

# ГОДОВОЙ ДОКЛАД МАГАТЭ ЗА 2016 ГОД



**2** ЛИКВИДАЦИЯ ГОЛОДА



**3** ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ



**6** ЧИСТАЯ ВОДА И САНИТАРИЯ



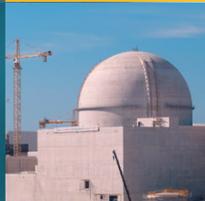
**7** НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ



**9** ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ, ИННОВАЦИИ И ИНФРАСТРУКТУРА



**13** БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА



**14** СОХРАНЕНИЕ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ



**15** СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ СУШИ



**17** ПАРТНЕРСТВО В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ



**IAEA**

*60 лет*

*Атом для мира и развития*

## Годовой доклад МАГАТЭ за 2016 год

*В статье VI.J Устава Агентства предусматривается, что Совет управляющих представляет "годовые доклады ... Генеральной конференции о делах Агентства и о всех проектах, утвержденных Агентством".*

*Настоящий доклад охватывает период с 1 января по 31 декабря 2016 года.*

# Содержание

<i>Государства – члены Международного агентства по атомной энергии</i> .....	v
<i>Коротко об Агентстве</i> .....	vi
<i>Совет управляющих</i> .....	vii
<i>Состав Совета управляющих</i> .....	viii
<i>Генеральная конференция</i> .....	ix
<i>Примечания</i> .....	x
<i>Сокращения</i> .....	xi
<i>Общий обзор</i> .....	1
<b>Ядерные технологии</b>	
Ядерная энергетика .....	29
Технологии ядерного топливного цикла и материалов .....	37
Создание потенциала и ядерные знания для устойчивого энергетического развития .....	42
Ядерная наука .....	46
Продовольствие и сельское хозяйство .....	52
Здоровье человека .....	56
Водные ресурсы .....	60
Окружающая среда .....	63
Производство радиоизотопов и радиационные технологии .....	67
<b>Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность</b>	
Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций .....	73
Безопасность ядерных установок .....	78
Радиационная безопасность и безопасность перевозки .....	84
Обращение с радиоактивными отходами и безопасность окружающей среды .....	88
Физическая ядерная безопасность .....	91
<b>Ядерная проверка</b>	
Ядерная проверка .....	97
<b>Техническое сотрудничество</b>	
Управление техническим сотрудничеством в целях развития .....	107
<b>Приложение</b> .....	115
<b>Организационная структура</b> .....	151

# Государства – члены Международного агентства по атомной энергии

(по состоянию на 31 декабря 2016 года)

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

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

## Коротко об Агентстве

(по состоянию на 31 декабря 2016 года)

- 168** государств-членов.
- 83** межправительственных и неправительственных организации во всем мире, которые приглашаются в качестве наблюдателей на Генеральную конференцию.
- 60** лет международной службы.
- 2521** сотрудник
- 357,5 млн евро** – общий регулярный бюджет на 2016 год<sup>1</sup>. Внебюджетные взносы в 2016 году составили **96,4 млн евро**.
- 84,5 млн евро** – плановая цифра добровольных взносов в Фонд технического сотрудничества Агентства на 2016 год; за его счет была обеспечена поддержка проектов, в рамках которых выполнено **3777** заданий экспертов и лекторов; в работе совещаний и в осуществлении проектов приняли участие **5820** человек; на **193** региональных и межрегиональных учебных курсах прошли подготовку **3114** слушателей, и были организованы стажировки и научные командировки для **1701** человека.
- 146** стран и территорий, получающих помощь по линии программы технического сотрудничества Агентства, в том числе **37** наименее развитых стран.
- 914** проектов технического сотрудничества в стадии осуществления на конец 2016 года.
- 2** бюро связи (в Нью-Йорке и Женеве) и **2** региональных бюро по гарантиям (в Токио и Торонто).
- 15** международных лабораторий (Вена, Зайберсдорф и Монако) и научно-исследовательских центров.
- 11** многосторонних конвенций по вопросам ядерной безопасности, физической безопасности и ответственности, принятых под эгидой Агентства.
- 4** региональных соглашения и соглашения о сотрудничестве в области ядерной науки и технологий.
- 132** пересмотренных дополнительных соглашения о предоставлении Агентством технической помощи.
- 135** текущих ПККИ, для реализации которых одобрены **1748** исследовательских, технических и докторских контрактов и исследовательских соглашений. Кроме того, проведено **79** совещаний по координации исследований.
- 25** действующих центров сотрудничества МАГАТЭ. В 2016 году еще **5** институтов получили статус центров сотрудничества МАГАТЭ и **9** центрам был подтвержден статус центров сотрудничества МАГАТЭ еще на 4 года.
- 19** национальных доноров, которые вносят добровольные взносы в Фонд физической ядерной безопасности.
- 181** государство, в котором действуют соглашения о гарантиях<sup>2,3</sup>, в том числе **129** государств, в которых действуют дополнительные протоколы, в соответствии с которыми в 2016 году было проведено **2214** инспекций по гарантиям. Расходы на гарантии в 2016 году составили **132,9 млн евро** по оперативной части регулярного бюджета и **29,4 млн евро** за счет внебюджетных ресурсов.
- 20** национальных программ поддержки гарантий и **1** многонациональная программа поддержки (Европейская комиссия).
- 480 000** посетителей обновленного сайта [iaea.org](http://iaea.org) в месяц на конец 2016 года, что на 12% выше показателя 2015 года. Аудитория Агентства в социальных сетях значительно расширилась и на конец 2016 года составляла **360 000** подписчиков на различных каналах, что отражает увеличение на 50% в течение года. На конец года Агентство имело аккаунты в социальных сетях на арабском, испанском, русском и французском языках, а также на английском языке.
- 4 млн** записей в Международной системе ядерной информации Агентства (ИНИС), содержащей свыше **500 000** полных текстов, не доступных по коммерческим каналам, и в 2016 году было просмотрено **2,7 млн** страниц.
- 1,3 млн** документов, технических отчетов, норм, трудов конференций, журналов и книг в Библиотеке МАГАТЭ и свыше **13 000** посетителей Библиотеки в 2016 году.
- 145** публикаций, включая информационные бюллетени, выпущенных (в печатном виде и электронном формате) в 2016 году.

<sup>1</sup> По среднему обменному курсу ООН 1,1075 долл. США за 1,00 евро. Общий регулярный бюджет по курсу 1,00 долл. за 1,00 евро составил 362,0 млн евро.

<sup>2</sup> В число этих государств не входит Корейская Народно-Демократическая Республика, где Агентство гарантий не осуществляло и потому никаких выводов сделать не могло.

<sup>3</sup> И на Тайване, Китай.

## Совет управляющих

1. Совет управляющих руководит текущей работой Агентства. Он состоит из 35 государств-членов и, как правило, проводит пять сессий в год или больше, если это требуется в конкретных ситуациях. В функции Совета входит принятие программы Агентства на предстоящий двухгодичный период и представление Генеральной конференции рекомендаций по бюджету Агентства.
2. Что касается ядерных технологий, то в 2016 году Совет рассмотрел "Обзор ядерных технологий – 2016".
3. Что касается безопасности и физической безопасности, то Совет обсудил "Обзор ядерной безопасности – 2016", а также "Доклад о физической ядерной безопасности – 2016".
4. Что касается деятельности по проверке, то Совет рассмотрел "Доклад об осуществлении гарантий за 2015 год". Он утвердил одно соглашение о гарантиях и один дополнительный протокол. Совет рассмотрел доклады Генерального директора о проверке и мониторинге в Исламской Республике Иран в свете резолюции 2231 (2015) Совета Безопасности Организации Объединенных Наций. Совет постоянно держал в поле зрения вопросы осуществления Соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО в Сирийской Арабской Республике и применения гарантий в Корейской Народно-Демократической Республике.
5. Совет обсудил "Доклад о техническом сотрудничестве за 2015 год" и утвердил программу Агентства по техническому сотрудничеству на 2017 год.
6. Совет утвердил рекомендации, содержащиеся в Предложении Председателя Совета управляющих по обновлению бюджета Агентства на 2017 год.
7. Совет управляющих обсудил и принял к сведению Среднесрочную стратегию Агентства на 2018-2023 годы.

## Состав Совета управляющих (2016-2017 годы)

Председатель:

Его Превосходительство г-н Тебого Джозеф СЕОКОЛО  
Посол  
Управляющий от Южной Африки

Заместители Председателя:

Его Превосходительство г-н Бахтиёр ХАСАН,  
Посол  
Управляющий от Латвии

Его Превосходительство г-н Гонсало САЛАСАР СЕРАНТЕС  
Посол  
Управляющий от Испании

Австралия	Нидерланды
Алжир	Объединенные Арабские Эмираты
Аргентина	Пакистан
Беларусь	Парагвай
Бразилия	Перу
Гана	Российская Федерация
Германия	Сингапур
Дания	Словения
Индия	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Испания	Соединенные Штаты Америки
Канада	Турция
Катар	Уругвай
Китай	Филиппины
Корея, Республика	Франция
Коста-Рика	Швейцария
Кот-д'Ивуар	Южная Африка
Латвия	Япония
Намибия	

## Генеральная конференция

1. Генеральная конференция состоит из всех государств – членов Агентства и проводит одну сессию в год. Она обсуждает годовой доклад Совета управляющих о деятельности Агентства в течение предыдущего года, утверждает финансовые ведомости и бюджет Агентства, утверждает заявления о приеме в члены и выбирает членов Совета управляющих. Она проводит также широкую общую дискуссию по политике и программе Агентства и принимает резолюции, устанавливающие приоритеты в работе Агентства.

2. В 2016 году Конференция по рекомендации Совета утвердила принятие в члены Агентства Гамбии, Сент-Винсент и Гренадин и Сент-Люсии. По состоянию на конец 2016 года число членов Агентства составляло 168.

## Примечания

- Цель проекта годового доклада МАГАТЭ за 2016 год – представить краткие сведения только о важных видах деятельности Агентства в отчетном году. Основная часть доклада, начинающаяся на странице 27, в целом соответствует структуре документа "Программа и бюджет Агентства на 2016-2017 годы" (GC(59)/2/Mod.1).
- Цель вводной главы "Общий обзор" – представить тематический анализ деятельности Агентства в контексте значимых событий, происшедших в течение года. Более подробная информация приводится в последних изданных Агентством Обзоре ядерной безопасности, Докладе о физической ядерной безопасности, Обзоре ядерных технологий, Докладе о техническом сотрудничестве и Заявлении об осуществлении гарантий, а также Общих сведениях в связи с Заявлением об осуществлении гарантий.
- Дополнительная информация, охватывающая различные аспекты программы Агентства, имеется только в электронной форме на сайте [iaea.org](http://iaea.org), где она размещена вместе с годовым докладом.
- Используемые названия и форма представления материала в настоящем документе не означают выражения какого-либо мнения со стороны Секретариата относительно правового статуса какой-либо страны или территории или ее компетентных органов, либо относительно определения ее границ.
- Упоминание названий конкретных компаний или изделий (независимо от того, указаны они как зарегистрированные или нет) не предполагает какого-либо намерения нарушить права собственности и не должно толковаться как одобрение или рекомендация со стороны Агентства.
- Термин "государство, не обладающее ядерным оружием" используется согласно Заключительному документу Конференции 1968 года государств, не обладающих ядерным оружием (документ A/7277 Организации Объединенных Наций), а также Договору о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО). Термин "государство, обладающее ядерным оружием" используется в том смысле, в каком он применяется в ДНЯО.

Все мнения, высказанные государствами-членами, полностью отражены в кратких протоколах июньской сессии Совета управляющих. 12 июня 2017 года Совет управляющих одобрил годовой доклад за 2016 год для передачи Генеральной конференции.

## Сокращения

АБАКК	Бразильско-аргентинское агентство по учету и контролю ядерных материалов
АГР	аварийная готовность и реагирование
АЛМЕРА	Аналитические лаборатории по измерению радиоактивности окружающей среды
АНЕНТ	Азиатская сеть образования в области ядерных технологий
АРАЗИЯ	Соглашение о сотрудничестве для арабских государств в Азии при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и технологией областях
АРКАЛ	Соглашение о сотрудничестве в целях содействия развитию ядерной науки и техники в Латинской Америке и Карибском бассейне
АФРА	Африканское региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях
АЯЭ/ОЭСР	Агентство по ядерной энергии ОЭСР
БПЛА	беспилотный летательный аппарат
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВОУ	высокообогащенный уран
ДЛВЭ	дозиметрическая лаборатория вторичных эталонов
ДНЯО	Договор о нераспространении ядерного оружия
ДП	дополнительный протокол
Евратом	Европейское сообщество по атомной энергии
ЕНЕН	Европейская сеть ядерного образования
ИЗРИ	изъятый из употребления закрытый радиоактивный источник
ИНИР	комплексное рассмотрение ядерной инфраструктуры
ИНИС	Международная система ядерной информации
ИНЛЕКС	Международная группа экспертов по ядерной ответственности
ИНПРО	Международный проект по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам
ИППАС	Международная консультативная служба по физической защите
ИРРС	услуги по комплексному рассмотрению вопросов регулирования
КС22	22-я сессия Конференции сторон (РКИК ООН)
КФЗЯМ	Конвенция о физической защите ядерного материала
КЯБ	Конвенция о ядерной безопасности
ЛАНЕНТ	Латиноамериканская образовательная сеть по ядерным технологиям
ММР	реактор малой и средней мощности или малый модульный реактор
МЦТФ	Международный центр теоретической физики им. Абдуса Салама
НД	нодулярный дерматит
НОУ	низкообогащенный уран
ОРПАС	Служба оценки радиационной защиты персонала
ОСАРТ	Группа по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности

ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ОЯЭС	оценка ядерно-энергетических систем
ПДЛР	Программа действий по лечению рака (МАГАТЭ)
ПДС	Пересмотренное дополнительное соглашение о предоставлении МАГАТЭ технической помощи
ПКИ	проект координированных исследований
ПМК	протокол о малых количествах
РАНЕТ	Сеть реагирования и оказания помощи (МАГАТЭ)
РНУ	расходы по национальному участию
РПООНПР	Рамочная программа Организации Объединенных Наций по оказанию помощи в целях развития
РПС	рамочная программа для страны
РСС	Региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях
САЛТО	аспекты безопасности долгосрочной эксплуатации
СВВК	сверхвысоковакуумная камера
СВГ	соглашение о всеобъемлющих гарантиях
СВПД	Совместный всеобъемлющий план действий
СНСП	система наблюдения следующего поколения
Совместный план	План международных организаций по совместному управлению радиационными аварийными ситуациями
СПД	Совместный план действий
ССЗ	сердечно-сосудистые заболевания
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ФТС	Фонд технического сотрудничества
ЦУР	цель в области устойчивого развития
ЭПРЕВ	рассмотрение аварийной готовности
ЭПРИМС	Система управления информацией об аварийной готовности и реагировании
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде
INFCIRC	информационный циркуляр (МАГАТЭ)
ITDB	База данных по инцидентам и незаконному обороту (МАГАТЭ)
MESSAGE	Модель для анализа альтернативных стратегий энергоснабжения и их общего воздействия на окружающую среду
ReNuAL	"Реконструкция лабораторий ядерных применений"
STAR-NET	региональная сеть "Образование и подготовка специалистов в области ядерных технологий"

## ОБЩИЙ ОБЗОР

1. 60 лет назад, в октябре 1956 года, был утвержден Устав Агентства. После его вступления в силу в июле 1957 года было официально учреждено Международное агентство по атомной энергии, целью которого стало более скорое и широкое "использование атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире" и обеспечение того, чтобы "помощь, предоставляемая им... не была использована таким образом, чтобы способствовать какой-либо военной цели". Вот уже на протяжении шести десятилетий Агентство продолжает вносить ощутимый вклад в этих областях и сохраняет готовность решать возникающие глобальные проблемы в целях укрепления здоровья, благосостояния, мира и безопасности во всем мире, а также помогать государствам-членам в достижении их целей в области развития. Постоянно адаптируя свою разнообразную программную деятельность в рамках, очерченных Уставом, Агентство сохраняет гибкость, необходимую для удовлетворения меняющихся потребностей государств-членов.

2. Во время Генеральной конференции Агентства в 2016 году под девизом "60 лет МАГАТЭ – Атом для мира и развития" были организованы юбилейные мероприятия по случаю 60-летия Агентства. Среди них – фотовыставка, публикация специального выпуска Бюллетеня МАГАТЭ, демонстрация серии документальных фильмов о ключевых направлениях работы Агентства и его уникальном вкладе в обеспечение международного мира и развития в прошлом и настоящем.

3. В данной главе в общих чертах рассказывается о некоторых крупных мировых событиях 2016 года, связанных с ядерной областью, и о том, какое отражение они нашли в работе Агентства. В течение 2016 года программная деятельность Агентства была в равной мере посвящена разработке и передаче ядерных технологий для применения в мирных целях, укреплению ядерной безопасности и физической ядерной безопасности и активизации работы в области ядерной проверки и нераспространения во всем мире.

## ЯДЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

#### *Положение дел и тенденции*

4. К концу 2016 года мировой объем генерирующих мощностей атомных электростанций достиг 391 гигаватта (электрической мощности) (ГВт (эл.)). В течение года к энергосетям были подключены десять новых реакторов, в результате чего общее количество действующих реакторов достигло 448. Началось строительство трех реакторов, и, таким образом, общее число строящихся в мире реакторов составило 61; 3 реактора были окончательно остановлены.

5. По прогнозам, составленным Агентством в 2016 году, к 2030 году глобальная мощность ядерной энергетики при низком сценарии возрастет на 1,9%, при высоком сценарии – на 56%. Новые мощности, которые вступят в строй к 2030 году, по всей видимости, будут намного превосходить объем чистого общемирового прироста мощностей АЭС, поскольку на смену блокам, планируемыми к выводу из эксплуатации, придут новые ядерно-энергетические реакторы. Согласно ближайшим и долгосрочным прогнозам, средоточием роста будет Азия, где находится 40 из 61 строящегося реактора и 47 из 55 реакторов, подключенных к энергосетям с 2005 года.

#### *Основные конференции*

6. В мае 2016 года Агентством была организована Международная конференция по содействию глобальному осуществлению программ вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды – первое крупное мероприятие, на котором одновременно рассматривались вопросы вывода из эксплуатации и экологической реабилитации. Более 540 экспертов из 54 государств-членов и 4 международных организаций обсудили достигнутые результаты в области разработки программ и

привели примеры успешного вывода из эксплуатации и реабилитации. С учетом того, что у все большего числа установок во всем мире заканчивается срок службы, участники обязались активизировать усилия по выводу из эксплуатации и реабилитации.

7. В ноябре в сотрудничестве с Агентством по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ/ОЭСР) Агентство организовало третью международную конференцию "Управление ядерными знаниями: задачи и подходы". На этот форум, состоявшийся в Вене, собрались более 450 участников из 61 государства-члена и 10 международных организаций, а "на полях" конференции было проведено 16 мероприятий и 25 выставок. Участники изучили практический опыт и привели примеры того, как управление знаниями способствует поддержанию эксплуатационной эффективности, надежности и устойчивости.

#### ***Изменение климата и устойчивое развитие***

8. 4 ноября 2016 года, накануне 22-й сессии Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (КС-22), организованной в Марракеше, Марокко, вступило в силу Парижское соглашение по проблеме изменения климата. В нем содержится призыв удержать рост среднемировой температуры на отметке менее 2°C по сравнению с доиндустриальными показателями. На мероприятии, организованном "на полях" КС-22 в сотрудничестве с несколькими организациями системы Организации Объединенных Наций, Агентство подчеркнуло роль ядерных технологий в достижении этой цели. Агентство продолжало представлять техническую информацию о том, каким образом ядерная энергетика, будучи одним из низкоуглеродных источников энергии, может помочь в решении проблемы, связанной с влиянием энергетики на изменение климата, и внести вклад в устойчивое развитие.

#### ***Услуги по энергетической оценке***

9. Агентство оказывало техническую поддержку государствам-членам в проведении исследований по энергетическому планированию и оценке потенциальной роли ядерной энергетики в устойчивом удовлетворении их будущих энергетических потребностей. В рамках национальных и региональных проектов технического сотрудничества Агентство направляло миссии экспертов и организовывало обучение и стажировки по энергетической оценке. Агентство также усовершенствовало и обновило свои инструменты и модели энергетического планирования, протестировало новый облачный сервис для их использования и подготовило пересмотренные прогнозы общемировых ядерно-энергетических мощностей на 2030-2050 годы.

10. В 2016 году было организовано два форума для диалога в рамках ИНПРО (Международного проекта по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам), в которых приняли участие свыше 130 представителей более чем 35 государств-членов и 4 международных организаций. На первом форуме для диалога, состоявшемся в апреле, были рассмотрены вопросы, касающиеся передовых ядерных энергетических систем; второй форум, проведенный в октябре, был посвящен правовым и институциональным вопросам глобального внедрения малых модульных реакторов.

#### ***Содействие работе находящихся в эксплуатации АЭС***

11. Применение беспроводных технологий для передачи информации по процессам и результатам диагностики обеспечивает многочисленные потенциальные преимущества. Для изучения возможного принятия ядерной отраслью этих технологий Агентство приступило к осуществлению проекта координированных исследований (ПКИ), целью которого является разработка и демонстрация передовых методов беспроводной связи для использования в системах контроля и управления атомных электростанций. Проект будет охватывать такие основные направления, как соответствующие кодексы, нормы и стандарты, специфические условия ядерных объектов, компьютерная безопасность и ряд технологических вопросов, связанных с беспроводной связью.

#### ***Развертывание ядерно-энергетических программ***

12. Агентство продолжало оказывать помощь примерно 30 странам, изучающим возможность создания ядерно-энергетической программы, планирующим такую программу или приступающим к ее реализации. В 2016 году были проведены миссии по комплексному рассмотрению ядерной

инфраструктуры (ИНИР) в Казахстан и Малайзию и повторные миссии ИНИР в Бангладеш и Польшу. Услуги по проведению независимых экспертиз в рамках ИНИР помогают государствам-членам определить состояние своей инфраструктуры, проанализировать недостатки в процессе планирования и подготовить комплексный план работы для получения от Агентства структурированного пакета помощи. После начала предоставления в 2009 году услуг по ИНИР было организовано проведение 21 миссии в 15 государствах-членах.

### ***Создание потенциала, управление знаниями и ядерная информация***

13. Агентство продолжало оказывать поддержку государствам-членам, уже осуществляющим ядерно-энергетические программы, а также странам, приступающим к развитию ядерной энергетики, путем проведения совещаний, семинаров-практикумов, учебных занятий и курсов, а также предоставления электронных учебных материалов и оказания поддержки образовательным сетям по ядерным технологиям и магистерским программам по управлению ядерными технологиями. В 2016 году Агентство провело курсы в Республике Корея, Мексике и Тунисе по физике и технологиям усовершенствованных реакторов с применением средств моделирования на базе ПК. В Китае были организованы новые курсы Агентства по применению кодов вычислительного моделирования гидрогазодинамических процессов для проектирования и анализа безопасности АЭС. Агентство провело семинар-практикум в Кении по оценке ядерных технологий, целью которого было оказание помощи странам, приступающим к развитию ядерной энергетики, в проведении оценки имеющихся ядерно-энергетических технологий с учетом специфических условий страны, требований к промышленной площадке и энергетических потребностей.

14. В работе базы данных Агентства – Международной системы ядерной информации (ИНИС), поддержку которой оказывают 130 государств-членов и 24 международные организации, достигнуты новые рубежи: она насчитывает 4 миллиона записей и количество просмотров их содержимого составило 2,7 миллиона. Библиотека МАГАТЭ продолжала координировать поддержку научно-исследовательских работ и доставку документов среди 55 членов Международной сети ядерных библиотек.

### ***Обеспечение гарантированных поставок***

15. В 2016 году в осуществлении проекта по созданию Банка низкообогащенного урана (НОУ) МАГАТЭ достигнут значительный прогресс. В начале сентября началось строительство Склада НОУ МАГАТЭ, которое ведется в соответствии с установленным графиком. Казахстан планирует, что во второй половине 2017 года Склад НОУ МАГАТЭ будет сдан в эксплуатацию и готов к приему НОУ. Агентство начало подготовительную работу по приобретению НОУ.

16. Продолжается использование запаса НОУ в Ангарске, созданного в соответствии с соглашением, заключенным в феврале 2011 года между правительством Российской Федерации и Агентством.

### ***Топливный цикл***

17. В 2016 году Агентство организовало более 30 совещаний и семинаров-практикумов, направленных на повышение устойчивости топливного цикла. Эти мероприятия включали четыре технических совещания, четыре совещания по координации исследований, два учебных мероприятия и 25 консультативных совещаний по вопросам разведки месторождений урана, его ресурсов и производства; восстановлению окружающей среды на уранодобывающих предприятиях; разработке топлива; обращению с отработавшим топливом. В июле Агентство и АЯЭ/ОЭСР выпустили совместную публикацию "Uranium 2016: Resources, Production and Demand" ("Уран 2016: ресурсы, производство и спрос"), также известную как "Красная книга".

### ***Развитие технологий и инновации***

18. Во исполнение плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности Агентство организовало в октябре техническое совещание по феноменологии и технологиям, касающимся внутрикорпусного удержания расплава активной зоны и его охлаждения вне корпуса. Это совещание послужило форумом для обмена новейшими результатами НИОКР и для обсуждения стратегий и мер удержания расплавленного материала активной зоны в реакторе или в пределах защитной оболочки. Агентство

также выпустило обновленную версию инструментария для разработки руководств по управлению тяжелыми авариями (РУТА-Р) и в декабре провело учебный семинар-практикум по ознакомлению с ролью руководств по управлению тяжелыми авариями.

19. В сентябре Агентство провело в Пекине, Китай, техническое совещание по технологической оценке широкого использования в краткосрочной перспективе малых модульных реакторов. Это совещание позволило государствам-членам быть в курсе достижений в технологии реакторов малой и средней мощности/модульных реакторов и помогло им в подборе имеющихся на рынке конструкций РМСМ для внедрения в краткосрочной перспективе. В декабре в Исламабаде, Пакистан, было проведено техническое совещание по вопросам проектирования и эксплуатации реакторов с водой под давлением малой и средней мощности, основной целью которого было предоставить развивающимся странам, приступающим к осуществлению ядерно-энергетической программы, информацию об общих конструктивных особенностях, описание систем и элементов, параметров и комплексной эксплуатации станции с ядерным энергетическим реактором мощностью 300 МВт(эл.). В прошедшем году Агентство выпустило публикацию "Design Safety Considerations for Water Cooled Small Modular Reactors Incorporating Lessons Learned from the Fukushima Daiichi Accident" ("Вопросы, подлежащие рассмотрению при обеспечении безопасности при проектировании водоохлаждаемых малых модульных реакторов с учетом уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайти") (IAEA-TECDOC-1785). В этом документе представлены общие соображения, подходы и меры по улучшению характеристик эксплуатационной безопасности РМСМ при воздействии экстремальных опасных природных явлений.

20. В области быстрых реакторов Агентством был завершен четырехлетний ПКИ "Сравнительный анализ отвода остаточного тепла из реактора EBR-II в испытательном режиме во время останова" и приступило к осуществлению нового ПКИ "Радиоактивный выброс с прототипного быстрого реактора-размножителя в условиях тяжелой аварии". Международный центр теоретической физики им. Абдуса Салама (МЦТФ) и Агентство провели в августе и сентябре в Триесте, Италия, совместный семинар-практикум по физике и технологии инновационных ядерно-энергетических систем для устойчивого развития.

21. Агентство продолжает предоставлять поддержку работам по неэлектрическим применениям ядерной энергетики. В прошедшем году оно провело совещание Технической рабочей группы по ядерному опреснению и организовало технические совещания по взаимодействию между пользователями и поставщиками и социально-экономическим аспектам ядерной когенерации. Агентство провело третье совещание по координации исследований в рамках ПКИ по применению усовершенствованных систем низкотемпературного опреснения воды для атомных электростанций и неэлектрических применений.

### ***Исследовательские реакторы***

22. Агентство проводило подготовку кадров и организовывало миссии экспертов и информационно-просветительские мероприятия с целью оказания содействия государствам-членам в отношении различных аспектов планирования, строительства, эксплуатации и обслуживания и использования исследовательских реакторов. В прошедшем году оно выпустило публикацию "History, Development and Future of TRIGA Research Reactors" ("История, развитие и будущее исследовательских реакторов TRIGA") (Technical Reports Series No. 482) и брошюру "Research Reactors: Purpose and Future" ("Исследовательские реакторы: назначение и будущее"). Агентство продолжало оказывать государствам-членам по их запросам помощь в минимизации гражданского использования высокообогащенного урана путем поддержки конверсии исследовательских реакторов и мишеней, используемых для производства радиоизотопов. В сентябре в Российскую Федерацию был возвращен из Польши последний 61 килограмм оставшегося высокообогащенного урана.

### ***Обращение с радиоактивными отходами, вывод из эксплуатации и восстановление окружающей среды***

23. В 2016 году Агентство провело 68 технических и консультативных совещаний с целью оказания помощи государствам-членам в укреплении их потенциалов и улучшении ими своей практической деятельности в области обращения с радиоактивными отходами, вывода установок из эксплуатации и

реабилитации загрязненных площадок. Оно также ввело в действие 14 новых модулей электронного обучения на английском и русском языках по снятию с эксплуатации, изъятию из употребления закрытым радиоактивным источникам (ИЗРИ) и захоронению; разработало публичные страницы для обеспечения доступа к базовой информации на веб-сайтах платформы IAEA CONNECT; провело 12 полевых миссий по ИЗРИ; обновило руководящие принципы и вопросники по самооценке для ARTEMIS – комплексных услуг Агентства по рассмотрению программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды.

### ***Термоядерный синтез***

24. В октябре в Киото, Япония, состоялась 26-я Конференция МАГАТЭ по энергии термоядерного синтеза, в работе которой приняли участие примерно 1000 специалистов – наибольшее число участников за всю историю проведения этих конференций. В 2016 году Агентство продолжало координировать глобальные мероприятия, связанные с демонстрационной термоядерной энергетической установкой (DEMO), в том числе в рамках четвертого семинара-практикума по программе DEMO, проведенного в ноябре в Германии.

### ***Ядерные данные***

25. В 2016 году Агентство обеспечило получение ядерным сообществом важных ядерных данных: под его руководством для Совместной международной организации библиотек оцененных данных (CIELO) были разработаны новые и улучшенные библиотеки ядерных данных по  $^{235}\text{U}$  и  $^{238}\text{U}$ .

### ***Применение ускорителей***

26. В 2016 году Агентство расширило портал знаний об ускорителях, включив в него географическую информацию о представленных на нем ускорителях. Оно также начало осуществление ПКИ, направленной на использование ионных пучков для анализа предметов искусства и для имитации повреждений в материалах, таких как оболочки твэлов и формы ядерных отходов. В декабре Агентство провело совещание экспертов для рассмотрения вопроса о воздействии излучения на объекты культурного наследия; это совещание было также использовано для планирования будущих мероприятий в данной области.

27. Используя тракт пучка рентгеновской флуоресценции синхротронной установки МАГАТЭ-Элеттра в Триесте, Агентство предоставило время для исследований, обучение и поддержку исследовательским группам из 18 государств-членов.

### ***Ядерные приборы***

28. В апреле Агентство завершило монтаж в своей Лаборатории ядерной науки и приборов в Зайберсдорфе сверхвысоковакуумной камеры (СВВК) для рентгенофлуоресцентного анализа. СВВК будет применяться для обучения исследователей использованию пучка излучения синхротронной установки МАГАТЭ-Элеттра в Триесте.

29. Агентство успешно завершило свой проект по разработке мобильной гамма-спектрометрической системы на базе беспилотного летательного аппарата (БЛА) для мониторинга уровней излучения в префектуре Фукусима. В июле эта новая система была передана Центру возрождения окружающей среды префектуры Фукусима. В прошедшем году группа мобильной спектрометрии Агентства провела миссии в Аргентине, Замбии, Непале и Японии. Члены группы использовали как ранцевую детекторную систему, так и – в Аргентине и Японии – новую систему на базе БЛА для мониторинга уровней излучения на земной поверхности.

## **ЯДЕРНЫЕ НАУКИ И ПРИМЕНЕНИЯ**

30. Агентство продолжало разрабатывать и передавать государствам-членам ядерные технологии. В 2016 году усилия были сосредоточены, в частности, на оказании помощи государствам-членам в использовании ядерных и изотопных методов для достижения целей устойчивого развития (ЦУР), относящихся к продовольствию и сельскому хозяйству, здоровью человека, водным ресурсам,

окружающей среде, производству радиоизотопов и радиационным технологиям. Агентство также уделяло особое внимание оказанию помощи в удовлетворении новых и неотложных потребностей государств-членов, обеспечивая применение ядерных методов в районах, пораженных вирусом Зика, для оперативного выявления вспышек этого заболевания и реагирования на них и предоставляя экспертные услуги для оценки структурной целостности поврежденных зданий в странах, пострадавших от землетрясений. Эти мероприятия осуществлялись в основном посредством ПКИ Агентства при участии центров сотрудничества в государствах-членах, и передача технологий происходила в рамках проектов технического сотрудничества.

31. Агентство также оказывало поддержку государствам-членам посредством таких платформ электронного обучения, как "Human Health Campus" ("Кампус по здоровью человека") и приложения по здоровью человека. В 2016 году Агентством были разработаны два новых инструмента: FIGO – приложение, которое помогает врачам оценивать степень развития рака у женщин; NUCARD – приложение, предназначенное для оказания помощи врачам в выборе правильного лечения пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

### ***Реконструкция лабораторий ядерных применений (ReNuAL)***

32. В 2016 году осуществлялась работа по проекту реконструкции лабораторий ядерных применений (ReNuAL) в соответствии с установленным графиком и в рамках бюджета. В марте начался монтаж новой системы электроснабжения, необходимой для новых лабораторных зданий. Эта работа была завершена в июне, и в июле начались строительные работы. К концу 2016 года были закончены работы по сооружению фундамента и бетонной конструкции Лаборатории борьбы с насекомыми-вредителями, и началась внутренняя отделка.

33. В сентябре Агентством был достигнут целевой показатель внебюджетного финансирования – 20,6 млн евро – в целях обеспечения общего бюджета для ReNuAL в объеме 31 млн евро благодаря получению взносов по двустороннему финансированию от 25 государств-членов и коллективного взноса от Африканского регионального соглашения о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (АФРА).

34. Дальнейшие строительные работы, необходимые для завершения модернизации лабораторий ядерных применений в Зайберсдорфе, будут выполняться в рамках проекта ReNuAL Plus (ReNuAL+), являющегося продолжением ReNuAL. К концу 2016 года семь государств-членов взяли на себя обязательства по выплатам или уже выплатили более 4 млн евро в виде дополнительных внебюджетных средств для ReNuAL+.

## **ПРОДОВОЛЬСТВИЕ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**

### ***Диагностика вспышек болезней и борьба с ними***

35. В 2016 году Агентство в партнерстве с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО), действуя через Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях, оперативно приняло меры по оказанию помощи государствам-членам в борьбе со вспышками нескольких зоонозных и трансграничных болезней животных. Это касалось вспышек вируса птичьего гриппа HPAI-H5N1 в Буркина-Фасо, Камеруне, Кот-д'Ивуаре, Нигере и Нигерии и вируса HPAI-H7N9 в Китае; нодулярного дерматита в Восточной Европе и балканском регионе (включая Албанию, Болгарию, Грецию, Сербию, Черногорию и бывшую югославскую Республику Македония); чумы мелких жвачных животных в Китае и Монголии. Агентство продолжало оказывать помощь странам Африки в создании потенциала, необходимого для подготовки к потенциальным угрозам возникновения вспышек лихорадки Эбола и устранения этих угроз. Более 72 специалистов по ветеринарной диагностике из 22 государств-членов прошли подготовку по выявлению и дифференциации вируса Эбола в контексте взаимосвязи между животными и человеком. Агентство также провело учебные курсы по ядерным методам обнаружения вируса Зика для 31 участника из 20 государств-членов. Кроме того, было проведено 9 учебных курсов, на которых прошли подготовку 153 слушателя, и в африканские государства-члены было направлено 15 комплектов для проведения экстренных мероприятий по сдерживанию распространения возникающих

трансграничных болезней животных и зоонозных заболеваний. Эти мероприятия осуществлялись через Сеть ветеринарных диагностических лабораторий VETLAB и посредством программы технического сотрудничества.

#### ***Климатически оптимизированное сельское хозяйство***

36. Агентство расширило свой проект по климатически оптимизированному управлению почвенными и водными ресурсами в регионе Кассала в Судане, включив в него более 1000 женщин-фермеров. Этот проект, осуществление которого было начато в 2015 году в рамках Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ и в сотрудничестве с учеными из Сельскохозяйственной научно-исследовательской корпорации (СНИК) в Судане, помогает женщинам-фермерам сельских районов использовать недорогую систему капельного орошения в сочетании с внесением удобрений для производства овощей. Ученые из СНИК применяли ядерные и изотопные методы для определения эффективности использования азотных удобрений и потребности овощей в воде. Благодаря внесению правильных объемов удобрений и применению технологии капельного орошения для доставки необходимого количества воды в условиях жаркого климата и дефицита воды женщины могут выращивать овощи для потребления своей семьей и повышать таким образом питательную ценность рациона. Ввиду того, что большинство участвующих в проекте фермеров являются беженцами, данный проект получил поддержку таких организаций, как Суданское общество Красного полумесяца, Организация развития "Галавиет" и Управление Верховного комиссара Организации Объединенных Наций по делам беженцев. Проект рассматривается в качестве средства содействия расширению прав и возможностей женщин и укреплению сельских общин в Судане, а также в качестве инструмента, который помогает добиваться обеспечения устойчивого использования и охраны ценных водных и почвенных ресурсов.

## **ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

#### ***Международная конференция по комплексной медицинской визуализации при сердечно-сосудистых заболеваниях***

37. В октябре в Вене была проведена вторая Международная конференция по комплексной медицинской визуализации при сердечно-сосудистых заболеваниях (ККМВ-2016) с целью улучшения понимания роли медицинской визуализации в лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Конференция предоставила врачам-клиницистам, ученым и специалистам международную площадку для проведения обзора последних достижений во всех аспектах комплексной медицинской визуализации применительно к сердечно-сосудистым заболеваниям, включая важный вопрос управления качеством как неотъемлемой части клинической практики. На конференции присутствовали около 350 специалистов из 88 государств-членов, и более 1000 человек воспользовались потоковой трансляцией заседаний конференции. Следует отметить, что ККМВ-2016 была поддержана 17 профессиональными организациями в области ядерной медицины, кардиологии и радиологии. Конференция выполнила строгие требования Европейского совета аккредитации непрерывного медицинского образования Европейского союза медицинских специалистов, и участники получили 27 европейских зачетных баллов за повышение медицинской квалификации.

#### ***Применение методов стабильных изотопов для борьбы с задержкой роста***

38. Задержка роста вызывается хроническим недоеданием и рецидивирующими инфекциями в наиболее критический период роста и развития детей. Примерно 159 миллионов детей в возрасте до пяти лет имеют слишком маленький рост для своего возраста и считаются отстающими в росте. В 2016 году Агентство в сотрудничестве с Всемирным банком, Детским фондом Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ), КЭР и Межамериканским банком развития (МБР) учредило новый четырехлетний межрегиональный проект технического сотрудничества "Содействие созданию базы фактических данных с целью совершенствования программ борьбы с задержкой роста". В реализации проекта принимают участие 12 стран Африки, Азии и Латинской Америки. Участники проекта прошли подготовку по использованию методов стабильных изотопов, помогающих оценить мероприятия, призванные решить проблему задержки роста; они получают расходные материалы для исследований и оформляют одобрения комитета по этике для проведения различных исследований. В их число входят

исследования по эффективности применения программ стимулирования грудного вскармливания для повышения уровня распространенности исключительно грудного вскармливания, а также исследования, предназначенные для определения влияния программ по коммуникационным мероприятиям, направленным на изменение поведения, программ по добавлению микронутриентов и обогащенным прикормам на композиционный состав тела. В конечном итоге проект нацелен на определение зависимости доли детей с задержкой роста от расширения масштабов исключительно грудного вскармливания и улучшения композиционного состава тела.

## **УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ**

### ***Пилотный этап проекта IWAVE***

39. По оценкам Организации Объединенных Наций, более двух миллиардов человек во всем мире живут в условиях водного стресса, и это число, вероятно, будет расти в течение следующих десятилетий. В 2016 году в Коста-Рике, Омане и на Филиппинах был завершен пилотный этап проекта МАГАТЭ по улучшению водообеспеченности (IWAVE), финансируемый по линии Инициативы в отношении мирного использования ядерной энергии. Через общенациональные учреждения, имеющие мандат по вопросам водных ресурсов, Агентство оказало помощь каждому из этих государств в разработке комплексного подхода к выявлению пробелов в национальной гидрологической информации, а также в развитии потенциала страны в области устойчивого управления водными ресурсами. В рамках этого проекта проводилась подготовка по подходам к обмену данными и поощрялся диалог и сотрудничество, которые обеспечили сбор новых данных и привели к лучшему пониманию доступности ресурсов. Агентство вместе с экспертами Коста-Рики занималось разработкой национальной "Программы действий по водным ресурсам", в которой изложены цели страны. В Омане Агентство помогло разработать научно обоснованную оценку подземных вод в важном для ведения сельского водосборном бассейне Самаила. На Филиппинах Агентство укрепило потенциал Национального совета по водным ресурсам и Филиппинского института ядерных исследований в проведении оценок ресурсов подземных вод и их уязвимости к загрязнению в двух из девяти регионов страны, испытывающих дефицит воды. Методология IWAVE, опробованная на данном пилотном этапе, и уроки, извлеченные в ходе его осуществления, будут интегрированы в новые проекты технического сотрудничества.

## **ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА**

### ***Тридцатилетие Лаборатории исследований морской среды (ЛИМС)***

40. В 2016 году Лаборатория исследований морской среды (ЛИМС) в Монако отметила свое тридцатилетие. ЛИМС была создана для оказания помощи государствам-членам в мониторинге загрязнения морской среды в тесном сотрудничестве с Программой по региональным морям Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП). На протяжении многих лет сотрудники ЛИМС Агентства разрабатывали комплексный подход к укреплению потенциала государств-членов в проведении аттестационных испытаний для проверки работы лабораторий, в разработке аналитических методов и подготовке специалистов по определению содержания опасных загрязнителей, а также в применении процедур обеспечения и контроля качества в лабораториях. За 30 лет непрерывного сотрудничества с ЮНЕП и Программой по региональным морям Агентство обеспечило подготовку более 400 ученых на 59 учебных курсах в ЛИМС и организовало 48 аттестационных испытаний и 31 мероприятие по межлабораторному сравнительному анализу загрязняющих веществ в пробах морской среды, содействуя тем самым получению государствами-членами данных о загрязнении с гарантированным качеством.

### ***Аттестационные испытания и учебные курсы***

41. Агентство организовало два учебных курса по анализу микроэлементов и органических загрязнителей (хлорсодержащих пестицидов, полихлорированных бифенилов и нефтяных углеводородов) в пробах морской среды. На курсах, которые были организованы в сотрудничестве со Средиземноморским планом действий ЮНЕП, прошли подготовку десять научных работников из восьми средиземноморских государств-членов. Программа учебных курсов включала теоретические и практические семинары-практикумы по методам отбора морских проб, подготовке проб и применению

аналитических методов для определения содержания загрязняющих веществ. Агентство также провело два аттестационных испытания: по определению микроэлементов в морской биоте при участии 31 лаборатории 14 государств-членов и по определению органических загрязнителей в морских отложениях – в этом мероприятии приняли участие 23 лаборатории 13 государств-членов.

## **ПРОИЗВОДСТВО РАДИОИЗОТОПОВ И РАДИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

42. Агентство провело техническое совещание по новым методам производства технеция-99m ( $^{99m}\text{Tc}$ ) и генераторов  $^{99m}\text{Tc}$ . Это совещание было организовано в рамках непрекращающихся усилий Агентства по оказанию помощи государствам-членам в производстве  $^{99m}\text{Tc}$  – наиболее широко используемого радиоизотопа в ядерной медицине. На совещании были представлены перспективные безреакторные технологии производства молибдена-99 ( $^{99}\text{Mo}$ ), который является исходным радиоактивным радиоизотопом для получения  $^{99m}\text{Tc}$ , например, посредством фотоактивации мишеней  $^{100}\text{Mo}$  с использованием линейных ускорителей, а также технологии производства генераторов на основе  $^{99}\text{Mo}$ , имеющего удельную активность в диапазоне от низкой до средней, с использованием новых высокоэффективных адсорбирующих материалов или тандема с концентраторами  $^{99m}\text{Tc}$ .

# **ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ФИЗИЧЕСКАЯ ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

## **ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

### *Определение приоритетов с целью укрепления ядерной безопасности*

43. Агентство систематически анализировало уроки аварии на АЭС "Фукусима-дайити", а также уроки из других соответствующих источников с целью определения приоритетов программы работы по укреплению ядерной, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, а также аварийной готовности и реагирования. Эти приоритеты включают в себя виды деятельности, связанные, в частности, с оценкой внешней опасности, управлением тяжелыми авариями, культурой безопасности, продлением срока службы АЭС, выводом установок из эксплуатации, захоронением высокоактивных и других радиоактивных отходов и безопасностью источников излучения, используемых в неэнергетических применениях.

### *Нормы безопасности, услуги по независимой экспертизе и консультационные услуги*

44. Агентство продолжало работу по рассмотрению норм безопасности. В 2016 году оно опубликовало семь документов категории "Требования безопасности", учитывающих уроки аварии на АЭС "Фукусима-дайити": "Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 1, (Rev.1)), "Оценка площадок для ядерных установок" (NS-R-3, (Rev.1)), "Безопасность атомных электростанций: проектирование" (SSR-2/1, (Rev.1)), "Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация" (SSR-2/2 (Rev.1)); "Оценка безопасности установок и деятельности" (GSR Part 4 (Rev.1)); "Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности" (GSR Part 2); и "Безопасность исследовательских реакторов" (SSR-3).

45. Число запросов государств-членов о проведении Агентством независимых экспертиз и предоставлении консультационных услуг продолжало возрастать, и было проведено большое количество миссий во всех областях безопасности. Агентство провело семь миссий в рамках комплексных услуг по рассмотрению вопросов регулирования (ИРПС); три повторные миссии ИРПС; две миссии по рассмотрению аварийной готовности (ЭПРЕВ); три миссии Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ); пять повторных миссий ОСАРТ; пять миссий по проектированию площадки с учетом внешних событий (СЕЕД); четыре миссии по аспектам безопасности долгосрочной эксплуатации (САЛТО); три повторные миссии САЛТО; три миссии по комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов (ИНСАПП); одну повторную миссию ИНСАПП; и три

миссии по оценке обучения и подготовки кадров (ООПК). Агентство также завершило три рассмотрения технической безопасности: два по сравнению общей документации по проектной безопасности реактора с требованиями норм безопасности Агентства и одно по вероятностной оценке безопасности.

### ***Основные конференции***

46. В течение года Агентство организовало четыре крупных конференции по ядерной безопасности. В феврале оно провело в своих Центральных учреждениях в Вене международную конференцию "Человеческие и организационные аспекты проблемы обеспечения ядерной безопасности – изучение 30-летней истории культуры безопасности". На этой конференции присутствовали 350 участников из 56 государств-членов и 7 международных организаций. Участники подчеркнули преимущества системного подхода к безопасности с точки зрения эффективного преодоления организационных сложностей и необходимость расширения работы в области культуры безопасности таким образом, чтобы она охватывала все ядерные и радиологические применения.

47. В апреле Агентство предоставило в Вене, Австрия, площадку для проведения международной конференции "Эффективные системы регулирования ядерной безопасности: неуклонное совершенствование во всем мире". На этой конференции присутствовали более 200 участников из 62 государств-членов и 8 международных организаций. Темы обсуждения включали уроки и проблемы регулирования ядерных установок, источников излучения и радиоактивных отходов. Участники конференции отметили важное значение более широкого присоединения государств-членов к международно-правовым документам и определили вопросы для рассмотрения правительствами, включая обеспечение независимости регулирующего органа и предоставление ему надлежащих полномочий, ресурсов и персонала.

48. В мае в Мадриде, Испания, состоялась международная конференция по содействию глобальному осуществлению программ вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды. На этой конференции, организованной Агентством, присутствовали более 540 экспертов из 54 государств-членов и 4 международных организаций.

49. Агентство в сотрудничестве с Европейской комиссией и АЯЭ/ОЭСР организовало международную конференцию по безопасности обращения с радиоактивными отходами, проведенную в Вене в ноябре. На этой конференции присутствовали 276 участников из 63 государств-членов и 4 международных организаций. Участники обменялись информацией об обращении со всеми видами радиоактивных отходов и обсудили текущие и будущие задачи. Участники также подчеркнули необходимость продолжения оказания помощи государствам-членам в создании и укреплении потенциала как регулирующих органов, так и операторов.

### ***Повышение эффективности регулирования***

50. Данные, собранные в 2016 году в ходе повторных миссий ИРПС, показали, что государства-члены, имеющие действующие АЭС, выполнили большинство рекомендаций и предложений по результатам первоначальной миссии ИРПС. Были реализованы свыше 70% рекомендаций и 80% предложений.

51. В 2016 году Агентство завершило свой проект по развитию регулирующей инфраструктуры, начатый в 2013 году с целью укрепления национальной регулирующей инфраструктуры безопасного использования источников излучения в государствах-членах Северной Африки и Ближнего Востока. В результате осуществления этого проекта улучшилась согласованность национальных регулирующих инфраструктур радиационной безопасности участвующих государств-членов, включая соответствующие процессы выдачи официальных разрешений и программы инспекций, с соответствующими нормами безопасности Агентства. Агентство, используя Программу действий по лечению рака (ПДЛР), продолжало заниматься проблемой необходимости совершенствования инфраструктуры радиационной безопасности в государствах-членах, создающих или укрепляющих свои программы лучевой терапии.

### ***Эксплуатация атомных электростанций, исследовательских реакторов и установок топливного цикла***

52. Агентство опубликовало документ "OSART Guidelines: 2015 Edition" ("Руководящие принципы ОСАРТ: Издание 2015 года") (Серия услуг МАГАТЭ № 12 (Rev.1)). При его пересмотре были учтены

уроки, извлеченные из аварии на АЭС "Фукусима-дайти", а также опыт применения норм безопасности Агентства. Все большее число государств-членов обращается к Агентству с запросами о проведении рассматриваемых вопросов безопасности в области долгосрочной эксплуатации и управления старением; в 2016 году число запросов составило девять по сравнению с четырьмя в 2015 году.

53. В мае Агентство организовало в своих Центральном учреждении в Вене техническое совещание по использованию дифференцированного подхода при применении требований безопасности для исследовательских реакторов. В июле Агентство опубликовало документ "Safety Reassessment for Research Reactors in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant" ("Переоценка безопасности исследовательских реакторов в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайти") (Серия докладов по безопасности МАГАТЭ № 90), содержащий практическую информацию о проведении переоценки безопасности для всех типов установок ядерного топливного цикла с учетом уроков, извлеченных из аварии на АЭС "Фукусима-дайти".

#### ***Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций***

54. В течение 2016 года Агентство провело 13 учений в рамках конвенций с активным участием почти 100 государств-членов и 14 международных организаций. Эти "учения ConvEx", проведенные в рамках Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной чрезвычайной ситуации, проводятся регулярно с целью практической отработки потенциала реагирования государств-членов на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию. Агентство также провело 38 учебных мероприятий по различным темам, связанным с аварийной готовностью и реагированием, включая четыре семинара-практикума по механизмам оповещения, передачи сообщений и запросов о помощи и четыре семинара-практикума по эффективной информационной работе с населением в аварийных ситуациях. В ноябре-декабре в Вене, Австрия, состоялось техническое совещание по обзору процедур МАГАТЭ по оценке и прогнозированию в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации. Участники обсудили процесс оценки и прогнозирования и связанные с ним процедуры информационной работы с населением. Во время проведения этого совещания Агентство предоставило участникам доступ к своим онлайн-средствам и процедурам оценки и прогнозирования.

#### ***Новые и расширяющиеся ядерно-энергетические программы***

55. Государства-члены, приступающие к осуществлению новой ядерно-энергетической программы или расширению существующей программы, по-прежнему запрашивают помощь Агентства в создании и укреплении инфраструктур национальной безопасности. Агентство провело порядка 200 миссий экспертов, семинаров-практикумов и учебных курсов с участием 44 государств-членов, внедряющих или расширяющих ядерно-энергетические программы, предоставив руководящие материалы и информацию по всем элементам создания эффективной инфраструктуры безопасности. Агентство продолжало оказывать этим государствам-членам помощь в создании и укреплении национальной инфраструктуры ядерной безопасности посредством проведения независимых экспертиз, таких как ИРПС и консультационные услуги, например, в области выбора площадки и оценки площадки.

#### ***Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности и культуры безопасности***

56. В течение 2016 года Агентством изданы две публикации, касающиеся оценки культуры безопасности. Первая из них, озаглавленная "Performing Safety Culture Self-assessments" ("Проведение самооценки в области культуры безопасности") (Серия докладов по безопасности № 83), содержит информацию о том, как организация может развить на внутриучрежденческом уровне понимание и видение культуры безопасности. Такое видение позволяет инициативно улучшать информированность о безопасности и показатели безопасности. Вторая публикация, озаглавленная "OSART Independent Safety Culture Assessment (ISCA) Guidelines" ("Руководящие принципы ОСАРТ по независимой оценке культуры безопасности (НОКБ)") (Серия услуг МАГАТЭ 32), содержит руководящие материалы о порядке независимой оценки культуры безопасности во время миссий ОСАРТ.

***Создание потенциала в сферах ядерной, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, а также аварийной готовности и реагирования***

57. В течение 2016 года Агентство осуществило 122 мероприятия по созданию потенциала в рамках своей программы работ в сферах ядерной, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, а также аварийной готовности и реагирования, в которых были задействованы около 2000 специалистов из более чем 150 государств-членов. Эти учебные мероприятия проводились на национальном, региональном и международном уровнях и включали в себя две школы управления радиационными аварийными ситуациями, проведенные в Австрии и Японии. В этих школах, работа которых началась в 2015 году, квалифицированным специалистам из организаций, участвующих в обеспечении готовности к аварийным ситуациям и реагировании на них, преподаются основные элементы подготовки к ядерным или радиологическим аварийным ситуациям и реагирования на них.

***Укрепление глобальных, региональных и национальных сетей и форумов***

58. Государства-члены повысили свой интерес к Глобальной сети ядерной безопасности и физической ядерной безопасности (ГСЯФЯБ) и связанным с ней сетям и их использованию: в 2016 году веб-сайт, на котором размещена платформа ГСЯФЯБ, посетило около 42 000 пользователей по сравнению с 38 000 пользователями в 2015 году. В течение года Агентство расширило платформу ГСЯФЯБ, создав портал, обеспечивающий предоставление партнерским государствам-членам защищенного доступа к услугам по независимой экспертизе АРТЕМИС. Благодаря недавно созданным Европейской и Центральноазиатской сети безопасности (Сети ЕвЦАБ) и Глобальной сети ядерной и физической ядерной безопасности, платформа ГСЯФЯБ теперь насчитывает 22 глобальных, региональных и тематических сети, а также 20 национальных платформ знаний в области ядерной безопасности.

59. В течение года Агентство издало "Guidelines on Devising a Programme for Competence Acquisition and Development among Nuclear Regulators" ("Руководящие принципы разработки программы приобретения технических знаний и развития для ядерных регулирующих органов") (IAEA-TECDOC-1794) на английском и испанском языках. Эти руководящие принципы были разработаны совместно с Иберо-американским форумом радиологических и ядерных регулирующих органов (ФОРО).

***Радиационная защита***

60. В 2016 году Агентство организовало два технических совещания по облучению в медицине, предоставивших участникам возможность обсуждения и обмена опытом, связанным с касающимися безопасности последствиями применения радиации в медицине. На первом совещании, проведенном в марте в Центральном учреждении Агентства в Вене, были рассмотрены вопросы обоснования медицинского облучения при диагностической визуализации. На втором совещании, проведенном в Вене в мае, основное внимание было уделено мониторингу доз, получаемых пациентами, и использованию диагностических референтных уровней для оптимизации защиты при медицинской визуализации. Кроме того, в мае Агентство в сотрудничестве со Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и Национальным ядерным регулирующим органом Южной Африки организовало в Кейптауне, Южная Африка, семинар-практикум по контролю облучения населения в соответствии с Международными основными нормами безопасности (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 3).

***Обращение с радиоактивными отходами, вывод из эксплуатации и оценки воздействия на окружающую среду***

61. В июне Агентство организовало в Вене, Австрия, техническое совещание по методам и стратегиям реабилитации в ситуациях после аварии. Участники обменялись знаниями и опытом, связанными с реабилитацией и восстановлением загрязненных территорий и применением норм безопасности Агентства. Они обсудили вопросы определения надлежащих восстановительных мер с целью снижения доз облучения, проверки результатов применения таких мер и соображения по обращению с отходами, образующимися в ходе восстановительных работ.

***Конвенции по безопасности***

62. В связи с Конвенцией о ядерной безопасности (КЯБ) было проведено несколько совещаний в рамках подготовки к предстоящему седьмому Совещанию договаривающихся сторон КЯБ по рассмотрению. В их числе было состоявшееся в марте в Вене "совещание по ротации", на котором

сотрудники шестого Совещания КЯБ по рассмотрению поделились опытом с должностными лицами, избранными для седьмого Совещания КЯБ по рассмотрению, и изложили свои мнения о подготовке и проведении предыдущих совещаний по рассмотрению.

63. В сентябре в Центральных учреждениях Агентства было проведено тематическое совещание договаривающихся сторон Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами (Объединенной конвенции) по теме "Проблемы безопасности и обязанности многонациональных установок для захоронения радиоактивных отходов". В октябре было проведено совещание для обсуждения поступивших от Договаривающихся сторон отзывов, касающихся улучшения процесса рассмотрения в рамках Объединенной конвенции.

#### ***Гражданская ответственность за ядерный ущерб***

64. Международная группа экспертов по ядерной ответственности (ИНЛЕКС) продолжает играть роль основного форума Агентства по вопросам ядерной ответственности. В мае в Вене, Австрия, состоялось 16-е совещание ИНЛЕКС. Группа завершила, в частности, обсуждение правового режима ответственности за ущерб, причиненный радиоактивными источниками, и вновь подтвердила свою рекомендацию о том, что лицензиат должен иметь страховку или иное финансовое обеспечение для покрытия своей потенциальной ответственности перед третьими лицами. Группа обсудила также вопросы ответственности, касающиеся пунктов долгосрочного хранения и захоронения и перевозки ядерного материала, а также сферы применения конвенций Агентства об ответственности за ядерный ущерб в отношении установок термоядерного синтеза и РМСМ. В этой связи Группа пришла к выводу о том, что хотя международные конвенции о ядерной ответственности являются надлежащими правовыми документами для решения вопроса об ответственности РМСМ перед третьими лицами, низкий риск, связанный с установками термоядерного синтеза, не оправдывает их включение в сферу действия таких конвенций.

65. В мае в Вене состоялся пятый семинар-практикум по гражданской ответственности за ядерный ущерб. Участники этого семинара-практикума были ознакомлены с основами международно-правового режима гражданской ответственности за ядерный ущерб.

66. Прочая информационно-просветительская деятельность в 2016 году включала совместную миссию МАГАТЭ-ИНЛЕКС в Китай с целью улучшения информированности о международно-правовых документах, имеющих отношение к достижению глобального режима ядерной ответственности, а также Субрегиональный семинар-практикум по гражданской ответственности за ядерный ущерб для островных государств Тихого океана, проведенный в марте в Сиднее, Австралия, с целью предоставить участникам информацию о существующем международном режиме ядерной ответственности и дать рекомендации по разработке национального законодательства об осуществлении.

## **ФИЗИЧЕСКАЯ ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

### ***Поправка к КФЗЯМ***

67. В мае 2016 года вступила в силу Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ), требующая, чтобы государства-участники создавали, вводили и поддерживали режим физической защиты для защиты ядерных установок и ядерного материала при использовании, хранении и перевозке внутри государства. В декабре Агентство организовало Второе совещание представителей государств – участников КФЗЯМ и Поправки к ней. Совещание проходило в Вене, и участники, представляющие 71 сторону КФЗЯМ, обсудили новые обязательства, возникающие в связи с вступлением в силу Поправки, уделив особое внимание вопросам, касающимся обмена информацией. В ходе совещания была также подчеркнута необходимость содействия всеобщему присоединению к Поправке.

### ***Международная конференция по физической ядерной безопасности***

68. Агентство организовало Международную конференцию "Физическая ядерная безопасность: обязательства и действия", состоявшуюся в Вене, Австрия, в декабре. На этой конференции, часть

заседаний которой проводилась на уровне министров и которая включала также научно-техническую программу, присутствовали более 2100 участников из 139 государств-членов, 47 из которых были представлены на уровне министров. Было принято Заявление министров<sup>1</sup>, в котором, в частности, была подтверждена национальная ответственность за обеспечение физической ядерной безопасности; была подчеркнута необходимость непрерывно отслеживать меняющиеся вызовы и угрозы в сфере физической ядерной безопасности; и была признана центральная роль Агентства в поощрении и координации международного сотрудничества в сфере физической ядерной безопасности.

### ***ИППАС***

69. В ознаменование 20-й годовщины первой миссии Международной консультативной службы по физической защите (ИППАС) Агентство организовало второй международный семинар по обмену опытом и надлежащей практикой проведения миссий Международной консультативной службы по физической защите, состоявшийся в ноябре в Лондоне, Соединенное Королевство. Его участники поделились информацией об извлеченных уроках и обсудили преимущества миссий ИППАС и связанной с ними последующей деятельности, а также рассмотрели различные варианты укрепления этой службы. В 2016 году Агентство провело шесть миссий ИППАС, и таким образом общее число миссий ИППАС, проведенных с 1996 года, достигло 75.

### ***Создание потенциала***

70. В 2016 году Агентство осуществило 92 учебных мероприятия, связанных с физической безопасностью – 39 на международном или региональном уровне и 53 на национальном уровне – проведя обучение более 1400 участников. Оно также ввело в эксплуатацию четыре новых модуля электронного обучения: "Серия публикаций МАГАТЭ по физической ядерной безопасности – введение и обзор"; "Основные положения, связанные с радиацией, и последствия облучения"; "Категоризация радиоактивных материалов"; и "Радиоактивные источники и их применение – введение". Кроме того, Агентство безвозмездно предоставило государствам 736 портативных приборов для обнаружения излучения и оказало помощь в развертывании девяти систем радиационных портальных мониторов.

## **ЯДЕРНАЯ ПРОВЕРКА<sup>2,3</sup>**

### ***Осуществление гарантий в 2016 году***

71. В конце каждого года Агентство делает вывод в связи с осуществлением гарантий по каждому государству, в отношении которого применяются гарантии. Этот вывод основывается на оценке всей относящейся к гарантиям информации, которая имела у Агентства при осуществлении его прав и выполнении его обязанностей по гарантиям в этом году.

72. В 2016 году гарантии применялись в отношении 181 государства<sup>4,5</sup>, в которых действуют соглашения о гарантиях с Агентством. Агентство сделало вывод о том, что из 124 государств, которые имели как действующие соглашения о всеобъемлющих гарантиях (СВГ), так и действующие

---

<sup>1</sup> Имеется в Интернете по адресу: [https://www.iaea.org/sites/default/files/16/12/russian\\_ministerial\\_declaration.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/16/12/russian_ministerial_declaration.pdf).

<sup>2</sup> Используемые названия и форма представления материала в настоящем разделе, включая приводимые цифры, не означают выражения какого-либо мнения со стороны Агентства или его государств-членов относительно правового статуса какой-либо страны или территории или ее властей либо относительно делимитации ее границ.

<sup>3</sup> Указываемое число государств – участников Договора о нераспространении ядерного оружия отражает число сданных на хранение ратификационных грамот и документов о присоединении или правопреемстве.

<sup>4</sup> В число этих государств не входит Корейская Народно-Демократическая Республика (КНДР), где Агентство гарантий не осуществляло и потому никаких выводов сделать не могло.

<sup>5</sup> И на Тайване, Китай.

дополнительные протоколы (ДП)<sup>6</sup>, в 69 государствах<sup>7</sup> весь ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности; в отношении остальных 55 государств, поскольку проведение необходимых оценок относительно отсутствия незаявленного ядерного материала и деятельности по каждому из этих государств еще продолжалось, Агентство сделало только вывод о том, что заявленный ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности. В отношении 49 государств, которые имеют действующие СВГ, но не имеют действующих ДП, Агентство сделало только вывод о том, что заявленный ядерный материал по-прежнему используется в мирной деятельности. В государствах, в отношении которых сделан более широкий вывод, Агентство имеет возможность осуществлять интегрированные гарантии: оптимальное сочетание мер, принимаемых в соответствии с СВГ и ДП для достижения максимальной действенности и эффективности при выполнении Агентством обязанностей в области гарантий. В течение 2016 года интегрированные гарантии осуществлялись в 57 государствах<sup>8,9</sup>.

73. На основе соответствующих соглашений о добровольной постановке под гарантии гарантии применялись также в отношении ядерного материала на отдельных установках в пяти обладающих ядерным оружием государствах – участниках Договора о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО). В отношении этих пяти государств Агентство сделало вывод о том, что ядерный материал на отдельных установках, к которым применялись гарантии, по-прежнему используется в мирной деятельности или был изъят из-под гарантий, как это предусмотрено указанными соглашениями.

74. В отношении трех государств, в которых Агентство осуществляло гарантии в соответствии с соглашениями о гарантиях в отношении конкретных предметов на основе документа INFCIRC/66/Rev.2, Агентство сделало вывод о том, что ядерный материал, установки или другие предметы, к которым применялись гарантии, по-прежнему используются в мирной деятельности.

75. По состоянию на 31 декабря 2016 года 12 государств – участников ДНЯО еще не ввели в действие СВГ, как это требуется статьей III Договора. В отношении этих государств-участников Агентство не смогло сделать никаких выводов в связи с осуществлением гарантий.

#### ***Заключение соглашений о гарантиях и ДП и изменение и аннулирование протоколов о малых количествах***

76. В 2016 году Агентство продолжало осуществлять План действий по содействию заключению соглашений о гарантиях и дополнительных протоколов<sup>10</sup>, который был обновлен в сентябре 2016 года. В 2016 году в силу вступили два ДП<sup>11</sup>. Два государства<sup>12</sup> внесли поправки в свои действующие протоколы о малых количествах (ПМК), чтобы отразить пересмотренный типовой текст. Кроме того, Совет управляющих одобрил СВГ с ПМК и ДП для одного государства<sup>13</sup>. Это означает, что к концу 2016 года действовали соглашения о гарантиях со 182 государствами и ДП – со 129 государствами. Кроме того, пересмотренный текст ПМК приняли 62 государства (ПМК действовал для 56 из этих государств) и семь государств аннулировали свои ПМК.

---

<sup>6</sup> Или дополнительный протокол применяется на временной основе до его вступления в силу.

<sup>7</sup> И на Тайване, Китай.

<sup>8</sup> Австралии, Австрии, Албании, Андорры, Армении, Бангладеш, Бельгии, Болгарии, Буркина-Фасо, бывшей югославской Республике Македонии, Венгрии, Гане, Германии, Греции, Дании, Индонезии, Ирландии, Исландии, Испании, Италии, Канаде, Кубе, Латвии, Ливии, Литве, Люксембурге, Мадагаскаре, Мали, Мальте, Монако, Нидерландах, Норвегии, Объединенной Республики Танзания, Палау, Перу, Польше, Португалии, Республике Корея, Румынии, Святом Престоле, Сейшельских Островах, Сингапуре, Словакии, Словении, Узбекистане, Украине, Уругвае, Финляндии, Хорватии, Чешской Республике, Чили, Швеции, Эквадоре, Эстонии, Южной Африке, Ямайке и Японии.

<sup>9</sup> И на Тайване, Китай.

<sup>10</sup> Имеется по адресу: <https://www.iaea.org/sites/default/files/16/09/plan-of-action-2015-2016.pdf>.

<sup>11</sup> Камерун и Кот-д'Ивуар.

<sup>12</sup> Афганистан и Сент-Китс и Невис.

<sup>13</sup> Либерия.

***Проверка и мониторинг в Исламской Республике Иран в свете резолюции 2231 (2015) Совета Безопасности Организации Объединенных Наций***

77. В 2016 году Агентство продолжало осуществлять в Исламской Республике Иран (Иран) мониторинг и проверку связанных с ядерной областью мер, изложенных в Совместном плане действий (СПД), до тех пор, пока 19 января 2016 года Германия, Китай, Российская Федерация, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки, Франция (Е3+3) и Иран не уведомили его от имени Е3/ЕС+3 и Ирана о том, что с началом реализации Совместного всеобъемлющего плана действий (СВПД) СПД утратил силу<sup>14</sup>.

78. 16 января 2016 года Генеральный директор доложил Совету управляющих и одновременно Совету Безопасности Организации Объединенных Наций о том, что Агентство удостоверилось в том, что Иран принял меры, указанные в пунктах 15.1-15.11 приложения V к СВПД. Этот день стал "днем начала реализации".

79. Кроме того, до вступления в силу Дополнительного протокола к своему Соглашению о гарантиях Иран 16 января 2016 года начал применять Дополнительный протокол на временной основе в соответствии с его статьей 17(b), а также в полном объеме осуществлять измененный код 3.1 Дополнительных положений к своему Соглашению о гарантиях.

80. Со дня начала реализации Агентство осуществляет проверку и мониторинг выполнения Ираном его обязательств по СВПД, связанных с ядерной деятельностью. В течение 2016 года Генеральный директор представил Совету управляющих и одновременно Совету Безопасности Организации Объединенных Наций шесть докладов "Проверка и мониторинг в Исламской Республике Иран в свете резолюции 2231 (2015) Совета Безопасности Организации Объединенных Наций" (GOV/INF/2016/1, GOV/2016/8, GOV/2016/23, GOV/2016/46, GOV/2016/55 и GOV/INF/2016/13).

***Сирийская Арабская Республика (Сирия)***

81. В августе 2016 года Генеральный директор представил Совету управляющих доклад "Осуществление Соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО в Сирийской Арабской Республике" (GOV/2016/44), в котором освещены все относящиеся к данному вопросу изменения, произошедшие со времени выпуска предыдущего доклада (GOV/2015/51) в августе 2015 года. Генеральный директор сообщил Совету управляющих, что до сведения Агентства не доходила никакая новая информация, способная повлиять на его вывод о том, что здание, уничтоженное на площадке в Дайр-эз-Зауре, было, по всей вероятности, ядерным реактором, о котором Сирия должна была заявить Агентству<sup>15</sup>. В 2016 году Генеральный директор вновь призвал Сирию в полном объеме сотрудничать с Агентством в отношении нерешенных вопросов по площадке в Дайр-эз-Зауре и другим объектам. На эти призывы Сирия пока не отреагировала.

82. Проведя оценку предоставленной Сирией информации и всей другой доступной ему информации, имеющей отношение к гарантиям, Агентство не обнаружило признаков переключения заявленного ядерного материала с мирной деятельности. Агентство сделало вывод о том, что в 2016 году заявленный ядерный материал в Сирии по-прежнему использовался в мирной деятельности.

***Корейская Народно-Демократическая Республика (КНДР)***

83. В августе 2016 года Генеральный директор представил Совету управляющих и Генеральной конференции доклад "Применение гарантий в Корейской Народно-Демократической Республике"

---

<sup>14</sup> В январе 2016 года Генеральный директор представил Совету управляющих доклад "Состояние ядерной программы Ирана в связи с Совместным планом действий" (GOV/INF/2016/3).

<sup>15</sup> В своей июньской 2011 года резолюции GOV/2011/41 (принятой путем голосования) Совет управляющих, среди прочего, призвал Сирию в срочном порядке устранить несоблюдение ее соглашения о гарантиях по ДНЯО и, в частности, предоставить Агентству обновленную отчетность в соответствии с ее соглашением о гарантиях и доступ ко всей информации, объектам, материалам и лицам, необходимый Агентству для того, чтобы проверить такую отчетность и разрешить все остающиеся вопросы, с тем чтобы Агентство могло обеспечить необходимую уверенность в исключительно мирном характере ядерной программы Сирии.

(GOV/2016/45-GC(60)/16), в котором содержались сведения о новых событиях, произошедших со времени подготовки августовского (2015 года) доклада Генерального директора (GOV/2015/49-GC(59)/22).

84. С 1994 года Агентство не имеет возможности осуществлять всю необходимую деятельность по гарантиям, предусмотренную в соглашении КНДР о гарантиях в связи с ДНЯО. В период с конца 2002 года по июль 2007 года Агентство не имело возможности – и с апреля 2009 года также не имеет возможности – реализовывать какие-либо меры по проверке в КНДР и поэтому не может сделать в отношении КНДР никакого вывода в связи с осуществлением гарантий.

85. 6 января 2016 года КНДР объявила о проведении ядерного испытания, а 9 сентября 2016 года – о проведении еще одного ядерного испытания.

86. В 2016 году никакой деятельности по проверке на местах не осуществлялось, однако Агентство продолжало мониторинг ядерной деятельности КНДР, используя информацию из открытых источников, в том числе спутниковые изображения и данные о торговле. Агентство сохраняло оперативную готовность возобновить осуществление гарантий в КНДР и продолжало пополнять свои знания о ядерной программе КНДР.

87. В 2016 году Агентство продолжало отмечать признаки, указывающие на эксплуатацию экспериментальной АЭС (5 МВт(эл.)) в Йонбёне. До этого, в период с середины октября по начало декабря 2015 года, таких признаков не наблюдалось. Этого срока было достаточно для того, чтобы выгрузить топливо из реактора, а затем загрузить в него новое топливо. Исходя из сведений о предыдущих эксплуатационных циклах можно ожидать, что новый цикл, берущий отсчет с начала декабря 2015 года, продлится около двух лет.

88. С первого квартала 2016 года наблюдались многочисленные признаки, указывающие на работу радиохимической лаборатории, включая доставку резервуаров с химикатами и работу находящейся при ней тепловой электростанции. С начала июля 2016 года таких признаков более не отмечалось. В ходе прошлых кампаний по переработке топлива в работе радиохимической лаборатории использовалось отработавшее топливо экспериментальной АЭС (5 МВт(эл.)) в Йонбёне.

89. На заводе по изготовлению ядерных топливных стержней в Йонбёне наблюдались признаки, указывающие на использование заявленной установки по центрифужному обогащению, находящейся на заводе. Вокруг здания, где размещается эта заявленная установка, идут дополнительные строительные работы.

90. Агентство не имело доступа на площадку в Йонбёне. Без доступа к этой площадке Агентство не в состоянии определить ни эксплуатационное состояние установок на площадке, ни характер и назначение наблюдаемой деятельности.

91. Продолжение реализации и дальнейшее расширение ядерной программы КНДР, а также соответствующие заявления КНДР, в том числе о том, что она будет и впредь "укреплять" свои "ядерные силы", являются предметом серьезной озабоченности. Ядерная деятельность КНДР, в том числе связанная с экспериментальной АЭС (5 МВт(эл.)) в Йонбёне и радиохимической лабораторией, а также использование здания, в котором размещена заявленная установка по обогащению, вызывают глубокое сожаление. Подобные действия представляют собой явное нарушение соответствующих резолюций Совета Безопасности Организации Объединенных Наций, включая резолюции 2270 (2016) и 2321 (2016). Четвертое и пятое ядерные испытания КНДР, о которых было объявлено, соответственно, 6 января и 9 сентября 2016 года, также являются явным нарушением резолюций Совета Безопасности Организации Объединенных Наций и вызывают глубокое сожаление.

#### ***Совершенствование гарантий***

92. В течение 2016 года Агентство завершило обновление подходов к применению гарантий на уровне государства в отношении остальных государств из первоначальной группы 53 государств, на которые в начале 2015 года уже распространялись интегрированные гарантии. Кроме того, оно разработало подходы к применению гарантий на уровне государства для восьми государств, в которых действуют

СВГ и ДП и в отношении которых был сделан более широкий вывод; для двух государств, в которых действуют СВГ и ДП, но в отношении которых более широкий вывод не сделан; для одного государства, в котором действуют соглашение о добровольной постановке под гарантии и ДП. При разработке и реализации подхода к применению гарантий на уровне государства с соответствующим государством и/или региональным компетентным органом проводятся консультации, в частности по осуществлению мер гарантий на местах.

#### ***Сотрудничество с государственными и региональными компетентными органами***

93. С целью оказания государствам помощи в развитии возможностей выполнения своих обязательств по гарантиям Агентство провело девять международных, региональных и национальных учебных курсов для сотрудников, контролирующих и обеспечивающих функционирование государственной и региональной системы учета и контроля ядерного материала. Агентство также приняло участие в ряде других учебных мероприятий, организуемых государствами-членами на двусторонней основе. В 2016 году Агентство провело две миссии ИНИР, которые включали, в частности, рекомендации о том, как систематически расширять возможности, необходимые для применения гарантий, приступая к реализации ядерно-энергетической программы.

#### ***Оборудование и инструментальные средства для целей гарантий***

94. В течение 2016 года Агентство обеспечивало неизменно надежное функционирование смонтированных на ядерных установках во всем мире своих контрольно-измерительных приборов и оборудования для мониторинга, жизненно важных для осуществления действенных гарантий. Агентство продолжало внедрение системы наблюдения следующего поколения, заменяя устаревшие единицы оборудования для наблюдения.

#### ***Аналитические услуги по гарантиям***

95. В 2016 году Агентство произвело отбор 603 проб ядерного материала, и все они были проанализированы в Лаборатории ядерных материалов Агентства (ЛЯМ). В течение года оно произвело также отбор 474 проб окружающей среды, которые были проанализированы в сети аналитических лабораторий, включая Лабораторию анализа проб окружающей среды и ЛЯМ. Для обеспечения достоверности и точности всех результатов были проведены аттестационные испытания и применены процедуры обеспечения качества.

#### ***Подготовка специалистов по гарантиям***

96. В 2016 году Агентство провело более 160 учебных курсов по гарантиям для обучения инспекторов и аналитиков по гарантиям необходимым техническим и поведенческим навыкам. В их число вошли два вводных курса по гарантиям Агентства, проведенных в Центральных учреждениях Агентства для 23 недавно принятых на работу инспекторов по гарантиям, и многочисленные курсы по повышению квалификации в области осуществления гарантий на местах, проведенные на ядерных установках.

#### ***Информационная технология: МОЗАИК***

97. В течение 2016 года Агентство внедрило новые инструментальные средства и возможности ИТ, завершило модернизацию всех устаревших приложений ИТ по гарантиям и усилило информационную безопасность данных по гарантиям в рамках проекта Модернизации информационных технологий по гарантиям (МОЗАИК). Новые и модернизированные инструментальные средства ИТ позволили Агентству повысить действенность, найти возможности для повышения эффективности и усилить безопасность при удовлетворении постоянно растущего спроса на его услуги.

#### ***Подготовка к будущему***

98. В 2016 году Агентство опубликовало "Программу поддержки опытно-конструкторских и внедренческих работ для целей ядерной проверки на 2016-2017 годы". В программе представлена подробная картина всей опытно-конструкторской и внедренческой деятельности, которую предполагается осуществить в 2016-2017 годах. Для решения краткосрочных задач развития и содействия осуществлению своей деятельности по проверке Агентство при осуществлении многих из

этих видов деятельности по-прежнему опиралось на программы поддержки со стороны государств-членов. В конце 2016 года официальные программы поддержки Агентства имелись у 20 государств<sup>16</sup> и Европейской комиссии.

## УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ СОТРУДНИЧЕСТВОМ В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ

### *Программа технического сотрудничества в 2016 году*

99. Программа технического сотрудничества Агентства является главным механизмом передачи технологий, создания потенциала в сфере мирного использования ядерной науки и технологии и оказания государствам-членам поддержки в достижении национальных целей в области развития и решении целого ряда глобальных проблем. В 2016 году самая высокая доля фактических расходов, т.е. выплат, в программе технического сотрудничества, составляющая 25,8%, приходилась на здравоохранение и питание. На следующем месте была безопасность – 23,1%, а затем продовольствие и сельское хозяйство – 17,3%. К концу года освоение финансовых средств Фонда технического сотрудничества (ФТС) составило 84,6%. Что касается нефинансовых показателей осуществления, то в рамках программы технического сотрудничества была оказана, в частности, поддержка 3777 заданиям экспертов и лекторов, 193 региональным и межрегиональным учебным курсам и 1701 стажировкам и научным командировкам.

100. В рамках своей программы технического сотрудничества Агентство продолжило оказывать государствам-членам поддержку в укреплении человеческого потенциала для обеспечения устойчивого развития. Основными задачами программы были улучшение качества программ и проектов, развитие партнерских отношений, укрепление регионального сотрудничества, а также повышение радиационной безопасности и физической безопасности в мирных применениях ядерной энергии. Кроме того, были активизированы усилия по улучшению правительственной и регулирующей инфраструктуры безопасности и укреплению потенциала пользователей ионизирующего излучения в области радиационной защиты. Демонстрируя значительную гибкость и динамичность, по линии программы технического сотрудничества государствам-членам оказывалась оперативная помощь в реагировании на вспышки заболеваний, к примеру узелковой сыпи в Европе и лихорадки Зика в Латинской Америке, а также ликвидации последствий стихийных бедствий, таких как землетрясение в Эквадоре.

101. Приоритеты программы технического сотрудничества изложены в рамочных программах конкретных стран и национальных планах развития и учитывают структуру и приоритеты региональных программ. Программа также стремится вносить вклад в достижение согласованных на международном уровне целей развития, таких как ЦУР. В рамках цикла программы технического сотрудничества на 2016-2017 годы в девяти новых государствах-членах началось осуществление первых национальных программ технического сотрудничества.

### *Обзор региональной деятельности*

102. В Африке поддержка государствам-членам главным образом оказывалась в таких областях, как создание кадрового потенциала, сетевое взаимодействие, обмен знаниями и установление партнерских отношений, а также закупка оборудования. Принимаемые меры в основном касались таких областей, как здоровье человека, сельское хозяйство и продовольственная безопасность, обеспечение экологической устойчивости и развитие нормативно-правовой базы.

---

<sup>16</sup> Австралия, Аргентина, Бельгия, Бразилия, Венгрия, Германия, Испания, Канада, Китай, Нидерланды, Республика Корея, Российская Федерация, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки, Финляндия, Франция, Чешская Республика, Швеция, Южная Африка и Япония.

103. В области здоровья человека были достигнуты значительные успехи в разработке, расширении или возрождении услуг лучевой терапии в ряде стран, включая Ботсвану, Мадагаскар, Сенегал и Уганду, где Агентство поддержало разработку и осуществление программ обеспечения качества и создание образовательных программ в области медицинской физики, поскольку она применяется в ядерной медицине. В ноябре Агентство опубликовало информационную записку "Улучшение обслуживания пациентов в Африке с помощью безопасной медицинской визуализации" (IAEA Brief No. 2016/1), посвященную роли медицинской физики в медицинской визуализации. В информационной записке государствам-членам рекомендовалось разрабатывать стратегии повышения безопасности и эффективности диагностической визуализации.

104. В 2016 году при поддержке Агентства ряд национальных ветеринарных лабораторий укрепили свой потенциал в области мониторинга остатков ветеринарных лекарственных препаратов. Это способствовало повышению безопасности пищевых продуктов, которые продаются на внутренних рынках этих стран, и увеличению экспорта из таких стран, как Бенин, Ботсвана и Марокко. В сфере болезней животных расширение применения молекулярных методов диагностики способствует повышению безопасности пищевых продуктов и борьбе с трансграничными заболеваниями. В 2016 году Всемирная организация по охране здоровья животных признала национальную ветеринарную лабораторию Ботсваны эталонной лабораторией по изучению контагиозной плевропневмонии крупного рогатого скота. В Камеруне открылось отделение национальной ветеринарной лаборатории (LANAVET) в Яунде, что упростило доступ животноводов на юге страны к диагностическим услугам. LANAVET, которая играет ведущую роль в борьбе со вновь возникающими зоонозными заболеваниями в стране и подрегионе, проводит обучение научных сотрудников из других африканских государств-членов в рамках программы технического сотрудничества по тематике биобезопасности и биозащиты от вновь возникающих зоонозных заболеваний, таких как лихорадка Эбола и высокопатогенный птичий грипп.

105. Обеспечение экологической устойчивости и водообеспеченности входят в число приоритетных задач африканского региона. В 2016 году в рамках проекта Агентства в районе Сахеля завершился первый общий обзор грунтовых вод района Сахеля. 13 участвующих в проекте государств-участников подготовили пять докладов по трансграничным водоносным горизонтам и бассейнам, которые будут способствовать выработке основных рекомендаций по повышению эффективности использования водных ресурсов в районе Сахеля.

106. В Азиатско-Тихоокеанском регионе приоритетными тематическими областями в цикле технического сотрудничества 2016-2017 годов были здоровье человека и питание, безопасность и физическая безопасность, продовольствие и сельское хозяйство, промышленные применения, а также водные ресурсы и охрана окружающей среды. В сфере здоровья человека программа технического сотрудничества помогала государствам-членам в создании потенциала и подготовке квалифицированных кадров для использования нового метода мультимодальной молекулярной диагностической визуализации и терапевтических методов ядерной медицины для лечения неинфекционных заболеваний, включая рак, и борьбы с ними. Усилия по созданию потенциала и помощь во внедрении систем обеспечения качества в регионе способствовали безопасному и надежному применению методов ядерной медицины.

107. Основной задачей региональных проектов в области радиационной безопасности была помощь государствам-членам в регионе в создании и поддержании надежной национальной инфраструктуры радиационной безопасности путем проведения миссий по экспертизе, разработки национальных планов и укрепления потенциала регулирующих органов и пользователей радиационных технологий. Программа также способствовала повышению радиационной безопасности и созданию потенциала в области дозиметрии у местных больниц для обеспечения радиационной защиты пациентов и персонала в сфере диагностической и интервенционной радиологии и ядерной медицины.

108. В Европе и Центральной Азии в 2016 году приоритетами деятельности в области технического сотрудничества были подготовка кадрового и создание институционального потенциала, а также углубление сотрудничества между государствами-членами. Четыре направления были приоритетными:

ядерная и радиационная безопасность, ядерная энергетика, здоровье человека и применения изотопных и радиационных технологий, в том числе в сфере охраны окружающей среды, сельском хозяйстве и промышленности.

109. В регионе продолжал расти спрос на техническое сотрудничество в сфере ядерной энергетике, которая является безопасным, экологичным и надежным источником энергии. Также увеличилось число запросов на оказание содействия в сфере обращения с радиоактивными отходами, отработавшим ядерным топливом и вывода из эксплуатации ядерных установок. Сохранялся высокий спрос на помощь в области ядерной медицины и лечении рака, а также на деятельность, связанную с обеспечением участия заинтересованных сторон в принятии решений по вопросам регулирования.

110. В 2016 году Агентство смогло оказать государствам-членам в европейском регионе экстренную помощь в борьбе со вспышкой узелковой сыпи. Этот остроинфекционный вирус коровьей оспы характерен для Африки и Азии, а с 2013 года распространяется по Юго-Восточной Европе. В рамках программы технического сотрудничества эксперты в регионе прошли обучение по быстрой и точной диагностике вируса.

111. В регионе Латинской Америки и Карибского бассейна приоритетными тематическими областями в цикле технического сотрудничества 2016-2017 годов были здравоохранение и питание (особое внимание уделялось лечению раковых заболеваний), за ними следовали ядерная безопасность, продовольствие и сельское хозяйство, водные ресурсы и окружающая среда. На эти области приходилось более 70% финансирования в рамках основной части программы.

112. В апреле 2016 года на тихоокеанском побережье Эквадора произошло разрушительное землетрясение. По линии программы технической помощи была немедленно предоставлена помощь в виде консультаций экспертов по применению в рамках аварийного реагирования неразрушающих испытаний и предоставлено мобильное рентгеновское оборудование для медицинской диагностики.

113. Еще одним вызовом для региона стала вспышка лихорадки Зика. При содействии Агентства было закуплено самое современное оборудование для быстрого обнаружения вируса Зика и прочих трансмиссивных вирусов. Также был утвержден дополнительный рассчитанный на четыре года региональный проект технического сотрудничества по расширению применения метода стерильных насекомых для уничтожения популяции комаров. В рамках этого проекта одиннадцать пострадавших от вспышки вируса Зика государств-членов получают оборудование и пройдут обучение по программам профподготовки.

114. Для борьбы с распространением средиземноморской плодовой мухи в Доминиканской Республике потребовалась срочная помощь Агентства, которая была оказана по линии программы технического сотрудничества. Благодаря решительным мерам, принятым правительством, и помощи, оказанной в рамках программы технического сотрудничества, через полгода со вспышкой удалось справиться, а в 2016 году была восстановлена коммерческая деятельность.

#### ***Программа действий по лечению рака (ПДЛР)***

115. Посредством своей Программы действий по лечению рака (ПДЛР) Агентство в сотрудничестве с ключевыми партнерами помогает государствам-членам со средним и низким уровнем дохода улучшать доступ к радиационной медицине в рамках всеобъемлющего подхода к борьбе с онкологическими заболеваниями. В 2016 году приоритетами деятельности были повышение квалификации медицинских работников и привлечение дополнительных ресурсов для предоставления высококачественных, безопасных, эффективных и устойчивых услуг по лечению рака.

116. В течение года Агентство устанавливало новые и укрепляло существующие партнерские отношения с профильными учреждениями государств-членов, организациями частного сектора, профильными фондами и организациями гражданского общества, стремясь помочь государствам-членам эффективно и согласованно бороться с мировой проблемой рака, координируя свои усилия.

117. В восьми государствах-членах были проведены комплексные миссии в рамках ПДЛР (имПАКТ), направленные на укрепление национального потенциала борьбы с онкологическими заболеваниями. Государствам-членам были даны рекомендации по борьбе с раком.

118. Агентство также оказывало поддержку и содействие в проведении обучения медицинских работников по широкому диапазону тем, связанных с борьбой с онкологическими заболеваниями. Намибия и Руанда получили полезную экспертную консультативную поддержку по разработке национальных планов борьбы с раковыми заболеваниями. В Мьянме и Сальвадоре Агентство и ВОЗ провели национальные семинары-практикумы по тематике приоритетных национальных задач и привлечению средств на деятельность по борьбе с раковыми заболеваниями. В рамках подготовки к расширению платформы и присоединению дополнительных стран, расположенных к югу от Сахары, Агентство продолжило разработку учебных курсов для платформы электронного обучения Виртуального университета по борьбе с раковыми заболеваниями, в том числе магистерскую программу по клинической онкологии.

#### ***Законодательная помощь***

119. В 2016 году в рамках программы технического сотрудничества Агентство продолжало оказывать государствам-членам законодательную помощь. В течение года адресная законодательная помощь на двусторонней основе была оказана 19 государствам-членам, также было проведено 2 региональных и 5 национальных семинаров-практикумов.

120. С 10 по 21 октября 2016 года в Бадене, Австрия, Агентство провело шестую сессию Института ядерного права, чтобы удовлетворить растущий спрос государств-членов на помощь в сфере законодательства и дать слушателям возможность изучить все аспекты ядерного права. В обучении приняли участие 58 участников из государств-членов всех четырех регионов.

#### ***Управление программой технического сотрудничества***

121. В 2016 году был предпринят ряд шагов по дальнейшему повышению качества программы как в текущем, так и в будущих циклах программы технического сотрудничества. Агентство пересмотрело и обновило критерии оценки качества программы технического сотрудничества, которые применяются на всех этапах программного цикла. Был запущен новый механизм оценки для сотрудников по вопросам управления программами, национальных координаторов и партнеров по проекту, который поможет группам по осуществлению проектов при разработке проектов выполнять все требования по обеспечению высокого качества. И наконец, был проведен первый анализ качества проектных документов для программного цикла на 2018-2019 годы, по итогам которого группа разработки проекта получила отзывы и рекомендации по улучшению качества проектов.

122. В рамках новой системы мониторинга итогов проектов технического сотрудничества Агентство разработало планы мониторинга итогов отдельных проектов. Механизм электронного представления отчетов об оценке хода осуществления проектов (ОООП), разработанный для повышения действенности и эффективности представления информации о результатах проектов, начал использоваться в пилотном режиме для проектов, отчеты по которым представляются в 2016 году. Усилия Агентства по наращиванию потенциала управления проектами в первую очередь были ориентированы на поддержку новых государств-членов, для которых проводилось обучение по ориентированному на конкретные результаты управлению с использованием подхода на базе логической основы, а также по мониторингу и оценке. Для сотрудников по вопросам управления программами, специалистов-кураторов, национальных координаторов и партнеров по проектам были организованы семинары-практикумы по разработке проектов. Общая цель заключалась в подготовке и реализации проектов, которые будут увязаны с указаниями директивных органов Агентства, будут лучше соответствовать потребностям и приоритетам государств-членов, будут высокого качества и будут иметь поддающиеся количественной оценке, достижимые и своевременные цели.

#### ***Техническое сотрудничество и глобальный контекст развития***

123. После принятия целей в области устойчивого развития (ЦУР) Агентство определило девять ЦУР, в достижении которых оно может оказывать помощь государствам-членам, главным образом в рамках проектов технического сотрудничества, реализации которых способствует программная деятельность по широкому спектру направлений.

124. В июле представители Агентства приняли участие в Политическом форуме высокого уровня по устойчивому развитию 2016 года (ПФВУ) и, пользуясь случаем, рассказали о преимуществах ядерной науки и технологии и вкладе, который они могут внести в достижение ЦУР, а также провели параллельное мероприятие по продовольственной безопасности. В ходе мероприятия представители Агентства принимали участие в панельной дискуссии о том, как достижение ЦУР 9 (инфраструктура и индустриализация) могло бы способствовать достижению остальных целей. В рамках подготовки к ПФВУ 2017 года Агентство также приняло участие в совещании экспертов по вопросам обеспечения возможностей для применения комплексного подхода к осуществлению Повестки дня на период до 2030 года в работе учреждений при осуществлении стратегий, которое состоялось в Вене в декабре.

#### **НАУЧНЫЙ ФОРУМ**

Темой Научного форума 2016 года, состоявшегося в Центральных учреждениях Агентства во время 60-й очередной сессии Генеральной конференции, было "Использование ядерных технологий для достижения целей в области устойчивого развития". Ведущие эксперты, ученые и представители промышленности отметили многочисленные возможности использования ядерных технологий для достижения целей в области устойчивого развития.

На форуме говорилось о важности обеспечения доступности радиационной медицины во всем мире, налаживания партнерских связей в сфере ядерной науки и использования ядерных технологий для повышения урожайности. Также подчеркивался значительный вклад, который ядерная энергетика вносит в развитие низкоуглеродных технологий, а использование радиоактивных изотопов – в управление мировыми природными ресурсами. Ключевой вывод форума заключался в том, что ядерная технология принесла бы ощутимую пользу в случае включения в национальные стратегии развития.

125. Агентство также приняло участие в дискуссии "Интерактивная лаборатория" по теме "Планета" Европейских дней развития (ЕДР), которые состоялись в Брюсселе в июне. Темой панельной дискуссии стали связь между водными ресурсами, энергетикой и продовольствием, изменение климата, а также взаимосвязь между глобальными проблемами, устойчивым развитием и ядерными технологиями. Наряду с дискуссией "Интерактивная лаборатория" Агентство участвовало также в выставке "Глобальная деревня ЕДР", где продемонстрировало три проекта, реализуемые в рамках программы технического сотрудничества Агентства и Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ.

126. В ноябре Агентство принимало участие в сессии Комитета по рассмотрению осуществления Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБОООН), которая состоялась в Найроби, Кения. Агентство признано научным партнером КБОООН и координирует деятельность в рамках проекта технического сотрудничества с работой КБОООН на местах, а также выстраивает отношения с национальными координационными центрами КБОООН в министерствах охраны окружающей среды.

127. В 2016 году Агентство подписало с Европейской комиссией соглашение о делегировании полномочий, которое будет способствовать дальнейшему сотрудничеству с Европейским союзом в осуществлении региональных и межрегиональных проектов, направленных на удовлетворение потребностей государств – членов Агентства, связанных с развитием, в сфере ядерной безопасности. Кроме того, Агентство подписало соглашение о сотрудничестве с Международным агентством по возобновляемым источникам энергии (ИРЕНА), направленное на содействие созданию потенциала и подготовку кадров в области энергетического планирования и предусматривающее, в числе прочего, проведение совместных мероприятий и обмен экспертами в области энергетического планирования.

128. Откликаясь на просьбы государств-членов, Агентство издало документ, озаглавленный "Решение проблем, с которыми сталкиваются наименее развитые страны в деле мирного применения ядерной энергии, с помощью программы технического сотрудничества". В документе, который был представлен в ноябре на заседании Комитета по технической помощи и сотрудничеству, рассказывается о том, как Агентство помогает государствам в решении этих проблем и удовлетворении потребностей в области развития. В декабре Агентство организовало мероприятие, в котором приняли участие представители нескольких малых островных развивающихся государств из Азиатско-Тихоокеанского региона и региона Латинской Америки и Карибского бассейна, на котором обсуждалось, какой вклад программа технического сотрудничества могла бы внести в решение их проблем и обеспечение их устойчивого развития.

129. В 2016 году Агентство со своей стороны подписало 20 рамочных программ для стран и 10 Рамочных программ Организации Объединенных Наций по оказанию помощи в целях развития (РПООНПР).

#### ***Финансовые ресурсы***

130. Программа технического сотрудничества финансируется за счет взносов, поступающих в ФТС, а также внебюджетных взносов, соучастия правительств в расходах и взносов в натуре. В целом объем новых ресурсов в 2016 году составил 101,1 млн евро, при этом примерно 81,6 млн евро приходилось на долю ФТС (включая начисленные расходы по программе (НРП), расходы по национальному участию<sup>17</sup> (РНУ) и разные поступления), 18,7 млн евро составили внебюджетные ресурсы и около 0,8 млн евро – взносы в натуре.

131. На конец 2016 года степень достижения планового значения ФТС составила 93,6% по взятым обязательствам и 92,9% по платежам, а общая сумма оплаченных РНУ достигла 2,8 млн евро.

#### ***Фактические расходы***

132. В 2016 году на деятельность в 146 странах и территориях, в том числе в 37 наименее развитых странах, было израсходовано примерно 85,2 млн евро, что свидетельствует о постоянных усилиях Агентства, направленных на удовлетворение потребностей этих государств, связанных с развитием.

## ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ

#### ***Повышение эффективности – партнерство для постоянного совершенствования деятельности***

133. В 2016 году Агентство продолжало оптимизацию бизнес-процессов и устранение ненужной бюрократии с использованием инициативы партнерства для постоянного совершенствования деятельности. Более широкое использование работы на внеофисной основе для письменных переводчиков помогло сократить путевые и сопутствующие расходы. Оптимизация производственных процессов позволила сократить срок оформления закупок и ускорить работу по бюджету и финансам.

#### ***Гендерное равенство и учет гендерной проблематики***

134. Доля женщин на должностях категории специалистов и выше к концу 2016 года достигла 29%, а доля женщин, занимающих старшие руководящие должности (уровня Д и выше), достигла 28% – это самые высокие показатели в истории Агентства. В течение года Агентство осуществляло План действий по решению гендерных проблем, включавший мероприятия по повышению осведомленности о гендерной проблематике и меры по созданию кадрового резерва. Было улучшено отражение в отчетности

---

<sup>17</sup> Расходы по национальному участию: с государств-членов, получающих техническую помощь, взимается сбор в размере 5% от бюджета их национальной программы, включая национальные проекты, стажировки и командировки научных сотрудников, финансирование которых осуществляется в рамках региональной или межрегиональной деятельности. До того, как будут заключены договоры об осуществлении конкретных проектов, должна быть выплачена как минимум половина начисленной суммы для этой программы.

департаментов деятельности, связанной с учетом гендерной проблематики в кадровой и программной деятельности, и активизирована программа координаторов по гендерным вопросам.

***Единая информационная система обслуживания программ Агентства (ЭЙПС)***

135. В 2016 году завершилась работа над участком 4 ЭЙПС, посвященным организации совещаний, поездок и служебной аттестации сотрудников. В сентябре была полностью введена в эксплуатацию система организации поездок, что не вызвало существенных перебоев в работе. В конце года Агентство внедрило систему организации совещаний, а новая система служебной аттестации сотрудников уже может использоваться для составления планов работы на 2017 год. В 2016 году продолжилась работа над последним компонентом – новым порталом для государств-членов.

***Информационная безопасность***

136. В 2016 году Агентство приступило к осуществлению инициативы по повышению защищенности своих информационных систем. Проекты включают усиление политики и процедур информационной безопасности, повышение осведомленности о вопросах безопасности с помощью обучения сотрудников и внедрение усиленной системы контроля безопасности в информационную инфраструктуру Агентства.

***Партнерские отношения и мобилизация ресурсов***

137. Благодаря тому, что в 2016 году Агентство осуществило утвержденные Советом управляющих в июне 2015 года Стратегические руководящие принципы партнерства и мобилизации ресурсов, был обеспечен более скоординированный и комплексный подход к партнерству и мобилизации ресурсов. Агентство продолжило поиск возможностей мобилизации ресурсов и расширения партнерских связей, в том числе с частным сектором.

# Ядерные технологии

# Ядерная энергетика

## Цель

*Оказывать государствам-членам, приступающим к реализации новых ядерно-энергетических программ, содействие в планировании и создании национальных ядерных инфраструктур. Предоставлять комплексную поддержку государствам-членам, имеющим действующие АЭС, и государствам-членам, которые планируют строительство новых АЭС, с целью оказания содействия в повышении эксплуатационных показателей и обеспечении безопасной, надежной, эффективной и безотказной долгосрочной эксплуатации путем внедрения надлежащей практики и инновационных подходов, а также учета уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайити". Создать механизмы сотрудничества, позволяющие операторам водоохлаждаемых реакторов использовать преимущества передовых технологий и способствующие как эффективной разработке в государствах-членах реакторов на быстрых нейтронах и газоохлаждаемых реакторов, так и расширению безопасного применения технологий, не связанных с получением электроэнергии.*

## Развертывание ядерно-энергетических программ

1. В 2016 году около 30 государств-членов активно изучали возможность реализации ядерно-энергетических программ или планировали такие программы (таблица 1). Агентство оказывало поддержку странам, приступающим к развитию ядерной энергетике, организуя миссии по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР), проводя семинары-практикумы и другие учебные мероприятия, используя такие инструменты, как сбор обзорной информации о ядерной инфраструктуре страны и разработка комплексных планов работы.

ТАБЛИЦА 1. Число государств-членов, изучающих возможность создания ядерно-энергетической программы или планирующих такую программу, в соответствии с их официальными заявлениями (по состоянию на 31 декабря 2016 года)

Начали строительство/ведут строительство первой АЭС	2
Разместили заказ на строительство первой АЭС	2
Приняли решение о внедрении ядерной энергетике и начали подготовку соответствующей инфраструктуры	6 <sup>a</sup>
Активно готовятся к возможной реализации ядерно-энергетической программы, но не приняли окончательного решения	7
Рассматривают возможность реализации ядерно-энергетической программы	10

<sup>a</sup> Включая Вьетнам, где в ноябре 2016 года Национальное собрание одобрило решение правительства аннулировать планы страны в области ядерной энергетике.

2. Организуемые Агентством миссии ИНИР, как и раньше, являются одним из ключевых элементов помощи, которую оно оказывает государствам, приступающим к реализации ядерно-энергетических программ. В 2016 году Агентство провело миссии ИНИР этапа 1 в Малайзии и Казахстане, а также повторные миссии ИНИР в Бангладеш и Польше. С момента появления этой услуги в 2009 году Агентство в общей сложности провело 21 миссию ИНИР в 15 государствах-членах (таблица 2). В декабре Агентство выпустило публикацию "Evaluation of the Status of National Nuclear Infrastructure Development" ("Оценка положения дел в области развития национальной ядерной инфраструктуры") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.2 (Rev. 1)), в которой описаны применяемые в рамках миссий ИНИР подходы к оценке развития национальной ядерной инфраструктуры. В новой редакции учтены отзывы по итогам прошлых миссий ИНИР и самооценок, а также уроки аварии на АЭС "Фукусима-дайити".

ТАБЛИЦА 2. Государства-члены, принявшие миссии ИНИР с тех пор, как эти услуги начали оказываться в 2009 году; на конец 2016 года Агентством была проведена 21 миссия ИНИР

Регион	Страны, создающие ядерную энергетику	Страны, расширяющие ядерную энергетику
Африка	Кения, Марокко, Нигерия	Южная Африка
Азия и Тихий океан	Бангладеш, Вьетнам, Индонезия, Иордания, Малайзия, Объединенные Арабские Эмираты, Таиланд	
Европа	Беларусь, Казахстан, Польша, Турция	

3. В ходе мероприятий, проведенных в 2016 году, государствам-членам были предоставлены информация и разъяснения по изложенному в документе "Milestones" ("Основные этапы") подходу к созданию ядерной энергетики и таким ключевым вопросам, как выработка национальной позиции, подготовка дорожных карт разработки ядерно-энергетической программы, управление, развитие людских ресурсов, правовая и регулирующая основа, финансирование и кредитование. Сферой особого внимания для стран, находящихся на разных стадиях создания ядерной инфраструктуры, остается привлечение к участию в процессе заинтересованных сторон. В помощь государствам-членам, занимающимся подготовкой национальной политики и стратегий привлечения местной промышленности, а также проводящих оценку имеющихся вариантов и возможностей промышленного снабжения, включая национальные системы поставок, Агентство выпустило публикацию "Industrial Involvement to Support a National Nuclear Power Programme" ("Поддержка промышленным сектором национальной ядерно-энергетической программы") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.4). В мае при участии 61 представителя из 32 государств-членов в Вене состоялось организованное Агентством техническое совещание по процессу оценки воздействия ядерно-энергетических программ на окружающую среду. На нем представители ядерных и природоохранных регулирующих органов обсудили проблемы, которые возникают ввиду наличия взаимосвязи между деятельностью по оценке радиологического и нераддиологического воздействия в период до подачи заявки на получение лицензии на площадке.

4. С учетом рекомендаций миссий ИНИР и результатов проектов технического сотрудничества Агентство унифицировало механизмы сбора обзорной информации о ядерной инфраструктуре страны и подготовки комплексных планов работы. Эти усовершенствованные механизмы использовались для планирования деятельности в государствах-членах, приступающих к освоению ядерной энергии и имеющих действующие программы развития ядерной инфраструктуры.

5. Гане, Кении, Малайзии, Марокко, Саудовской Аравии и Судану была оказана помощь в проведении исследований, необходимых для подготовки всеобъемлющего доклада, который будет использоваться при принятии обоснованного решения о целесообразности включения ядерной энергетики в структуру их энергопроизводства. В Египте, Саудовской Аравии, Шри-Ланке и Судане Агентство провело семинары-практикумы по составлению дорожных карт разработки ядерно-энергетических программ; с Тунисом и Суданом были проведены консультации по вопросам подготовки отчета о самооценке по методике ИНИР.

### **Эксплуатация атомных электростанций и расширение ядерных программ**

6. В 2016 году число действующих ядерно-энергетических реакторов увеличилось до 448, при этом 270 из них эксплуатируются более 30 лет. По состоянию на конец 2016 года на стадии строительства находился 61 реактор. Агентство продолжало оказывать содействие странам, эксплуатирующим АЭС, главным образом путем распространения информации об опыте и надлежащей практике эксплуатации, касающейся технологий, управления и людских ресурсов, а также путем ознакомления с новыми моделями, методами, инструментами и процессами эффективной и надежной эксплуатации и строительства.

7. Агентство расширило масштабы своей деятельности в этой области, охватив вопросы анализа конкретных условий, затратнообразующих факторов и причин экономических трудностей, а также работу по формированию оптимизированных подходов к технологиям, управлению и совершенствованию в рамках существующих программ, процессов и процедур эксплуатации. В течение года Агентство организовало несколько совещаний по этим темам, включая проведенное в мае в Центральных учреждениях Агентства в Вене техническое совещание "Экономический анализ продления жизненного цикла и долгосрочной эксплуатации АЭС". 23 участника совещания из 18 государств-членов обсудили технические и управленческие затратнообразующие факторы, экономические нюансы и определили основные параметры экономического анализа долгосрочной эксплуатации АЭС.

8. В августе Агентство организовало техническое совещание по управлению жизненным циклом станций в период перехода от эксплуатации к выводу из эксплуатации АЭС, призванное помочь государствам-членам лучше подготовиться к планируемому или досрочному выводу ядерно-энергетических реакторов из эксплуатации. В совещании, организованном в Кёнджу, Республика Корея, приняли участие 75 специалистов из 13 государств-членов. Участники определили ряд важнейших факторов успешного перехода от эксплуатации к выводу из нее, включая заблаговременное планирование, своевременное адресное выделение ресурсов, учет сопутствующих крупных изменений культурного и организационного плана, наличие соответствующих данных и документов, налаженную коммуникацию и привлечение заинтересованных сторон.

9. На техническом совещании по повышению отказоустойчивости при эксплуатации АЭС перед лицом нынешних и будущих вызовов, которое было организовано в сентябре в Вене, 26 высокопоставленных должностных лиц и руководителей организаций, эксплуатирующих ядерные объекты, из 10 государств-членов и 2 международных организаций обменялись опытом реагирования на возникающие при эксплуатации АЭС вызовы, касающиеся средне- и долгосрочной перспективы. Участники подчеркнули важность поддержания безопасности и повышения эффективности и экономичности производства электроэнергии на АЭС. Также в сентябре, во время 60-й очередной сессии Генеральной конференции состоялся шестой Форум по сотрудничеству организаций, эксплуатирующих АЭС, в котором участвовали более 100 руководителей отрасли из Китая, Российской Федерации, Соединенных Штатов Америки, Франции и NUGENIA (Ассоциации по ядерным технологиям II и III поколения). Участники Форума пришли к выводу о том, что для сохранения устойчивости и экономической конкурентоспособности ядерной энергетики важно, чтобы операторы завоевывали и сохраняли доверие общественности, уделяя пристальное внимание затратам и вопросам обращения с радиоактивными отходами.

10. В 2016 году Агентство выпустило две публикации по ядерной энергетике в Серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии. В публикации "Technical Challenges in the Application and Licensing of Digital Instrumentation and Control Systems in Nuclear Power Plants" ("Технические проблемы при применении и лицензировании цифровых систем контроля и управления на атомных электростанциях") (IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-1.13) описаны возникающие у операторов, разработчиков, поставщиков и регулирующих органов технические проблемы; эта информация позволяет пользователям и всей отрасли в целом ознакомиться с накопленным опытом, последними техническими достижениями и новой наилучшей практикой. В публикации "Procurement Engineering and Supply Chain Guidelines in Support of Operation and Maintenance of Nuclear Facilities" ("Руководящие принципы, касающиеся инженерно-технических аспектов закупок и системы поставок для обеспечения эксплуатации и технического обслуживания ядерных установок") (IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-3.21) содержится обзор процессов закупки ядерного оборудования и вопросов, требующих особого внимания, а также руководящие материалы по надлежащей практике организации качественной системы закупок и управления ею. Также в 2016 году опубликован онлайн-пакет материалов по заключению контрактов в ядерной отрасли ("Nuclear Contracting Toolkit"), содержащий указания по организации закупочной деятельности на всех уровнях крупных проектов в области ядерной энергетики, включая разработку стратегии закупок, сбор заявок на участие в конкурсе и рассмотрение предложений, ведение переговоров и сопровождение контракта (рис. 2).



*Рис. 1. Разработанный Агентством новый онлайн-пакет материалов по заключению контрактов в ядерной отрасли направлен на поддержку закупочной деятельности государств-членов в связи с крупными ядерно-энергетическими проектами.*

## Интегрированные системы менеджмента

11. Агентство продолжало изучать и распространять информацию о надлежащей практике использования интегрированных систем менеджмента при эксплуатации и строительстве АЭС, а также возможностях их совершенствования. Наличие прочной взаимосвязи между системами обеспечения и менеджмента качества, включая систему поставок, обсуждалось на техническом совещании, которое состоялось в июне в Вене при участии 65 специалистов из 26 государств-членов и 2 международных организаций, и на совместном семинаре-практикуме МАГАТЭ-ФОРАТОМ по системам управления, который прошел в декабре в Вене при участии более чем 110 экспертов из 42 государств-членов. На обоих мероприятиях подчеркивалось, что важную роль в обеспечении безопасной и экономичной эксплуатации на основе менеджмента качества играет лидерство.

## Создание потенциала и помощь в вопросах управления

12. Главная задача в ядерной области – поддерживать стабильный приток персонала, чтобы обеспечить наличие компетентных кадров на всех этапах жизненного цикла ядерной установки. В апреле Агентство организовало на АЭС "Рингхальс", Швеция, техническое совещание, где вниманию участников было предложено практическое руководство по повышению эффективности работы станции и действий человека и подготовке учебных программ на ядерных установках. На состоявшемся в июне в Вене совещании Технической рабочей группы по управлению людскими ресурсами в области ядерной энергии с участием 21 работника ядерных установок, коммунальных предприятий, регулирующих органов и научных учреждений и 19 государств-членов обсуждались образовательные программы, процедуры

подготовки кадров, продуктивность рабочей силы и планы кадрового обеспечения. Участники рассмотрели вопросы долгосрочного и перспективного планирования в области управления людскими ресурсами, позволяющего сохранить знания, накопленные отходящими от дел сотрудниками.

13. В 2016 году в онлайн-серии материалов Агентства "Электронное обучение для новичков ядерной отрасли" появились два новых модуля с материалами, разъясняющими разработанный Агентством подход на основе документа "Milestones" ("Основные этапы"). С новыми модулями "Building a National Position" ("Выработка национальной позиции") и "Culture for Safety" ("Культура для обеспечения безопасности") общее число интерактивных модулей на сайте Агентства выросло до 15.

## **Развитие ядерных технологий**

### *Усовершенствованные водоохлаждаемые реакторы*

14. В рамках выполнения Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности в октябре Агентство организовало в Шанхае, Китай, техническое совещание по феноменологии и технологиям, касающимся внутрикорпусного удержания расплава активной зоны и его охлаждения вне корпуса. Совещание, в котором участвовали более 60 экспертов из 18 государств-членов, стало площадкой для обмена результатами последних научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в этой области и обсуждения стратегий и мер удержания расплава активной зоны в реакторе или защитной оболочке. В декабре Агентство провело семинар-практикум по ознакомлению с ролью руководств по управлению тяжелыми авариями, чтобы повысить осведомленность о важности создания надежных и систематически организованных руководящих материалов по мерам, которые необходимо применять для смягчения последствий в случае тяжелой ядерной аварии. На семинаре-практикуме присутствовал 51 участник из 25 государств-членов и 3 международных организаций.

15. В течение года Агентство провело еще несколько учебных мероприятий, включая семинар-практикум по оценке ядерных технологий в Кении, цель которого заключалась в оказании помощи странам, приступающим к осуществлению ядерно-энергетической программы, в оценке имеющихся ядерно-энергетических технологий с учетом специфических особенностей, требований к площадке и энергетических потребностей отдельных стран. В Республике Корея, Мексике и Тунисе были организованы курсы по физике и технологиям усовершенствованных реакторов с применением компьютерных средств моделирования. Агентство расширило набор реакторных тренажеров, используемых на курсах, включив в него новый типовой тренажер интегрального реактора с водой под давлением. В Китае были организованы новые курсы по использованию методов вычислительной гидродинамики для анализа конструкции и безопасности атомных электростанций. Их посетили более 60 специалистов из 13 китайских, одного бразильского и одного южно-африканского учреждения.

16. Агентство завершило ПКИ "Изучение и прогнозирование термогидравлических явлений применительно к сверхкритическим водоохлаждаемым реакторам", призванный способствовать совместной деятельности по разработке концепции сверхкритического водоохлаждаемого реактора. Эта инновационная технология стала предметом рассмотрения также на двух технических совещаниях, проведенных в 2016 году: технического совещания по вопросам теплопередачи, теплогидравлики и проектирования систем сверхкритических водоохлаждаемых реакторов, организованного в августе в Шеффилде, Соединенное Королевство, и технического совещания по вопросам материалов и водно-химического режима для сверхкритических водоохлаждаемых реакторов, организованного в Ржеже, Чешская Республика.

### *Реакторы малой и средней мощности или малые модульные реакторы*

17. Неизменно возрастал интерес государств-членов к разработке реакторов малой и средней мощности или малых модульных реакторов (PMCM или MMP) для производства электроэнергии и неэлектрических применений. В целях удовлетворения этого растущего интереса в сентябре Агентство провело в Пекине, Китай, техническое совещание по оценке технологий малых модульных реакторов для их внедрения в ближайшем будущем. Взяв за основу методологию Агентства, участники провели оценку реакторных технологий отдельных типов малых модульных реакторов, изучив конструкцию и средства безопасности этих систем, включая вопросы изготовления конструкций, систем и элементов. В декабре Агентство провело в Исламабаде, Пакистан, техническое совещание по аспектам проектирования и

эксплуатации реакторов с водой под давлением малой и средней мощности, цель которого состояла в том, чтобы проинформировать развивающиеся страны об общих конструктивных особенностях, системах и элементах ядерно-энергетического реактора мощностью 300 МВт (эл.). Кроме того, оно выпустило документ "Design Safety Considerations for Water Cooled Small Modular Reactors Incorporating Lessons Learned from the Fukushima Daiichi Accident" ("Вопросы безопасности при проектировании водоохлаждаемых малых модульных реакторов с учетом уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайити") (IAEA-TECDOC-1785), в котором были описаны эксплуатационные характеристики безопасности конструкций ММР, рассчитанные на противодействие экстремальным природным явлениям.

#### *Быстрые реакторы*

18. В мае в Буэнос-Айресе (Аргентина) было организовано совещание Технической рабочей группы по быстрым реакторам, где были представлены последние разработки в области технологий быстрых реакторов и рассмотрены дальнейшие мероприятия в этой области. В ноябре на шестом совместном техническом совещании/семинаре-практикуме МАГАТЭ Международного форума "Поколение IV" (МФП) по безопасности быстрых реакторов с натриевым теплоносителем Агентство представило свои выводы по итогам изучения недавнего доклада, посвященного руководящим принципам безопасного проектирования быстрых реакторов с натриевым теплоносителем. В 2016 году Агентство создало базу данных по установкам с использованием LMFNS (систем на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем), в которой государствам-членам представлена подробная информация об экспериментальных установках для отработки технологий систем на быстрых нейтронах.

19. В апреле на заключительном совещании по координации исследований был завершен длившийся четыре года ПКИ "Сравнительный анализ отвода остаточного тепла из реактора EBR-II в испытательном режиме во время останова". Этот ПКИ стал одним из механизмов проверки и аттестации имеющихся у государств-членов инструментов моделирования, которые будут использоваться при проектировании и анализе безопасности быстрых реакторов с натриевым теплоносителем. В мае на совещании по координации исследований был начат новый ПКИ "Радиоактивный выброс с прототипного быстрого реактора-размножителя в условиях тяжелой аварии". Этот ПКИ поможет государствам-членам лучше понять явления, связанные с тяжелой аварией на быстром реакторе с натриевым теплоносителем, и разработать соответствующие инструменты моделирования. В августе и сентябре в Международном центре теоретической физики им. Абдуса Салама в Триесте, Италия, проходил совместный семинар-практикум МЦТФ-МАГАТЭ по физике и технологии инновационных ядерно-энергетических систем для устойчивого развития, в котором приняли участие 47 специалистов из 24 государств-членов. Целью этого мероприятия стало ознакомление аудитории с теоретическими основами всех аспектов инновационных ядерно-энергетических систем, а также их моделями и кодами для проектирования и анализа безопасности.

#### *Высокотемпературные реакторы*

20. Деятельность Агентства в области высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов охватывала оценку степени технологической готовности, подготовку требований безопасности, изучение инструментов высокой точности и аспектов устойчивости. В рамках своей инициативы по сохранению знаний в области высокотемпературных реакторов, накопленных за десятки лет в Исследовательском центре в Юлихе, Германия, Агентство провело миссию по оценке потребностей в передаче знаний, документов и программного обеспечения из Центра Агентству. Большая часть этих знаний связана с аспектами безопасности высокотемпературных реакторов.

21. В октябре Агентство провело первое техническое совещание по развитию технологии реакторов на расплавах солей. Большая аудитория этого совещания (35 участников из 17 государств-членов) отражает серьезную заинтересованность в получении от Агентства содействия в этой области.

### **Информационная система по усовершенствованным реакторам (ARIS)**

22. В июле Агентство выпустило новую версию онлайн-базы данных Информационной системы по усовершенствованным реакторам (ARIS), где отдельный раздел посвящен РМСМ и вопросам внедрения инновационных реакторов на солевых расплавах. В августе в качестве дополнения к ARIS была опубликована брошюра о достижениях в области разработки технологий РМСМ.

## Неэлектрические применения ядерной энергетики

23. В соответствии с резолюцией GC(58)/RES/12 Генеральной конференции "Укрепление деятельности Агентства в области технического сотрудничества" и в ответ на растущий интерес к использованию ядерной когенерации и технологического тепла для неэлектрических применений Агентство оказывало поддержку государствам-членам, заинтересованным в опреснении морской воды, производстве водорода, организации централизованного теплоснабжения и других промышленных применениях ядерной энергии. В мае оно провело пятое совещание Технической рабочей группы по ядерному опреснению, на котором присутствовали 13 участников из 11 государств-членов. Кроме того, Агентство организовало три технических совещания по вопросам, касающимся взаимодействия между поставщиками и пользователями, а также технико-экономических и социально-экономических аспектов неэлектрических применений ядерной энергии. На третьем и заключительном совещании по координации исследований был завершен ПКИ "Применение усовершенствованных систем низкотемпературного опреснения воды для атомных электростанций и неэлектрических применений". Участникам мероприятия было предложено представить материалы для подготовки документа серии TECDOC, который станет подборкой примеров наилучшей практики и проверенных методов, предназначенных для оптимизации проектирования и разработки передовых технологий низкотемпературного опреснения на ядерных энергетических реакторах.

## Повышение глобальной устойчивости ядерной энергетики через инновации

24. После присоединения в 2016 году Мексики к Международному проекту по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО) число его участников возросло до 42. В этом же году Индонезия завершила подготовку доклада об оценке ядерно-энергетических систем (ОЯЭС), в котором рассматривался сценарий сооружения в этой стране крупного легководного реактора.

25. Агентство провело несколько учебных мероприятий по ИНПРО, включая региональные учебные курсы по моделированию и оценке ядерно-энергетических систем с использованием методологии ИНПРО, организованные в апреле в Рабате, Марокко. Курсы посетили 23 участника из 11 государств-членов. В июне, октябре и ноябре в Вене были организованы три технических совещания, которые посетили 44 участника из 43 государств-членов; они были посвящены, соответственно, совместным проектам ИНПРО по созданию дорожных карт перехода к инновационным ядерно-энергетическим системам, ключевым показателям инновационных ядерно-энергетических систем и совместным подходам к конечной стадии ядерного топливного цикла. В двух технических совещаниях, организованных в Вене в мае и ноябре, приняли участие 47 представителей из 35 государств-членов; эксперты рассмотрели обновленные версии руководств по методологии ИНПРО в области воздействия истощения ресурсов и стрессоров на окружающую среду и в сфере безопасности ядерных реакторов и топливных циклов. В апреле МФП и Агентство провели в Вене совещание по вопросам взаимодействия. 30 участников из 9 стран-членов МФП изучили ход работы по созданию инновационных реакторов и связанных с ними методологий оценки.

26. В рамках ИНПРО Агентство выпустило две публикации с обновленными руководствами: "INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Environmental Impact from Depletion of Resources" ("Методология ИНПРО для оценки устойчивости ядерно-энергетических систем: воздействие истощения ресурсов на окружающую среду") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.13) и "INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Environmental Impact of Stressors" ("Методология ИНПРО для оценки устойчивости ядерно-энергетических систем: воздействие стрессоров на окружающую среду") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.15). В марте Агентство выпустило публикацию "Modelling Nuclear Energy Systems with MESSAGE: A User's Guide" ("Моделирование ядерно-энергетических систем с помощью MESSAGE: руководство пользователя") (IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-5.2), в которой даны подробные рекомендации по построению математических моделей, отображающих сложные ядерные энергетические системы, в рамках разработанной Агентством Модели для анализа альтернативных стратегий энергоснабжения и их общего воздействия на окружающую среду (MESSAGE).

27. В 2016 году были проведены два форума для диалога в рамках ИНПРО. На 12-м Форуме для диалога в рамках ИНПРО, организованном в Вене в апреле, представители МФП получили возможность представить государствам-членам ядерно-энергетические системы поколения IV. На 13-м Форуме для диалога в рамках ИНПРО, организованном в Вене в октябре, были рассмотрены правовые и институциональные вопросы глобального внедрения малых модульных реакторов. Были представлены тематические исследования о том, как существующие рамочные механизмы, такие, как международно-правовые документы и режимы регулирования, могут повлиять на конкретные случаи применения реакторов заводского изготовления или реакторов с заводской загрузкой топлива. В работе этих двух форумов участвовало более 130 экспертов более чем из 35 государств-членов, а также Европейской комиссии, Агентства по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития, Международной системы сотрудничества в области ядерной энергии и Всемирной ядерной ассоциации.

# Технологии ядерного топливного цикла и материалов

## **Цель**

*Содействовать прогрессу в разработке и внедрении все более безопасного, надежного, эффективного, устойчивого к распространению и экологически устойчивого ядерного топливного цикла (ЯТЦ), с тем чтобы принести максимальную пользу государствам-членам. Оказывать помощь и поддержку государствам-членам в укреплении их потенциала и улучшении ими своей практической деятельности в области обращения с радиоактивными отходами (ОРО), вывода установок из эксплуатации и реабилитации загрязненных площадок, а также оказывать содействие государствам-членам приступающим к реализации ядерно-энергетических программ, и развивающимся странам в разработке необходимых инфраструктур в области ОРО. Осуществлять сбор данных о поврежденном топливе и о хранилищах и оказывать государствам-членам содействие в обсуждении идей и информации в отношении поведения топлива в тяжелых условиях, а также в обмене такой информацией. Оказывать государствам-членам содействие в выводе из эксплуатации ядерных площадок, затронутых авариями, и в реабилитации загрязненных территорий за пределами площадок.*

## **Ресурсы и производство урана**

1. База данных Агентства UDEPO ("Размещение урановых месторождений в мире") обеспечивает получение надежной и актуальной информации о технических, географических и геологических характеристиках имеющихся в мире урановых месторождений. Она охватывает данные не только о действующих рудниках, но также и о выработанных или временно бездействующих урановых месторождениях, позволяющие составить обзор прошлой производственной деятельности и будущих возможностей в дополнение к информации о нынешнем производстве урана. Был достигнут значительный прогресс в деле обновления и расширения UDEPO с целью увеличения объема пространственных и статистических данных. Была обобщена информация о более чем 700 дополнительных урановых месторождениях, и для существующих месторождений было добавлено около 800 координат местоположения, главным образом в результате проведения в июне в Вене консультативного совещания по UDEPO.

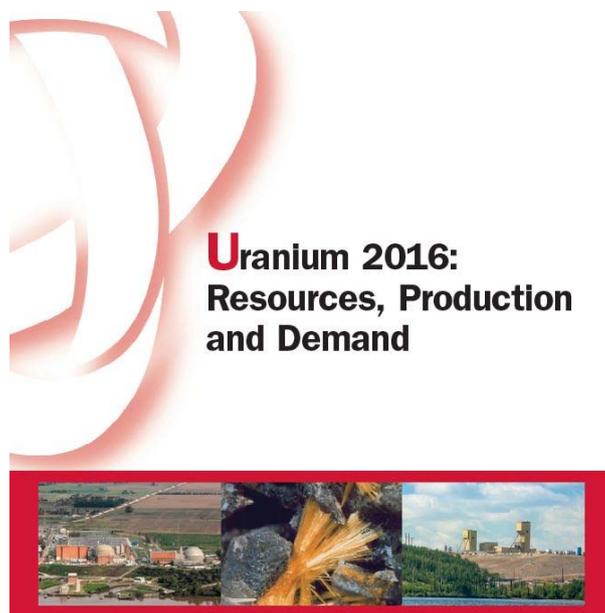
2. Агентство провело в Аргентине в 2016 году два семинара-практикума по методам разведки и оценки запасов урана: один семинар в Мендосе в апреле с участием 71 представителя из 13 государств-членов и другой – в Буэнос-Айресе с 46 участниками из 15 государств-членов. На этих семинарах-практикумах были рассмотрены технологии разведки урана и новые методы количественного определения потенциальных запасов урана. Агентство приняло участие в работе 53-го совещания Объединенной урановой группы АЯЭ/ОЭСР-МАГАТЭ, состоявшегося в Буэнос-Айресе в октябре, в котором приняли участие 32 представителя 19 государств-членов. На этом совещании Агентство по ядерной энергии ОЭСР (АЯЭ/ОЭСР) и Евратом представили обновленную информацию по деятельности, связанной с циклом производства урана, в странах – членах этих организаций.

3. В ноябре было опубликовано 26-е издание совместной публикации АЯЭ/ОЭСР-МАГАТЭ "Uranium 2016: Resources, Production and Demand" ("Уран 2016: ресурсы, производство и спрос"), также известного как "Красная книга" (рис. 1). В этой публикации сообщается, что на 1 января 2015 года ежегодное мировое производство урана в объеме 55 975 тонн урана обеспечило удовлетворение примерно 99% текущих мировых ежегодных потребностей реакторов в уране, при этом остальная часть потребностей покрывалась за счет поставок ранее добытого урана. База урановых ресурсов считается более чем достаточной для удовлетворения прогнозируемых потребностей в обозримом будущем. В декабре Агентством была также выпущена публикация "In Situ Leach Uranium Mining: An Overview of Operations" ("Добыча урана методом подземного выщелачивания: обзор производственной деятельности") (IAEA Nuclear Energy Series NF-T-1.4). В этой публикации приводится общий обзор технологий добычи методом подземного выщелачивания (ПВ) и их применения и рассматривается опыт работы во всем мире на примере ряда действующих и временно бездействующих предприятий по добыче урана методом ПВ.

4. Совещания Агентства по техническим вопросам и профессиональной подготовке по циклу производства урана, которые проводились в течение 2016 года, характеризовались активным участием. В общей сложности более 500 участников из более чем 50 государств-членов приняли участие в работе совещаний по урану и смежным темам, которые были проведены Агентством в Австрии, Аргентине, Бразилии, Марокко, Монголии, Нигерии, Шри-Ланке и Соединенных Штатах Америки.

### **Топливо ядерных энергетических реакторов**

5. Агентство оказывало поддержку проведению совместных исследований и помогало государствам-членам в обмене информацией по вопросам разработки, проектирования, изготовления и оценки характеристик топлива для всех типов ядерных энергетических реакторов. Особый акцент был сделан на разработке топлива с повышенной устойчивостью к авариям и на анализе поведения топлива в аварийных условиях. В июне Агентство провело второе совещание по координации исследований (СКИ) в рамках проекта координированных исследований (ПКИ) "Моделирование поведения топлива в аварийных условиях" (FUMAC), осуществление которого было начато в 2014 году с участием 21 партнера из 17 государств-членов. Участники совещания сообщили о результатах работы, проделанной после первого СКИ, и подтвердили, что существующие коды для расчета характеристик топлива могут использоваться для описания поведения топлива в условиях аварии. В мае в Буэнос-Айресе, Аргентина, в рамках ПКИ "Надежность усовершенствованного топлива PHWR, которое характеризуется более глубоким выгоранием и позволяет получить высокую мощность", осуществление которого было начато в 2014 году с участием шести партнеров из шести государств-членов, было проведено второе СКИ. Участники обсудили вопросы, касающиеся характеристик топлива в связи с повышением мощности и увеличением глубины выгорания топлива в корпусных тяжеловодных реакторах, таких как увеличение выхода газообразных и летучих продуктов деления, взаимодействие топлива с оболочкой и ухудшение теплофизических свойств топлива и коррозионное растрескивание под напряжением.



*Рис. 1. В ноябре была выпущена совместная публикация АЯЭ/ОЭСР-МАГАТЭ "Uranium 2016: Resources, Production and Demand" ("Уран 2016: ресурсы, производство и спрос"), также известная как «Красная книга».*

6. В июне Агентство выпустило публикацию "Accident Tolerant Fuel Concepts for Light Water Reactors" ("Концепции устойчивого к авариям топлива для легководных реакторов"), представляющую собой материалы технического совещания, состоявшегося в Окридской национальной лаборатории в Соединенных Штатах Америки (IAEA-TECDOC-1797). В августе была выпущена публикация "High Burnup Fuel: Implications and Operational Experience" ("Топливо с высокой глубиной выгорания: последствия и опыт эксплуатации") по материалам технического совещания, состоявшегося в Буэнос-Айресе, Аргентина (IAEA-TECDOC-CD-1798).

7. В октябре Агентство провело в Вене консультативное совещание с целью начала разработки проекта обзора отказов топлива в 2006-2015 годах. Этот документ будет представлять собой обновление публикации "Review of Fuel Failures in Water Cooled Reactors" ("Обзор отказов топлива в водоохлаждаемых реакторах") (IAEA Nuclear Energy Series No. NF-T-2.1), изданной в 2010 году и охватывающей период 1994-2006 годов.

### **Обращение с отработавшим топливом ядерных энергетических реакторов**

8. В 2016 году был завершен ПККИ "Демонстрация поведения отработавшего топлива и соответствующих элементов систем хранения в условиях сверхдлительного хранения". В апреле в Сантандере, Испания, было проведено третье и последнее СКИ по этому проекту, после которого в июне в Вене состоялось консультативное совещание с целью окончательной доработки доклада о результатах. В октябре в Вене было организовано первое СКИ в рамках ПККИ "Оценка и исследования характеристик отработавшего топлива – этап IV" (СПАР-IV). Этот новый ПККИ направлен на разработку базы технических знаний по долгосрочному поведению отработавшего топлива энергетических реакторов и материалов систем хранения. Одиннадцать учреждений-партнеров девяти государств-членов представят свои материалы по эксплуатационному опыту и исследованиям.

9. Агентство провело консультативные совещания по стратегиям обращения с выделенным плутонием, урокам, извлеченным из разработки топливных циклов, и отводу тепла в системах хранения отработавшего топлива. Эксперты, принявшие участие в этих совещаниях, обменялись имеющейся у них информацией и передовой практикой, имеющей отношение к указанной тематике. На двух других консультативных совещаниях, состоявшихся в Вене в апреле и декабре, эксперты завершили работу по определению технического содержания семи модулей электронного обучения, охватывающих различные этапы обращения с отработавшим топливом перед захоронением, включая его переработку.

10. На техническом совещании по усовершенствованным топливным циклам, предусматривающим минимизацию отходов, состоявшемся в Вене в июне, 15 участников из 7 государств-членов обсудили технологии переработки отработавшего топлива с точки зрения стратегий обращения с отходами и оценили технологическую готовность различных вариантов топливного цикла и задач, связанных с их реализацией. На другом техническом совещании, проведенном в Вене в июне, 21 эксперт из 13 государств-членов и Европейской комиссии обменялись информацией о передовой практике в области применения концепции "запроектных условий" в отношении действующих пунктов хранения отработавшего топлива.

### **Обращение с радиоактивными отходами, вывод из эксплуатации и восстановление окружающей среды**

11. В 2016 году Агентство занималось решением широкого круга проблем, связанных с радиоактивными отходами, в государствах-членах путем осуществления более чем 70 проектов технического сотрудничества. В ноябре Агентство провело независимую экспертизу проекта строительства и эксплуатации первого французского пункта глубокого геологического захоронения радиоактивных отходов высокого и среднего уровней активности. В течение года оно занималось дальнейшей разработкой проекта руководящих принципов и модуля самооценки для АРТЕМИС – комплексных услуг Агентства по рассмотрению программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды. В 2016 году Агентство получило от государств-членов три просьбы о проведении миссий АРТЕМИС.

12. В дополнение к системе управления обучением в рамках учебной киберплатформы для образования и подготовки кадров (CLP4NET) были подготовлены новые электронные учебные материалы по выводу из эксплуатации, обращению с радиоактивными отходами, восстановлению окружающей среды и обращению с изъятыми из употребления закрытыми радиоактивными источниками (ИЗРИ).

### ***Обращение с радиоактивными отходами***

13. В ноябре Агентство организовало Международную конференцию по безопасности обращения с радиоактивными отходами, которая проводилась в сотрудничестве с Европейской комиссией и Агентством по ядерной энергии ОЭСР (АЯЭ/ОЭСР). На этом совещании присутствовали 276 участников из 63 государств-членов. Участники Конференции подчеркнули необходимость продолжения оказания помощи государствам-членам в создании и укреплении потенциалов регулирующих органов и операторов.

14. В марте Агентство, реагируя на проявленный государствами-членами интерес к созданию многонациональных пунктов захоронения, выпустило публикацию "Framework and Challenges for Initiating Multinational Cooperation for the Development of a Radioactive Waste Repository" ("Основы и проблемы организации многонационального сотрудничества в деле создания хранилища радиоактивных отходов") (IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-1.5).

15. В целях дальнейшего использования преимуществ, которые обеспечивает регистрация объемов отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов, Агентство в тесном сотрудничестве с Европейской комиссией и АЯЭ/ОЭСР продолжало работу по подготовке трехстороннего доклада "Состояние дел и тенденции в области обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами". Этот доклад включает в себя официально представленные материалы 47 государств-членов по более чем 90% атомных электростанций независимо от времени их сооружения и дополняется Сетевой базой данных Агентства по обращению с отходами.

16. Агентство продолжало обеспечивать функционирование и совершенствовать свою систему сравнительного анализа (бенчмаркинга) практики обращения с отходами водо-водяных энергетических реакторов. Этот сравнительный анализ направлен на оказание помощи государствам-членам в обмене информацией о передовой практике, применяемой специалистами по обращению с отходами атомных электростанций этого типа, с целью минимизации образования отходов во время эксплуатации.

17. В мае Агентство выпустило публикацию "Processing of Irradiated Graphite to Meet Acceptance Criteria for Waste Disposal" ("Обработка облученного графита в целях достижения критериев приемлемости для его захоронения") (IAEA-TECDOC-1790), представляющую собой заключительный доклад одноименного ПКИ.

### ***Вывод из эксплуатации и восстановление окружающей среды***

18. Агентство провело в Мадриде, Испания, Международную конференцию по содействию глобальному осуществлению программ вывода из эксплуатации и экологической реабилитации, в которой приняли участие более 540 представителей 54 государств-членов и четырех международных организаций. Участники конференции указали на растущую необходимость решения проблемы наследия прошлой ядерной деятельности, определили приоритетные области и представили рекомендации по стратегиям улучшения безопасного и эффективного осуществления программ по выводу из эксплуатации и восстановлению окружающей среды.

19. В 2016 году Агентство опубликовало два доклада по соответствующим темам: в марте – "Managing the Unexpected in Decommissioning" ("Действия в условиях непредвиденных событий при выводе из эксплуатации") (IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-2.8) и в апреле – "Advancing Implementation of Decommissioning and Environmental Remediation Programmes – CIDER Project: Baseline Report" ("Содействие реализации программ вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды – проект СИДЕР: базовый доклад (IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-1.10).

### ***Обращение с изъятими из употребления закрытыми радиоактивными источниками***

20. Агентство обеспечивало поддержку в проведении оценок имеющихся вариантов обращения с ИЗРИ, включая совместное захоронение с другими отходами в приемлемых пунктах, рециклирование и возврат в страну происхождения и захоронение в специальных скважинах. В ряде стран, включая Гану, Малайзию и Филиппины, на различных стадиях реализации находились проекты скважинного захоронения.

21. В 2016 году был осуществлен ряд успешных операций по удалению ИЗРИ из помещений пользователей и размещению их на хранение в надлежащих условиях. В течение года была завершена работа по возврату в страну происхождения четырех изготовленных во Франции ИЗРИ категории 1 – по одному источнику из Ливана и Туниса и двух источников из Камеруна. Один изъятый из употребления источник категории 1 был демонтирован из головки телетерапевтической установки в Уганде и помещен в безопасное и надежное хранилище. Два изъятых из употребления источника категории 1 были вывезены из больницы в Иордании и помещены в надежное и безопасное место хранения. Агентство приступило к организации удаления источников категории 1 и 2 в ряде государств-членов, включая Албанию, Буркина-Фасо, бывшую югославскую Республику Македония и Ливан, и их вывоз планируется завершить в 2017 году (рис. 2). С помощью Агентства были выполнены мероприятия по подготовке местного персонала и кондиционированию ИЗРИ во Вьетнаме, в Индонезии, Малайзии, Непале, на Филиппинах и в Таиланде.

22. Агентство расширило доступ для многих назначенных пользователей в государствах-членах к Международному каталогу закрытых радиоактивных источников и устройств, что облегчает идентификацию обнаруживаемых на местах ИЗРИ. В 2016 году была начата работа по внесению в каталог дополнительных сведений об источниках и устройствах в интересах дальнейшего повышения его полезности.



*РИС. 2. Подготовка к вывозу изъятых из употребления закрытых радиоактивных источников категории 1 в Ливане.*

# Создание потенциала и ядерные знания для целей устойчивого энергетического развития

## **Цель**

*Укрепить потенциал государств-членов в использовании энергетического и ядерно-энергетического планирования для выработки устойчивых энергетических стратегий и проведения исследований вариантов развития энергосистем и электроснабжения, планирования инвестиций в энергетическом секторе и формулирования политики, учитывающей связь между энергетикой и экологией. Развивать в государствах-членах возможности управления ядерными знаниями и оказывать услуги и помощь в области управления знаниями. Приобретать и предоставлять Секретариату МАГАТЭ и государствам-членам печатную и электронную информацию в области ядерной науки и технологий.*

## **Энергетическое моделирование, банки данных и создание потенциала**

1. В 2016 году Агентство занималось обновлением, совершенствованием и распространением своих инструментов энергетического планирования и банков данных; число государств-членов, пользующихся его энергетическими моделями, увеличилось до 138. Агентство и Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (ИРЕНА) подписали соглашение о сотрудничестве, предусматривающее координацию совместной деятельности по созданию потенциала и обучению в области энергетического планирования. В модель для анализа альтернативных стратегий энергоснабжения и их общего воздействия на окружающую среду (MESSAGE) добавлены функции многокритериального анализа решений, что позволяет оценивать энергетические альтернативы с точки зрения устойчивого развития и смягчения последствий изменения климата. В регионах Африки, Восточной Европы и Латинской Америки с участием местных экспертов были проведены региональные учебные мероприятия по инструментам энергетического планирования. Для расширения резерва экспертов в развивающихся странах было организовано обучение инструкторов. В формате дистанционного обучения и на очных учебных мероприятиях прошли обучение в общей сложности свыше 600 специалистов из 86 стран.

## **Анализ "Энергия, экономика, экология" (3Э)**

2. В преддверии 60-й очередной сессии Генеральной конференции Агентство издало две публикации, посвященные ядерной энергетике как экологически устойчивому способу энергопроизводства: "Climate Change and Nuclear Power 2016" ("Изменение климата и ядерная энергетика в 2016 году") и "Nuclear Power and Sustainable Development" ("Ядерная энергетика и устойчивое развитие"). В данных публикациях описывается, каким образом ядерная энергетика – один из низкоуглеродных источников энергии, существующих на данный момент – может помочь в решении проблемы "климат-энергетика" и внести вклад в устойчивое развитие. Взаимосвязь между ядерной технологией и устойчивым развитием также освещалась на состоявшемся во время 60-й сессии Генеральной конференции Научном форуме "Использование ядерных технологий для достижения целей в области устойчивого развития", одной из тем которого была "Энергия будущего: роль ядерной энергетики" (см. рис. 1).

3. На 22-й сессии Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (КС-22), прошедшей в ноябре в Марракеше, Марокко, Агентство в сотрудничестве с рядом организаций системы Организации Объединенных Наций приняло участие в параллельном мероприятии, посвященном энергетике, и организовало выставку по ядерной энергетике и ядерным применениям. Кроме того, Агентство увеличило свой вклад в научную работу по проблеме изменения климата, участвуя в подготовке проекта специального доклада Межправительственной группы экспертов по изменению климата, посвященного сценарию повышения температуры на планете на 1,5°C.

4. Для оказания помощи Гане и Никарагуа в достижении целей в области устойчивого развития в этих странах были проведены подготовительные миссии КЗЭВ ("климат, земельные, энергетические и водные ресурсы"), – которые служат основой комплексной оценки ресурсных систем. В рамках миссий КЗЭВ

Агентство в сотрудничестве с Департаментом Организации Объединенных Наций по экономическим и социальным вопросам, Программой развития Организации Объединенных Наций и Всемирным банком помогает государствам-членам оценить межсекторальный эффект от стратегических решений и обеспечить разработку эффективных и согласованных стратегий.

5. Продолжалась работа по ряду проектов координированных исследований, посвященных макроэкономическому эффекту от ядерно-энергетических программ на национальном и региональном уровне, финансированию инвестиций в ядерную отрасль и потенциальному месту ядерной энергетики в национальных стратегиях по смягчению последствий изменения климата. По линии этих проектов Агентство в 2016 году опубликовало семь технических докладов по таким темам, как устойчивое развитие, борьба с последствиями изменения климата, финансирование и реформы рынка электроэнергии.



*Рис. 1. Представитель партнерства "Этлэнтик сьюпеконнектин" Фиона Райли выступает на Научном форуме, состоявшемся во время 60-й сессии Генеральной конференции, с докладом о финансировании ядерно-энергетических проектов.*

## **Управление ядерными знаниями**

6. Агентство продолжало оказывать государствам-членам помощь в накоплении и сохранении ядерных знаний путем разработки методологических и руководящих документов и организации планомерной учебно-образовательной работы и обмена информацией в области ядерной науки и технологий. В 2016 году Московский инженерно-физический институт (МИФИ) стал вторым после Манчестерского университета учреждением, где предлагается учебная программа Международной академии ядерного менеджмента (МАЯМ), по которой уже обучаются 15 студентов. В конце года около 10 университетов по всему миру находились в процессе подготовки учебных программ, отвечающих квалификационным требованиям инициативы МАЯМ Агентства, которая направлена на увеличение количества и повышение доступности курсов магистерской подготовки для будущих руководителей ядерной отрасли.

7. В 2016 году Агентство направило три миссии по содействию управлению знаниями: в апреле – в Ядерно-энергетическую производственную и проектную компанию Исламской Республики Иран, в июне – на Ленинградскую АЭС в Российской Федерации, в октябре – в Шанхайский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт ядерной техники в Китае. При проведении этих миссий основное внимание уделялось важности сохранения ядерных знаний, необходимых для обеспечения высокого уровня безопасности, совместной ответственности и проблемам в этой связи, а также ознакомлению с наилучшей практикой и передовым опытом.

8. Продолжает расти интерес к организуемым Агентством занятиям Школ управления в области ядерной энергии (УЯЭ) и управления ядерными знаниями (УЯЗ). В течение года Агентство провело четыре сессии Школы УЯЭ и одну сессию Школы УЯЗ: в июле – четвертую ежегодную сессию Школы УЯЭ МАГАТЭ и Японии в Токийском университете; в сентябре – первую сессию региональной Школы МАГАТЭ и Росатома в Санкт-Петербурге; в октябре – седьмую ежегодную сессию Совместной школы УЯЭ МЦТФ и МАГАТЭ в Международном центре теоретической физики им. Абдуса Салама (МЦТФ) в Триесте, Италия; в октябре же – первую сессию Совместной школы УЯЭ Южной Африки и МАГАТЭ в Кейптауне; в сентябре – 12-ю ежегодную сессию Школы УЯЗ МЦТФ и МАГАТЭ в МЦТФ в Триесте.

9. Агентство продолжало поддерживать деятельность и сотрудничество четырех созданных с его помощью региональных сетей ядерного образования – региональной сети "Образование и подготовка специалистов в области ядерных технологий" (STAR-NET), Сети образования в области науки и технологий АФРА (АФРА-НЕСТ), Азиатской сети образования в области ядерных технологий (АНЕНТ) и Латиноамериканской образовательной сети по ядерным технологиям (ЛАНЕНТ). В 2016 году Агентство оказывало содействие разработке учебных материалов и курсов электронного обучения. Оно организовало также ежегодный семинар-практикум "Связь между сетями", на котором представители региональных сетей обменялись информацией о своей деятельности и существующих ресурсах в области управления ядерными знаниями. В течение года продолжалось тесное сотрудничество с Европейской сетью ядерного образования (ЕНЕН).

10. В 2016 году была создана Учебная киберплатформа для сетевого образования и подготовки кадров (CLP4NET) – официальная платформа системы управления обучением (СУО) Агентства, охватывающая электронные обученные ресурсы. Число пользователей CLP4NET превысило 13 500 человек, и теперь в разделе СУО для самостоятельного обучения (открытом) и разделе для обучения с преподавателями (защищенном) размещено свыше 300 учебных курсов. Благодаря платформе образовательные и учебные ресурсы Агентства стали доступнее, а предоставление государствам-членам услуг по обучению – эффективнее.

11. Платформа CONNECT МАГАТЭ открывает доступ к сетевым объединениям, созданным Агентством. Такие сети имеют большое значение, поскольку способствуют созданию потенциала, облегчают сотрудничество и обмен информацией и опытом между их членами. Одним из усовершенствований CONNECT МАГАТЭ в 2016 году стало создание открытых разделов, предоставляющих доступ к базовой информации на сайтах платформы.

## **Сбор и распространение ядерной информации**

12. Международной системой ядерной информации (ИНИС) пользуются 130 государств-членов и 24 международные организации. Количество содержащихся в ИНИС записей превысило знаковую отметку в 4 млн, при этом свыше полумиллиона имеющихся в ней полных текстов недоступны на свободном рынке. Агентство добавило в хранилище ИНИС, в котором за год было просмотрено свыше 2,7 млн страниц, более 127 000 библиографических записей и 8620 полных текстов. Кроме того, был существенно обновлен механизм поиска по хранилищу. Международное сообщество продолжает пользоваться Тезаурусом ИНИС, который функционирует благодаря активному сотрудничеству с государствами-членами. В нем используется восемь языков и содержится почти 31 000 четко сформулированных дескрипторов.

13. В сотрудничестве с Японским агентством по атомной энергии (ЯААЭ), которое выполняет функции национального центра ИНИС Японии, в хранилище ИНИС были размещены в открытом доступе свыше 1600 архивных записей по ядерной аварии на АЭС "Фукусима-дайти". В течение года была разработана новая автоматизированная технология и завершён автоматический сбор свыше 15 000 цифровых записей, содержащих ядерную информацию.

14. В октябре состоялось 38-е Консультативное совещание представителей по связи с ИНИС, на котором присутствовали 69 участников из 60 государств-членов и 5 международных организаций. На нем государства-члены были ознакомлены с деятельностью по линии ИНИС. Участники поделились опытом и дали рекомендации по дальнейшему совершенствованию ИНИС и ее функционированию в будущем.

15. Библиотека МАГАТЭ продолжала предоставлять удобный и экономичный доступ к актуальным информационным ресурсам и услугам. Число имеющихся в ней электронных журналов, возросло с 50 000 в 2015 году до более чем 53 000 в 2016 году. В 2016 году библиотеку посетили свыше 13 400 человек, и более 16 000 документов было выдано по абонементу. Библиотека удовлетворила более 1530 запросов на выдачу и доставку документов по межбиблиотечному абонементу.

16. В соответствии с просьбами пользователей о формировании пакетов продуктов и услуг в области ядерной информации по индивидуальным заказам Агентство создало 1810 персонализированных учетных записей пользователей. Кроме того, оно провело более 50 учебных занятий по общим аспектам работы библиотеки для новых посетителей, а также индивидуализированные занятия для удовлетворения конкретных потребностей сотрудников Агентства.

17. В течение года через Библиотеку МАГАТЭ Агентство координировало деятельность Международной сети ядерных библиотек (МСЯБ), в состав которой входит 55 библиотек и научно-исследовательских институтов, путем обмена знаниями, ресурсами и наилучшей практикой.

# Ядерная наука

## **Цель**

*Расширять возможности государств-членов в области развития и применения ядерной науки как средства обеспечения их технологического и экономического прогресса. Оказывать государствам-членам помощь в управлении исследовательскими реакторами и их эффективном использовании.*

## **Ядерные данные**

1. Инновационный подход к анализу радиационных повреждений позволяет сегодня объединить области физики, оперирующие с величинами совершенно различных масштабов. С помощью современной вычислительной техники стало возможным оценивать функции реакции на повреждение – такие как число смещений на атом и кинетическую энергию, освобожденную в веществе (керма), и газообразование – на более прочной научной основе, включая количественное выражение неопределенностей. Эти события прольют новый свет на экранирование ускорителей и реакторов ядерного деления и синтеза. В поддержку работы в этой области Агентство провело в июне в Вене техническое совещание по данным ядерных реакций и неопределенностям применительно к радиационным повреждениям, в работе которого участвовали 16 экспертов из 11 государств-членов.

2. На третьем совещании по координации исследований, проведенном в Вене в июне с участием 14 экспертов из 13 стран, был завершен проект координированных исследований (ПКИ) под названием "Ядерные данные мониторинговых реакций для заряженных частиц и производства медицинских изотопов". Данный проект позволил улучшить оценки данных распада и базу данных по мониторинговым (стандартным) реакциям для заряженных частиц в отношении индуцированных протонами, дейтронами, гелием-3 и альфа-частицами реакций, актуальных для медицинских изотопов. В этой связи был обновлен соответствующий портал по производству медицинских радиоизотопов на веб-сайте Агентства.

## **Исследовательские реакторы**

### ***Использование и применение исследовательских реакторов***

3. В 2016 году Агентство разработало всеобъемлющий набор средств электронного обучения для нейтронно-активационного анализа, включая тематические исследования, тесты и другие учебные материалы. В октябре оно провело в Вене семинар-практикум, на котором присутствовали 28 участников из 25 государств-членов и целью которого являлось рассмотрение и тестирование новых средств электронного обучения. Комментарии и другие отзывы участников будут использованы для дальнейшего улучшения качества этих инструментальных средств перед их окончательным выпуском для публичного использования в 2017 году (рис.1).

4. В декабре Агентство провело семинар-практикум с целью оказания помощи руководящим работникам исследовательских реакторов в рассмотрении их стратегических планов по использованию исследовательских реакторов. На этом мероприятии, проведенном в Вене, Австрия, присутствовали 37 участников из 30 государств-членов и были рассмотрены 26 стратегических планов.

5. В 2016 году две организации, эксплуатирующие исследовательские реакторы, получили статус центров сотрудничества МАГАТЭ. Австралийская организация по ядерной науке и технике будет оказывать Агентству помощь в осуществлении некоторых видов деятельности по программе, связанных с многочисленными аналитическими методами, используемыми в исследованиях материалов, окружающей среды и в промышленности. Делфтский реакторный институт в Нидерландах будет уделять основное внимание деятельности, связанной с методологиями исследовательских реакторов, основанными на нейтронной активации и нейтронных пучках.

6. База данных Агентства по исследовательским реакторам (RRDB) обеспечивает всеобъемлющую техническую информацию о приблизительно 770 исследовательских реакторах в 67 государствах-членах, включая сведения об их использовании. На основе данных, полученных от государств-членов, в 2016 году в RRDB была обновлена информация по приблизительно 95 установкам.

7. В июле Агентство опубликовало документ "History, Development and Future of TRIGA Research Reactors" ("История, развитие и будущее исследовательских реакторов TRIGA") (Серия технических докладов № 482), подытоживающий имеющуюся информацию по реакторам TRIGA и содержащий обзор потенциальных проблем, которые необходимо решить эксплуатирующими реакторы TRIGA организациям в ближайшем будущем. Оно также выпустило пересмотренный вариант брошюры "Research Reactors: Purpose and Future" ("Исследовательские реакторы: назначение и будущее").

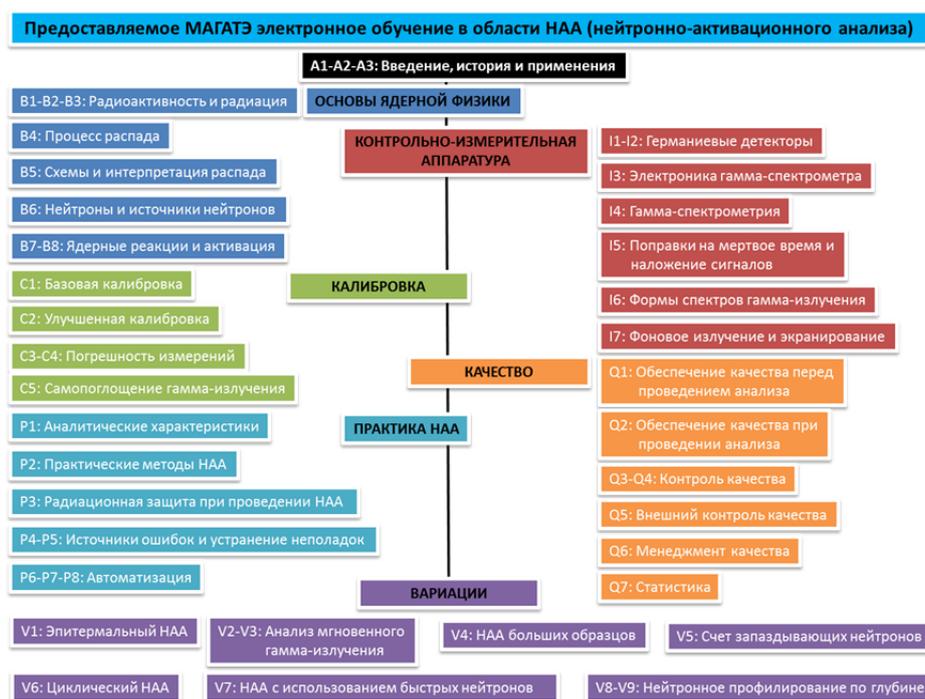


Рис. 1. Средства электронного обучения Агентства для нейтронно-активационного анализа в настоящее время насчитывают 45 модулей, включая лекции и упражнения для самостоятельного обучения.

### **Новые проекты исследовательских реакторов, развитие инфраструктуры и создание потенциала**

8. На техническом совещании по роли исследовательских реакторов в содействии реализации ядерно-энергетических программ, состоявшемся в Вене в июне, 32 участника совещания из 24 государств-членов пришли к выводу, что исследовательские реакторы могут играть важную роль в содействии реализации новых и текущих ядерно-энергетических программ, и определили области, в которых эти реакторы могут внести важный вклад. На проведенном в Вене в октябре семинаре-практикуме по подходу для исследовательских реакторов, изложенному в документе Агентства "Milestones" ("Основные этапы"), Агентство предоставило 20 участникам из 17 государств-членов практическую информацию и знания по этому вопросу. Миссия по предварительному рассмотрению вопросов комплексной оценки инфраструктуры исследовательских реакторов (ИРРИА) была проведена в Монголию в апреле с целью предоставления руководящих материалов по планированию нового исследовательского реактора.

9. В 2016 году в Латинской Америке, Европе и Африке был полностью осуществлен проект реакторной интернет-лаборатории Агентства. Были проведены прямые трансляции с двух установок: реактора RA-6 в Аргентине и реактора ISIS Комиссариата по атомной энергии и альтернативным источникам энергии (КАЭ) во Франции.

10. Во время 60-й очередной сессии Генеральной конференции Научно-исследовательскому институту атомных реакторов в Российской Федерации был присвоен статус международного центра МАГАТЭ на базе исследовательского реактора.

#### ***Топливный цикл исследовательских реакторов***

11. Агентство поддержало усилия Ганы по переводу ее малогабаритного реактора – источника нейтронов с высокообогащенного уранового (ВОУ) топлива на низкообогащенное урановое (НОУ) топливо. В июле оно провело в Китае в сотрудничестве с Китайским институтом атомной энергии (КИАЭ) международное совещание для делегатов высокого уровня от всех государств-членов, эксплуатирующих малогабаритные реакторы – источники нейтронов, позволившее им быть свидетелями первого критического эксперимента на активной зоне с НОУ для исследовательского реактора Ганы.

12. В сентябре был возвращен в Российскую Федерацию последний 61 килограмм ВОУ, оставшийся в Польше.

#### ***Эксплуатация и техническое обслуживание исследовательских реакторов***

13. В 2016 году Агентство приступило к осуществлению ряда видов деятельности по оказанию государствам-членам помощи в решении проблем, связанных с управлением старением и продлением срока службы исследовательских реакторов и оптимизацией их эксплуатационных показателей. В январе оно провело в своих Центральном учреждениях в Вене первое совещание по координации исследований в рамках ПККИ, озаглавленного "Мониторинг состояния и обнаружение отказов на начальном этапе работы вращающегося оборудования исследовательских реакторов". Участники проекта изучают последние достижения в области методов мониторинга и диагностики вращающегося оборудования, включая использование современных датчиков мониторинга вращения и такие методы передачи данных, как беспроводные технологии. В апреле Агентство провело две миссии экспертов: первая, в Индонезию, предоставила рекомендации по разработке КИП и СУЗ для исследовательского реактора; вторая, в Пакистан, предоставила рекомендации относительно программы управления старением для исследовательского реактора PARR-1 в этой стране.

14. В сентябре Агентство провело в Вене семинар-практикум по переоценке безопасности исследовательских реакторов с учетом анализа аварии на АЭС "Фукусима-дайти", на котором присутствовали 40 участников из 34 государств-членов. В ноябре оно организовало в Вене учебный семинар-практикум по интегрированным системам менеджмента для исследовательских реакторов, на котором присутствовал 31 участник из 29 государств-членов. Участники семинара-практикума обменялись знаниями и опытом по разработке, внедрению и постоянному совершенствованию систем менеджмента, которые необходимы для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации исследовательских реакторов.

15. В течение года База данных Агентства по старению исследовательских реакторов (RRADB) была перенесена на новую платформу, обеспечивающую более совершенные функции, такие как расширенные критерии фильтрации для создания более подробных отчетов для выбранных комбинаций механизмов старения и затрагиваемых конструкций, систем и элементов. RRADB теперь включает в себя как прежнюю базу данных, так и новую информацию, предоставленную государствами-членами в течение года.

#### **Применение ускорителей**

16. Портал знаний Агентства по ускорителям, введенный в эксплуатацию в 2014 году, содержит базу данных по ускорителям частиц во всем мире и включает в себя несколько сетевых функций. В 2016 году Агентство осуществило на этом портале несколько обновлений: платформа теперь имеет систему географического поиска, и была расширена поддержка таких экологических применений, как мониторинг загрязнений и исследование их происхождения с использованием синхротронов и ускорителей ионных пучков.

17. В течение года исследователи из государств-членов, участвующих в ПКИ под названием "Эксперименты с синхротронным излучением для современных экологических и промышленных применений" использовали канал вывода рентгеновского флуоресцентного излучения на синхротроне "Элеттра" в Триесте для проведения 12 экспериментов в сферах экологических наук и промышленных применений.

18. В своей работе по модификации и анализу материалов с применением основанных на использовании ускорителей методов Агентство в 2016 году сосредоточилось преимущественно на трех областях. Первой из этих областей была разработка аналитических методов с использованием ионных пучков и высокоточная идентификация микроэлементов с помощью ускорителей. В сентябре Агентство провело в Университете Суррея в Гилдфорде, Соединенное Королевство, техническое совещание по укреплению ядерных технологий для удовлетворения потребностей судебно-медицинской науки, которое привело к предложению нового ПКИ по этому вопросу и его последующему одобрению. Второй областью было радиационное повреждение, включая исследования с целью определения воздействия аналитических ионных пучков на материалы культурного наследия. В 2016 году в специальном разделе научного журнала "Nuclear Instruments and Methods in Physics Research" ("Приборы и методы для ядерных измерений в физических исследованиях") было опубликовано исследование, проведенное участниками ПКИ "Использование ускорителей ионов для изучения и моделирования радиационно-индуцированных дефектов в полупроводниках и диэлектриках". Третьей областью было использование ускорителей для эмуляции повреждений и накопления газов в таких конструкционных материалах, как оболочки твэлов быстрых реакторов, и долгосрочных процессов повреждений в различных формах ядерных отходов. В поддержку исследований в этой области был одобрен новый ПКИ "Моделирование на ускорителях и теоретическое моделирование радиационных эффектов – SMORE-II".

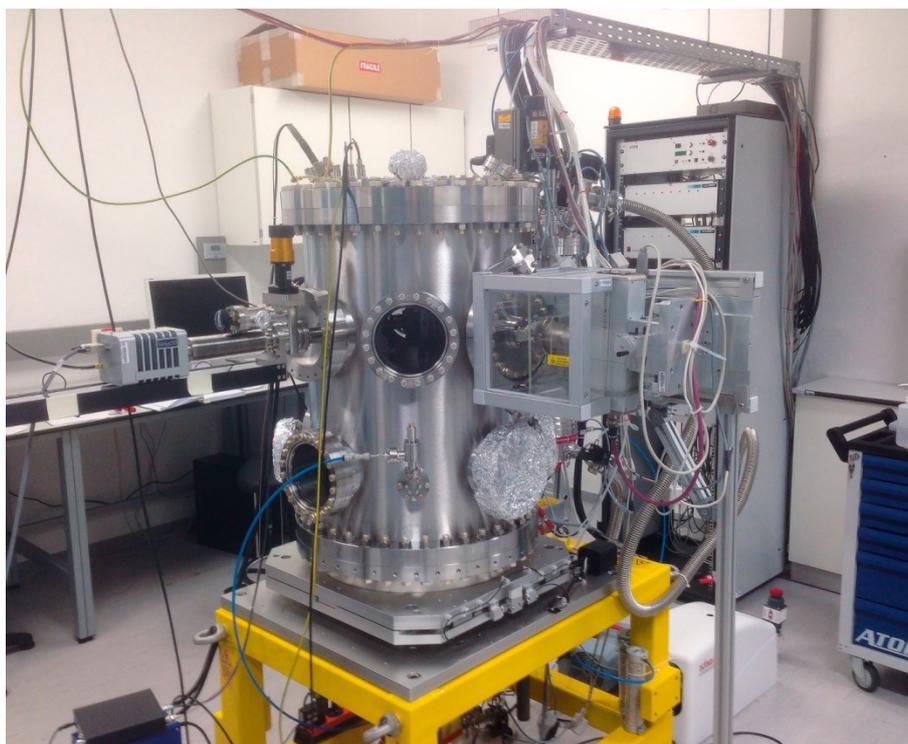
## Ядерные приборы

19. В июле префектуре Фукусима была передана система беспилотных летательных аппаратов Агентства для быстрой экологической картографии, разработанная с целью мониторинга труднодоступных районов, где уровень загрязнения неизвестен (рис. 2). В течение года эта система, которая может помочь государствам-членам контролировать радиационную обстановку после деятельности по добыче или восстановительных мероприятий, была успешно развернута для обучения и оценки моделирования в Японии и на урановом руднике в Аргентине; а мобильная система гамма-спектрометрии с ранцевыми детекторами была использована для оценок объектов, связанных с деятельностью по добыче меди в Замбии и для составления карт радиационной обстановки в Непале.



*РИС. 2. Дроны, являющиеся частью системы беспилотных летательных аппаратов Агентства для оперативного мониторинга окружающей среды, оборудованы датчиками и камерами и используются для дистанционного сбора данных при подготовке к экологической реабилитации.*

20. В апреле в Лаборатории ядерной науки и приборов в Зайберсдорфе был завершен монтаж сверхвысоковакуумной камеры (СВВК) (рис. 3). Данная установка представляет собой столь необходимую дополнительную "зеркальную копию" конечной станции для обучения пользователей работе на экспериментальном аппарате перед проведением экспериментов на принадлежащем МАГАТЭ канале вывода пучка рентгеновской флуоресценции (РФ) на синхротронной установке "Элеттра" в Триесте, Италия. Новая учебная установка будет использоваться для расширения пула квалифицированных экспериментаторов в государствах-членах и в поддержку использования этой важной технологии.



*РИС. 3. Сверхвысоковакуумная камера в лаборатории Агентства в Зайберсдорфе будет использоваться для подготовки ученых к проведению экспериментов на принадлежащем МАГАТЭ канале вывода пучка рентгеновской флуоресценции (РФ) на синхротроне "Элеттра" в Триесте, Италия.*

### **Термоядерный синтез**

21. В 2016 году Агентство предоставило площадку для проведения многочисленных семинаров-практикумов и совещаний мирового сообщества специалистов в области термоядерного синтеза. В их числе была 26-я Конференция МАГАТЭ по энергии термоядерного синтеза, состоявшаяся в октябре в Киото, Япония. Данная конференция является ведущим событием в мире в области науки и технологии термоядерного синтеза; в этом году в ее работе приняли участие почти 1000 специалистов и на ней было представлено рекордное количество научных материалов. На приблизительно 90 пленарных заседаниях и в рамках более 600 стендовых докладов была представлена новая информация по всем крупным проектам. На четвертом семинаре-практикуме программы DEMO (демонстрационная термоядерная энергетическая установка), проведенном в ноябре в Карлсруэ, Германия, присутствовали 78 участников из 11 государств-членов и представители ИТЭР. Данный семинар-практикум дал возможность рассмотреть состояние различных связанных с DEMO проектов и представить результаты в отношении таких аспектов, как материаловедение и вывод энергии. В течение года продолжалось строительство ИТЭР, и был введен в эксплуатацию стелларатор "Вендельштайн 7-X" в Германии.

## **Совместная деятельность с МЦТФ**

22. В 2016 году Агентством и международным центром теоретической физики (МЦТФ) проведено 11 совместных мероприятий для 578 участников из 100 государств-членов, 352 из которых были из развивающихся государств-членов. Агентство оказало поддержку десяти аспирантам из развивающихся стран посредством стажировок в рамках программы СТЕП (Комбинированная учебно-образовательная программа), что позволило им проводить исследования в институтах, имеющих современное оборудование. За последние 13 лет стажировки в рамках программы СТЕП прошли 180 стажеров из различных стран мира. На протяжении этого времени программа стажировок способствовала развитию гендерного баланса, причем в настоящее время 18 из 35 стажеров СТЕП являются женщинами.

# Продовольствие и сельское хозяйство

## **Цель**

*Содействовать устойчивой интенсификации сельскохозяйственного производства и повышению глобальной продовольственной безопасности путем решения задач в области производства, защиты и обеспечения безопасности продуктов питания за счет создания потенциала и передачи технологий государствам-членам. Повышать устойчивость источников существования к воздействию угроз и кризисов в сельском хозяйстве за счет более эффективной оценки и нейтрализации угроз и кризисов в сельском хозяйстве, включая смягчение последствий изменения климата и ядерных или радиологических аварий для сельского хозяйства, а также рисков для безопасности пищевых продуктов. Совершенствовать эффективные сельскохозяйственные и продовольственные системы в целях рационального использования и сохранения природных ресурсов и улучшать работу по сохранению и использованию биоразнообразия растительного и животного мира.*

## **Животноводство и ветеринария**

1. Агентство помогает государствам-членам безопасно использовать ядерные и смежные технологии в целях повышения уровня животноводства и ветеринарии посредством раннего и оперативного обнаружения болезней животных и зоонозных заболеваний и борьбы с ними. В 2016 году Агентство оперативно реагировало на вспышки птичьего гриппа в Европе и Африке, а также нодулярного дерматита (НД) крупного рогатого скота в Восточной Европе и балканском регионе, предоставляя немедленную помощь в обеспечении мобилизационной готовности к отбору проб, выявлению возбудителя и сдерживанию распространения заболевания.

2. НД – это высококонтагиозная болезнь крупного рогатого скота, вызываемая вирусом НД, которая быстро распространяется путем контакта между животными и передается насекомыми-переносчиками, такими, как жигалка обыкновенная. До недавнего времени очаги НД отмечались только в Африке и некоторых районах Азии, однако в 2016 году эта болезнь появилась в Европе и быстро распространилась по всему балканскому региону (включая Албанию, Болгарию, Грецию, Сербию, Черногорию и бывшую югославскую Республику Македония).

3. В качестве первого шага в борьбе с этими вспышками Агентство направило в Болгарию и Сербию техническое руководство и комплекты лабораторных реактивов для проведения экстренных мероприятий и расходные материалы с целью укрепления потенциала лабораторий этих стран в осуществлении работы по предотвращению дальнейшего распространения заболевания. Агентство организовало семинар-практикум по вопросам интеграции согласованных протоколов раннего обнаружения в планы стран по борьбе с НД, на котором присутствовали 59 участников из 33 государств-членов, и два учебных курса по использованию основанных на ядерных технологиях методов обнаружения и дифференциации вируса НД, в которых приняли участие 37 представителей из 22 европейских и балканских государств-членов. Всем участникам учебных курсов были выданы комплекты экстренной диагностики с реагентами для обнаружения вируса и наборы согласованных стандартных рабочих протоколов. Всем соответствующим лабораториям были также предоставлены услуги по генетическому секвенированию, позволяющие глубже понять молекулярную эпидемиологию вируса НД.



*РИС. 1. Европейские специалисты по ветеринарной диагностике сотрудников на занятиях учебных курсов по нодулярному дерматиту в Лабораториях Агентства в Зайберсдорфе.*

## **Повышение продуктивности животноводства**

4. В 2016 году Агентство приступило к осуществлению проекта координированных исследований (ПКИ) "Применение ядерного и геномного инструментария для отбора животных с признаками повышенной продуктивности" с целью оказания помощи государствам-членам в оценке сельскохозяйственных животных на предмет определения резистентности и толерантности к болезням и репродуктивного потенциала. В течение года участники проекта применяли ядерную технологию с использованием кобальта-60 для построения панели радиационных гибридов верблюжьего генома; эта панель будет подвергнута дальнейшему анализу и секвенированию, с тем чтобы доказать возможность ее использования в качестве геномного инструмента в селекции животных. Кроме того, Агентство оказало помощь 19 государствам-членам в развитии возможностей применения молекулярных и обычных генетических технологий оценки, а также отбора животных с наилучшими признаками для селекционных целей посредством распространения соответствующих руководств и внедрения прошедших валидацию технологий и процедур.

## **Проверка подлинности и прослеживаемость пищевой продукции в целях обеспечения безопасности пищевых продуктов и продовольственной безопасности**

5. В 2016 году Агентство завершило осуществление ПКИ "Внедрение ядерных технологий для улучшения прослеживаемости пищевой продукции". Благодаря этому проекту был создан ряд новых наборов данных по подлинности и прослеживаемости пищевой продукции. Участники проекта разработали новые аналитические методы и стандартные рабочие процедуры и успешно продемонстрировали возможность использования метода анализа стабильных изотопов для установления географического происхождения ряда важных пищевых продуктов, производимых в развивающихся государствах-членах. В нескольких государствах-членах была успешно начата работа по развитию связей между государственными органами и промышленностью, которые позволят формировать будущий потенциал в области безопасности и контроля пищевых продуктов.

## **Разработка общих процедур облучения для карантинной обработки пищевых продуктов**

6. В 2016 году в специальном выпуске журнала "Florida Entomologist" были опубликованы результаты ПКИ по разработке новых и улучшению существующих методов фитосанитарной обработки облучением. Было сообщено о новых методах фитосанитарной обработки облучением для борьбы с конкретными вредителями, и были предложены процедуры облучения общими дозами для уничтожения мотыльков, бабочек, мучных жуков и долгоносиков. Ожидается, что новые методы облучения помогут предотвратить распространение вредителей и позволят разрешить торговлю свежей сельскохозяйственной продукцией, которая в противном случае была бы запрещена. Полученные данные также будут играть полезную роль в применении стандартов, установленных в Международной конвенции по защите растений.

## **Мутационная селекция для улучшения сельскохозяйственных культур**

7. В 2016 году государства-члены ввели в культуру девять улучшенных мутантных сортов различных сельскохозяйственных культур, выведенных при поддержке, полученной в рамках ПКИ и проектов технического сотрудничества Агентства.

8. В рамках ПКИ "Эффективные методы скрининга для выявления устойчивых к болезням мутантов кофе и бананов", осуществляемого с привлечением гранта Фонда ОПЕК для международного развития, Агентство оказывает поддержку государствам-членам в разработке методов индуцирования мутаций с целью повышения резистентности к листовой ржавчине кофе. В апреле шесть экспертов приняли участие в работе семинара-практикума по использованию излучения для выведения сортов растений, устойчивых к губительному грибковому возбудителю. Участников снабдили учебными пособиями по индуцированию мутаций кофе, разработанными Агентством.

9. В 2016 году Агентство издало две публикации, содержащие протоколы по мутационной селекции растений. В первой публикации "Biotechnologies for Plant Mutation Breeding" ("Биотехнологии для мутационной селекции растений") предлагается широкий спектр протоколов по использованию индуцированных мутаций для селекции растений и проведения исследований по функциональной геномике с использованием методов прямой и обратной генетики. Вторая публикация "Protocols for Pre-Field Screening of Mutants for Salt Tolerance in Rice, Wheat and Barley" ("Протоколы предполевого скрининга мутантов на толерантность к соли у риса, пшеницы и ячменя") содержит описание методов, применение которых необходимо при выполнении работ по мутационной селекции с целью выведения сортов сельскохозяйственных культур, способных адаптироваться к колебаниям температуры и изменению климата.

### **Повышение эффективности метода стерильных насекомых в борьбе с чешуекрылыми**

10. В 2016 году в специальном выпуске журнала "Florida Entomologist" были опубликованы результаты ПКИ "Повышение эффективности метода стерильных насекомых в борьбе с чешуекрылыми посредством повышения контроля качества". Этот проект позволил значительно улучшить работу по выявлению факторов, влияющих на полевые характеристики стерильных самцов бабочек, а также усовершенствовать разработку методов контроля качества при разведении насекомых и обращении с ними.

### **Чрезвычайная помощь в связи с нашествием средиземноморской плодовой мухи в Карибском бассейне**

11. Агентство в сотрудничестве с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО), Межамериканским институтом сотрудничества в области сельского хозяйства, Международной региональной организацией по охране здоровья растений и животных и министерством сельского хозяйства Соединенных Штатов Америки продолжало оказывать поддержку мероприятиям по подавлению нашествия средиземноморской плодовой мухи в Доминиканской Республике. Эта страна после потери примерно 40 млн долл. США на экспорте продукции садоводства начала осуществление кампании по общенациональному надзору с последующими мероприятиями по ограничению распространения, подавлению и ликвидации вредителя с использованием метода комплексной борьбы в масштабах района, включая выпуск с воздуха стерильных мужских куколок средиземноморской плодовой мухи, которые доставлялись в пораженные районы в рамках программы Moscamed, осуществляемой в Гватемале.

12. В 2016 году ареал распространения вредителя сократился до размеров восточной части страны, где были проведены мероприятия по ликвидации на площади 300 квадратных километров (рис. 2). В прошедшем году был отменен запрет на экспорт, введенный министерством сельского хозяйства Соединенных Штатов Америки в 23 из 30 провинций.



РИС. 2. Районы Доминиканской Республики, пораженные средиземноморской плодовой мухой (показаны красным цветом) по состоянию на сентябрь 2015 года (слева) и сентябрь 2016 года (справа).

### **Рациональное использование поливной воды в целях повышения урожайности сельскохозяйственных культур в Судане**

13. В 2016 году Агентство помогло женщинам-фермерам в восточных регионах Судана увеличить объемы производства овощей и улучшить снабжение продовольствием, несмотря на рост дефицита водных ресурсов в регионе. Международная исследовательская сеть, созданная в рамках ПКИ "Рациональное использование поливной воды в целях повышения урожайности сельскохозяйственных культур в условиях ограниченных водных ресурсов: роль изотопных методов" предоставила технологию, помогающую женщинам-фермерам сельских районов в регионе Кассала использовать недорогую систему капельного орошения в сочетании с внесением удобрения для оптимизации производства овощей. Эксперты Агентства и ФАО провели подготовку ученых Сельскохозяйственной научно-исследовательской корпорации Судана по использованию ядерных и изотопных методов для определения потребностей сельскохозяйственных культур в воде и оптимизации применения азотных удобрений. Затем эти специалисты занимались обучением женщин-фермеров в данном регионе использованию малозатратных систем капельного орошения и правильному применению удобрений (рис. 3). На сегодняшний день эта технология капельного орошения внедрена в семейных хозяйствах более чем 1000 фермеров. В 2016 году Суданское общество Красного полумесяца в сотрудничестве с Управлением Верховного комиссара Организации Объединенных Наций по делам беженцев (УВКБ) присоединилось к инициативе по оказанию помощи в расширении применения технологий адаптации к изменению климата с целью повышения уровня жизни сельского населения и сокращения масштабов нищеты в Судане.



*РИС. 3. Женщины-фермеры в регионе Кассала Судана собирают урожай овощей, выращенных с использованием недорогой системы капельного орошения, внедренной в рамках ПКИ "Рациональное использование поливной воды в целях повышения урожайности сельскохозяйственных культур в условиях ограниченных водных ресурсов: роль изотопных методов".*

# Здоровье человека

## **Цель**

*Расширить возможности государств-членов в удовлетворении потребностей, связанных с профилактикой, диагностикой и лечением заболеваний, посредством разработки и применения ядерных и смежных методов на основе обеспечения качества.*

## **Международная конференция по комплексной медицинской визуализации при сердечно-сосудистых заболеваниях (ККМВ-2016)**

1. По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), к 2030 году от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) ежегодно будет умирать 23,6 млн человек. В странах с низким и средним уровнем дохода складывается наиболее тяжелая ситуация – на эти страны приходится свыше 75% всех смертей от ССЗ. Успехи, достигнутые в медицинской визуализации, привели в последние десятилетия к революционным изменениям в здравоохранении; они обеспечили получение ценной информации, касающейся диагностики, прогнозирования, оценки рисков и оценки терапии применительно ко многим заболеваниям, включая ССЗ.

2. В 2016 году Агентство продолжало сотрудничать с ключевыми мировыми партнерами, включая профессиональные организации, учреждения здравоохранения и ВОЗ, с целью улучшения лечения ССЗ посредством медицинской визуализации. В октябре Агентство организовало Международную конференцию по комплексной медицинской визуализации при сердечно-сосудистых заболеваниях (ККМВ-2016), на которой присутствовали 350 участников из 94 государств-членов. Эта конференция, проведенная в Центральных учреждениях Агентства, предоставила врачам-клиницистам, ученым и другим специалистам возможность провести обзор и обмен мнениями по новейшим разработкам, относящимся к различным аспектам комплексной медицинской визуализации применительно к ССЗ. Участники обсудили также будущие тенденции в использовании медицинской визуализации для лечения больных с ССЗ.

## **Глобальная совместная программа Организации Объединенных Наций по профилактике рака шейки матки и борьбе с ним**

3. В 2012 году во всем мире от рака шейки матки умерло 266 000 женщин; 90% этих смертей приходится на страны с низким и средним уровнем дохода. Большинство этих смертей можно было бы избежать, если бы все девочки-подростки вакцинировались против вируса папилломы человека и если бы для всех женщин были доступны цервикальный скрининг и лечение предраковых состояний. Даже на поздних стадиях рака шейки матки достигается высокий уровень излечения в случае сочетания лучевой терапии с химиотерапией.

4. Агентство присоединилось к шести учреждениям Организации Объединенных Наций в работе по осуществлению пятилетней Глобальной совместной программы по профилактике рака шейки матки и борьбе с ним в рамках Межучрежденческой целевой группы Организации Объединенных Наций по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними. Эта глобальная совместная программа имеет целью сокращение на 25% к 2025 году смертности от рака шейки матки в участвующих странах. Агентство будет играть очень важную роль в этой новой работе путем предоставления экспертных технических знаний в области радиационной медицины. Программа будет взаимодействовать с глобальными и национальными партнерами первоначально в шести странах с низким и средним уровнем дохода с целью обеспечения наличия в каждой стране-участнице действующей, устойчивой, высококачественной национальной программы по борьбе с раком шейки матки в конце пятилетнего периода. В ноябре Агентство приняло участие в первоначальной миссии, направленной в Марокко, которая была организована в рамках этой программы.

## Обеспечение качества и метрология в радиационной медицине

5. В целях обеспечения согласованных на международном уровне рамок для управления неопределенностями в радиотерапии Агентство сотрудничало с Американской ассоциацией физиков в медицине, Американским обществом радиационной онкологии, Европейской федерацией организаций медицинской физики и Европейским обществом радиотерапии и онкологии в работе по подготовке публикации "Accuracy Requirements and Uncertainties in Radiotherapy" ("Требования к точности и неопределенностям в радиотерапии") (IAEA Human Health Series No. 31). В докладе, опубликованном в 2016 году, приводится описание всего процесса радиотерапии с рассмотрением вопросов точности с радиобиологической, клинической, дозиметрической и технической точек зрения и обсуждаются вопросы управления неопределенностями.

6. В течение года Агентство организовало ряд учебных мероприятий для клинических медицинских физиков на национальной, региональной и межрегиональной основе. Мероприятия включали совместный семинар-практикум МЦТФ-МАГАТЭ по дозиметрии внутреннего облучения для медицинских физиков, специализирующихся в ядерной медицине, который был проведен в ноябре в Триесте, Италия, при поддержке Международного центра теоретической физики. Этот семинар-практикум позволил при помощи Американской ассоциации физиков в медицине и Европейской федерации организаций медицинской физики представить участникам всеобъемлющий обзор основ и последних достижений в области квантификации изображений в ядерной медицине и дозиметрии внутреннего облучения. На нем присутствовали 38 участников из 24 государств-членов.

7. Агентство организовало второй семинар-практикум для инструкторов по организации работы медицинских физиков в случае ядерных или радиологических аварийных ситуаций, который был проведен в мае в Атланте, Соединенные Штаты Америки, в сотрудничестве с Аргоннской национальной лабораторией. Цель семинара-практикума заключалась в том, чтобы подробно ознакомить участников с их возможными функциями в случае ядерных или радиологических аварийных ситуаций и подготовить их к оказанию эффективного содействия в реализации мер реагирования, определенных в планах обеспечения аварийной готовности. Принимающей стороной указанного семинара-практикума, на котором получили подготовку



*РИС. 1. Имитация медицинской помощи больным на семинаре-практикуме для инструкторов по организации работы медицинских физиков в случае ядерных или радиологических аварийных ситуаций, который был проведен в мае в Атланте, Соединенные Штаты Америки.*

19 участников из 17 государств-членов, стали Центры по контролю и профилактике заболеваний при поддержке со стороны Центра/учебной площадки по оказанию помощи в радиационных аварийных ситуациях и Медицинской школы при Университете Эмори (рис. 1).

8. Агентство предоставляет услуги дозиметрическим лабораториям вторичных эталонов (ДЛВЭ) по калибровке, сравнению и аудиту результатов дозиметрии и проводит аудиты радиотерапевтических центров во всем мире. В 2016 году оно провело калибровку национальных дозиметрических эталонов для 22 ДЛВЭ и выполнило 12 двусторонних сравнений. С начала осуществления этой деятельности посредством аудиторских услуг Агентства было проверено более 12 000 калибровок радиотерапевтических пучков в 132 странах. В 2016 году было проверено более 600 пучков, используемых в больницах, и проведена 21 повторная проверка для устранения расхождений результатов, которые в противном случае невозможно было бы обнаружить и которые могли бы привести к неправильному лечению.

9. В 2016 году была введена в эксплуатацию установка для брахитерапии с высокой мощностью дозы. Эта установка будет применяться для дозиметрической калибровки ДЛВЭ, способствуя тем самым согласованности дозиметрического контроля брахитерапии в международном масштабе.

10. В ноябре в Дозиметрической лаборатории Агентства были проведены региональные учебные курсы по калибровкам на уровнях радиационной защиты, выполняемым дозиметрическими лабораториями вторичных эталонов; на этих курсах получили подготовку 20 участников, действующих в рамках Соглашения о сотрудничестве для арабских государств в Азии при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и технологией областях (АРАЗИЯ) (рис. 2). Участники привезли с собой свои дозиметрические приборы для проведения сравнения результатов измерений с эталонами Агентства.



*РИС. 2. Установка для калибровки, которая использовалась во время проведения в ноябре региональных учебных курсов по калибровкам на уровнях радиационной защиты, выполняемым дозиметрическими лабораториями вторичных эталонов, в Дозиметрической лаборатории Агентства в Зайберсдорфе, Австрия.*

## **Оценка пищевого рациона и расхода энергии в условиях ограниченных ресурсов**

11. Наличие полных и надежных данных по индивидуальным пищевым рационам и расходу энергии имеет чрезвычайно важное значение для выработки рекомендаций по оптимальному питанию и для разработки программ и политики в области питания. В декабре 2016 года Агентство организовало в Вене совещание экспертов, в котором приняли участие семь экспертов из трех государств-членов, Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) и ВОЗ, для рассмотрения инновационных методов количественной оценки поступления энергии с пищей и расхода энергии и использования ядерных технологий для валидации этих методов. Эксперты вынесли рекомендации в отношении будущей работы по валидации технологических инноваций в определении поступления энергии с пищей и энергозатрат с использованием метода двойной метки воды (рис. 3). Этот метод предусматривает использование эталонного материала со стабильным изотопом для точного измерения количества энергии, расходуемой человеком ежедневно в процессе повседневной деятельности (т.е. суммарных суточных энергозатрат). Валидация указанных инновационных методов позволит уточнить их сильные стороны и ограничения до того, как они будут использоваться при проведении масштабных обследований в условиях ограниченных ресурсов.



*РИС. 3. Пример проведения в Мозамбике количественной оценки традиционного пищевого рациона 24-часовым анкетно-опросным методом (с использованием ручки и бумаги). Разрабатывается планшетное приложение для таких оценок, валидация которого будет проводиться с применением метода двойной метки воды.*

# Водные ресурсы

## **Цель**

*Предоставить государствам-членам возможность использовать методы изотопной гидрологии для оценки своих водных ресурсов и управления ими, включая определение характеристик воздействия изменения климата на доступность водных ресурсов.*

## **Оценка водных ресурсов**

1. Во многих важных водоносных горизонтах произошло снижение уровня воды и непрерывно ухудшается качество воды в результате чрезмерной эксплуатации. В 2016 году Агентство завершило проект координированных исследований (ПКИ) "Использование природных изотопов в оценке устойчивости интенсивно эксплуатируемых водоносных систем", в котором инструменты изотопной гидрологии применялись для оценки гидрологии подземных вод и долгосрочной устойчивости водоносных горизонтов. Четырнадцать участников проекта из 10 государств-членов рассмотрели результаты оценок водоносных горизонтов, находящихся в различных климатических и гидрологических условиях, и подготовили доклад с обобщением сделанных ими выводов. Сопоставление результатов, полученных в этом ПКИ, позволили участникам определить индикаторы (трассеры), наиболее подходящие для оценки гидрологических процессов, воздействующих на интенсивно эксплуатируемые водоносные горизонты.

2. В прошедшем году Агентство приступило к осуществлению ПКИ "Использование изотопной гидрологии для характеристики систем подземных вод в окрестностях атомных электростанций", направленного на разработку руководящих принципов использования природных изотопов и традиционных методов для улучшения гидрогеологической характеристики локальных и региональных систем подземных вод в непосредственной близости от АЭС. Во время первого совещания по координации исследований, состоявшегося в октябре в Вене, шесть участников из шести государств-членов подготовили планы исследований по использованию новых методов, таких, как анализ изотопов инертных газов, для получения более полной информации о динамике очень быстро или очень медленно движущихся подземных вод вблизи стационарных площадок.

3. С целью разработки более эффективных средств развития потенциала государств-членов в области изотопной гидрологии Агентство организовало межрегиональные учебные курсы с участием 16 представителей 14 государств-членов. На этих курсах, проведенных в октябре в Вене, были рассмотрены вопросы использования различных стабильных изотопов и радионуклидов, а также изотопной модели водного баланса для оценки запасов водных ресурсов в масштабах бассейна и суббассейна.

4. В декабре в Вене было проведено техническое совещание по использованию изотопов для характеристики источников, транспорта и загрязнения воды в связи с гидроразрывом пласта (ГРП) и горными работами. На этом совещании 14 участников из 10 государств-членов указали на то, что углеводороды и другие газы могут мигрировать из глубоких геологических формаций в водоносные горизонты неглубокого залегания и загрязнять источники питьевой воды.

5. В октябре в рамках практических договоренностей между Агентством и префектурой Фукусима, Япония, было подписано соглашение о начале осуществления нового проекта "Исследование простых и быстрых методов анализа радионуклидов". Этот новый проект направлен на расширение и укрепление аналитических возможностей префектуры в проведении измерений трития и стронция-90 в воде, рыбе и других средах.

6. Агентство продолжает сотрудничать с Японией по вопросам притока подземных вод в здания, в которых находятся реакторы и турбины на АЭС "Фукусима-дайити". В сотрудничестве с министерством экономики, торговли и промышленности (МЭТП) Японии Агентство организовало совещание экспертов по моделированию поведения грунтовых вод. Это совещание было проведено в феврале в Токио, Япония, при финансовой поддержке правительства Японии. В нем приняли участие эксперты Агентства и представители МЭТП и Токийской электроэнергетической компании (ТЕПКО). На совещании были

рассмотрены достижения и будущие планы ТЕПКО в отношении выработки понимания процессов притока подземных вод и управления ими; участники вынесли рекомендации по совершенствованию моделей, используемых для моделирования потока подземных вод. Эти рекомендации были также переданы примерно 20 участникам из различных японских академических и научно-исследовательских учреждений на семинаре, организованном МЭТП сразу после завершения совещания экспертов.

7. В декабре в Аккре, Гана, было проведено заключительное координационное совещание в рамках регионального проекта технического сотрудничества "Комплексное и устойчивое управление общими водоносными системами и бассейнами в районе Сахеля". В сводных докладах по водоносным горизонтам, представленным на совещании, содержатся выводы и рекомендации, совместно подготовленные участниками проекта и экспертами с целью улучшения использования и защиты каждого из трансграничных водоносных горизонтов в районе Сахеля. На основе новой гидрологической информации, полученной с использованием гидрохимических и изотопных индикаторов (трассеров), участники проекта пришли к выводу, что большинство из неглубоко залегающих водоносных горизонтов содержат доброкачественные, недавно пополненные, частично неиспользованные подземные воды, однако некоторые горизонты локально пострадали от различных источников загрязнения.

8. В 2016 году было завершено осуществление регионального проекта технического сотрудничества "Учет факторов, связанных с подземными водами, в комплексном управлении бассейном реки Нил". В проекте приняли участие 9 из 11 государств-членов, совместно использующих бассейн реки Нил: Бурунди, Демократическая Республика Конго, Египет, Кения, Объединенная Республика Танзания, Руанда, Судан и Уганда. В рамках этого проекта была оказана помощь девяти государствам-членам в развитии потенциала в области учета и оценки подземных водоемов в планах управления водными ресурсами бассейна реки Нил. Агентство в сотрудничестве с Университетом штата Колорадо (Соединенные Штаты Америки) разработало новую модель, получившую название IWBMiso (Модель водного баланса МАГАТЭ с изотопными входными данными), которая использовалась в проекте для улучшения оценки водного баланса в пределах водосбора с использованием изотопных данных. Эта модель была размещена в свободном доступе на веб-сайте Агентства.

## **Воздействие изменения климата**

9. В 2016 году Агентство разработало новые изотопные методы для улучшения понимания воздействия изменения климата на осадки с использованием данных, собранных начиная с 1961 года в рамках Глобальной сети "Изотопы в осадках" (ГСИО). Указанные данные давно применялись для характеристики изменения климата в истории нашей планеты, однако эти недавно разработанные методы позволяют использовать их для выработки понимания изменений в атмосферных осадках, произошедших в течение последних 50 лет. Это в значительной мере повышает полезность данных ГСИО для государств-членов, обеспечивая получение более полной картины как связанных с погодой краткосрочных процессов, так и связанных с климатом долгосрочных процессов. На техническом совещании по переоценке использования данных по изотопам в осадках, состоявшемся в сентябре в Вене, эксперты провели обзор этих событий и рекомендовали осуществлять более интенсивный сбор выполняемых с высокой частотностью радиолокационных измерений изотопов и параметров атмосферы для получения достоверного понимания соотношений климат–изотопы.

10. В 2016 году Агентство завершило осуществление ПККИ "Применение методов природных изотопов и определения возраста вод для оценки качества воды в реках с выходом грунтовых вод неглубокого залегания". Участники проекта применяли изотопные методы для оценки влияния стока подземных вод на качество речной воды, в особенности в свете воздействия изменения климата на распределение осадков и пополнение подземных вод. Участники использовали кислород-18, дейтерий и радиоизотопы для выявления зон загрязненных нитратами подземных стоков в реки; установления мест притока загрязненных нитратами подземных вод в реку Вольта; определения источников поступления углеводородов или природного органического загрязнения в результате разгрузки водоносных горизонтов в реки, используемые для муниципального водоснабжения. Результаты отдельных исследований были опубликованы в рецензируемых журналах в 2016 году и будут использоваться в качестве справочных материалов для будущих проектов технического сотрудничества.

## Аналитический потенциал и услуги

11. В 2016 году в десять раз увеличилось число лабораторий государств-членов, которые благодаря программе технического сотрудничества получили возможность использовать изотопные методы измерений, основанные на лазерной спектроскопии. В настоящее время в общей сложности 65 лабораторий в 54 государствах-членах располагают действующими лазерно-спектроскопическими приборами для измерения стабильных изотопов кислорода и водорода (рис. 1). Кроме того, в прошедшем году три лаборатории (в Бангладеш, Перу и на Филиппинах) были оснащены недорогим и простым в использовании оборудованием для обогащения трития, разработанным Агентством. Начиная с 2008 года 174 специалистам была обеспечена подготовка по применению лазерно-спектроскопических и тритиевых методов. В результате более 60 государств-членов стали самодостаточными в решении ключевых задач изотопной гидрологии в целях управления водными ресурсами.

12. В условиях, когда государства-члены наращивают свой потенциал применения методов анализа трития, проведение достоверных и точных измерений остается проблемой для многих лабораторий. В целях более эффективного оказания помощи государствам-членам Агентство разработало новую систему программного обеспечения для базы данных под названием ТРИМС (система управления информацией по тритию), которая была размещена в Интернете в свободном доступе для государств-членов. ТРИМС характеризуется удобным для пользователя интерфейсом и позволяет лабораториям добиваться необходимой точности измерений низких уровней содержания трития, необходимых для определения возраста подземных вод.



*РИС. 1. В рамках проекта технического сотрудничества боливийские коллеги проводят отбор проб подземных вод в полевых условиях (вверху), которые затем анализируются с целью определения соотношений изотопов с применением лазерного анализатора, предоставленного Агентством (внизу).*

# Окружающая среда

## *Цель*

*Выявить экологические проблемы, обусловленные радиоактивными и нерадиоактивными загрязнителями и изменением климата, с использованием ядерных, изотопных и связанных с ними методов и предложить стратегии и инструменты для смягчения последствий/адаптации. Расширить возможности государств-членов в области разработки стратегий рационального использования земной, морской и воздушной сред и их природных ресурсов в целях действенного и эффективного учета их приоритетов развития, связанных с окружающей средой.*

## **Оценка загрязнения морской среды**

1. Агентство продолжало оказывать поддержку государствам-членам в точном мониторинге загрязнений и биотоксинов в морской среде. В сотрудничестве со Средиземноморским планом действий Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (СПД/ЮНЕП) Агентство организовало два учебных курса по анализу загрязняющих веществ для исследований по мониторингу загрязнения морской среды. На этих курсах, проведенных в Монако в октябре–ноябре, присутствовали десять ученых из восьми государств-членов Средиземноморья (рис. 1). Агентство содействовало разработке рецепторсвязывающего анализа – ядерного экспресс-метода измерения в морепродуктах токсинов, выделяющихся в результате вредоносного цветения водорослей (ВЦВ), посредством проведения мероприятий по валидации нового сигуатоксина. Агентством было также выполнено более десяти экспериментальных исследований с целью определения характеристик транспорта и трофического переноса загрязнителей и биотоксинов и оценки воздействия множественных стрессоров в контексте изменения климата. Результаты будут использоваться для оказания помощи государствам-членам в укреплении потенциала национальных программ по обеспечению безопасности морепродуктов. В течение года Агентство провело по этим темам 14 учебных мероприятий, в которых приняли участие 29 государств-членов. Обучение было направлено на повышение потенциала участвующих государств-членов в области оценки биоаккумуляции, бионаличия и биодоступности загрязнителей и биотоксинов в морских организмах в целях повышения безопасности морепродуктов.



*РИС. 1. Участники учебных курсов МАГАТЭ–СПД/ЮНЕП, организованных Агентством в Монако, готовят пробы рыбы для анализа.*

2. Агентство подписало практические договоренности с тремя конвенциями и планами действий по региональным морям (КПДРМ): Комиссией по защите Черного моря от загрязнения; Региональной организацией по сохранению среды Красного моря и Аденского залива (ПЕРСГА); секретариатом Тихоокеанской региональной программы по окружающей среде (СПРЕП). Согласно этим

договоренностям Агентство оказывает помощь государствам-членам, являющимся участниками этих КПДРМ, в проведении анализа радионуклидов, микроэлементов, хлорсодержащих пестицидов, полихлорированных дифенилов, нефтяных углеводородов и биотоксинов, связанных с ВЦВ в пробах морской среды. В 2016 году были подписаны новые практические договоренности с Совместной программой стран Южной Азии в области окружающей среды, касающиеся сотрудничества в обеспечении качества данных анализа загрязняющих веществ в морской и наземной средах стран Южной Азии. В конце 2016 года Агентство заключило соглашения о сотрудничестве с 63 государствами-членами для оказания поддержки в формировании потенциала в области мониторинга и оценки загрязнения морской среды.

### **Оценка воздействия множественных стрессоров на экосистемы**

3. Исследовательская деятельность Агентства способствует улучшению понимания воздействия множественных одновременно действующих стрессоров на экосистемы (рис. 2). К ним относятся стрессоры, оказывающие прямое и иногда непосредственное вредное воздействие, такие, как органические растворители, побочные нефтепродукты, радиоизотопы и тяжелые металлы, а также стресс-факторы, которые потенциально являются одинаково важными, но которые труднее измерить, такие, как утрата среды обитания, повышение температуры воздуха и воды, подкисление океана, обескислороживание океана и чрезмерный вылов рыбы. В 2016 году Агентство провело исследования по воздействию множественных стрессоров на прибрежные и морские экосистемы с использованием ядерных индикаторных (трассерных) методов, которые были разработаны для получения информации, необходимой для управления ресурсами. Эта работа включала полевые обследования для оценки роли различных стресс-факторов в масштабной деградации экосистем; лабораторные эксперименты, направленные на изучение трофического переноса и биоаккумуляции различных загрязнителей и биотоксинов; изучение воздействия подкисления океана на физиологии и метаболические функции основных морских видов.



*РИС. 2. Проводимые Агентством исследования способствуют улучшению понимания воздействия многочисленных одновременно действующих экологических стрессоров, например широко распространившегося обесцвечивания кораллов вблизи Маршалловых Островов.*

4. Для обеспечения точного анализа короткоживущих радионуклидов в наземной среде Агентство снабжало аналитические лаборатории образцами сухого молока и воды для имитации условий, возникающих после неожиданного выброса радионуклидов в окружающую среду. Эти образцы

использовались в аттестационных испытаниях с целью укрепления потенциала использования аналитических методов, применение которых необходимо при принятии решений соответствующими органами.

5. В 2016 году Агентство выпустило для применения новый карбонатный эталонный материал, который будет служить основным материалом для должной калибровки всех измерений изотопов углерода в глобальном масштабе. Такая калибровка имеет особенно важное значение применительно к исследованиям изменения климата. Глобальные сети проводят указанные измерения изотопов с целью более точной оценки источников и поглотителей углерода в мировом круговороте углерода.

6. Агентство в тесном сотрудничестве с пострадавшими странами завершило подготовку рекомендаций по рациональному природопользованию и оказывало помощь в проведении непрерывного экологического мониторинга районов, оставленных населением после чернойбыльской аварии.

### **Эффективность работы аналитических лабораторий**

7. В 2016 году Агентство оказало поддержку более 450 лабораториям в более чем 80 государствах-членах в осуществлении мероприятий по тестированию и повышению эффективности аналитической работы посредством проведения комплексных аттестационных испытаний применительно к измерению радионуклидов, стабильных изотопов, микроэлементов и органических соединений в материалах земного и морского происхождения. Были начаты две новых серии аттестационных испытаний по радионуклидам для измерений поверхностного загрязнения, суммарного альфа/бета-излучения, короткоживущих радионуклидов и для анализа с помощью аэрозольных фильтров. Агентство выпустило для применения десять новых эталонных материалов и приступила к работе по приведению старых эталонных материалов в соответствие с действующими стандартами качества. В течение года лабораториям государств-членов через онлайн-портал Агентства было поставлено свыше 2150 комплектов 96 различных эталонных материалов.

8. В 2016 году состав глобальной сети Аналитических лабораторий по измерению радиоактивности окружающей среды (АЛМЕРА) расширился и насчитывал 160 участников в 87 государствах-членах. Под руководством Агентства в 2016 году лаборатории сети сотрудничали по вопросам разработки и валидации аналитических экспресс-методов для измерения стронция-89/стронция-90 в почве и морской воде. В сентябре Комиссией по ядерной безопасности Канады в Оттаве был проведен учебный семинар-практикум АЛМЕРА по определению органически связанного трития в пробах пищевых продуктов с использованием счета методом жидкостной сцинтилляции; в этом семинаре приняли участие 13 представителей 13 государств-членов. В октябре сеть провела свое ежегодное координационное совещание в Сиднее, Австралия, принимающей стороной которого выступила Австралийская организация по ядерной науке и технике; на нем присутствовали 50 участников из 31 страны. Совместно с Агентством АЛМЕРА оказывает поддержку региональному африканскому проекту по развитию потенциала "Поощрение технического сотрудничества между радиоаналитическими лабораториями для измерения радиоактивности окружающей среды". В 2016 году в рамках этого проекта было организовано два учебных курса по поддержке качества аналитических измерений, на которых получили подготовку 46 специалистов лабораторий по измерению радиоактивности окружающей среды из более чем 20 африканских государств-членов.

9. В 2016 году Агентство продолжало оказывать помощь правительству Японии в обеспечении качества и достоверности данных, полученных в рамках Плана действий по мониторингу морских районов. Были организованы две миссии с участием экспертов из Японии и Агентства по отбору проб морской воды, отложений и рыбы для межлабораторного сравнения измерений радионуклидов (рис. 3). В дополнение к регулярным межлабораторным сравнениям третий год подряд проводились аттестационные испытания по измерению трития, стронция-90, цезия-134 и цезия-137 в морской воде. Результаты, полученные в ходе проведения межлабораторных сравнений и аттестационных испытаний, подтвердили высокий уровень точности измерений и компетентности, обеспечиваемый соответствующими японскими лабораториями.



*РИС. 3. Начиная с 2014 года производился регулярный отбор проб морской воды на пяти станциях в радиусе 10 км от АЭС "Фукусима-дайити" для межлабораторного сравнения результатов анализа, полученных в японских лабораториях и Лаборатории окружающей среды МАГАТЭ в Монако. В 2016 году было также организовано проведение межлабораторного сравнения измерений радионуклидов в пробах отложений и рыбы, отобранных в этом же районе.*

# Производство радиоизотопов и радиационные технологии

## Цель

Укрепить национальный потенциал в области производства радиоизотопных продуктов и радиофармпрепаратов и применения радиационных технологий, содействуя тем самым улучшению здравоохранения и устойчивому промышленному развитию в государствах-членах.

## Радиоизотопы и радиофармацевтические препараты

1. Агентство продолжало оказывать помощь государствам-членам в производстве технеция-99m ( $Tc-99m$ ), являющегося наиболее широко используемым радиоизотопом в ядерной медицине. В марте оно организовало техническое совещание по новым методам производства генераторов технеция-99 и молибдена-99, на котором присутствовали 16 экспертов из 12 государств-членов. Участники обсудили различные варианты получения молибдена-99 ( $Mo-99$ ), "материнского" радионуклида  $Tc-99m$ , включая относительно новую фотоядерную реакцию с захватом нейтронов (т.е. реакция  $(\gamma, n)$  на  $Mo-100$ ). В этом процессе с помощью пучка электронов (как правило, в диапазоне энергий 20-50 МэВ) от мощного линейного ускорителя электронов бомбардируется плотная мишень для получения высокоэнергетических фотонов через тормозное излучение. Эти фотоны, в свою очередь, ударяют по мишени  $Mo-100$  для получения  $Mo-99$  от низкой до средней удельной активности (см. рис.1). Еще одной важной темой обсуждения на совещании была разработка подходящих генераторных систем с использованием от низкой до средней удельной активности  $Mo-99$ . Участники ознакомились с



РИС. 1. Линейный ускоритель, используемый для производства молибдена-99 с захватом нейтронов ( $\gamma, n$ ) на молибдене-100. (Фото предоставлено Р. Галяя, Канадский национальный научно-исследовательский совет; авторское право Содружества наций (Канада))

предпринимаемыми в настоящее время усилиями по разработке высокоемких сорбентов для молибдена. В результате будут подготовлены компактные генераторы колонного типа, что открывает новые возможности для изготовления  $Tc-99m$  и генераторов  $Tc-99m$  на национальном уровне.

2. В 2016 году Агентство приступило к осуществлению двух новых проектов скоординированных исследований (ПКИ) по радиофармпрепаратам. В первом проекте под названием "Терапевтические радиофармацевтические препараты, меченные новыми радионуклидами" участвуют 14 институтов из 13 государств-членов. В рамках этого проекта должно быть разработано руководство по производству новых бета-излучателей, представляющих интерес для терапевтических применений в ядерной медицине. Предполагаемые методы производства будут включать использование циклотронов, линейных ускорителей и, в меньшей степени, исследовательских реакторов. Второй ПКИ под названием "Радиофармпрепарат медь-64 для тераностических применений" посвящен меди-64 ( $Cu-64$ ) – одному из наиболее перспективных радиоизотопов для тераностики.  $Cu-64$  излучает как позитроны, используемые

в позитронно-эмиссионной томографии, так и бета-частицы и оже-электроны, используемые для терапевтических применений, что делает его пригодным как для диагностики, так и для терапии. Этот ПКИ, который также охватывает 14 институтов из 13 государств-членов, направлен на изучение радиофармпрепаратов, подходящих для мечения Cu-64. Он осуществляется в продолжение более раннего ПКИ по данной теме, результаты которого были опубликованы Агентством в 2016 году в публикации "Cyclotron Produced Radionuclides: Emerging Positron Emitters for Medical Applications:  $^{64}\text{Cu}$  and  $^{124}\text{I}$ " ("Радионуклиды, производимые на циклотроне: новые эмиттеры позитронов для медицинских применений:  $^{64}\text{Cu}$  и  $^{124}\text{I}$ ") (IAEA Radioisotopes and Radiopharmaceuticals Reports No. 1)".

### **Применения радиационных технологий**

3. Радиационные технологии имеют огромный потенциал в различных областях, включая снижение воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду. В августе в Будапеште, Венгрия, было проведено техническое совещание по радиационным технологиям для разложения вызывающих озабоченность новых загрязнителей, с тем чтобы оценить нынешнее состояние радиационных технологий и сформулировать план работы для изучения возможностей их использования. В 2016 году Агентство завершило осуществление ПКИ под названием "Радиационная обработка сточных вод, особенно содержащих органические загрязнители, для повторного использования". ПКИ, в котором насчитывалось 16 участников из 14 государств-членов, показал, что радиационная технология может быть успешно интегрирована в современные технологии для обработки загрязняющих веществ, которые в настоящее время вызывают проблемы применительно к промышленным и бытовым сточным водам.

4. В 2016 году Агентство провело ряд мероприятий, направленных на обеспечение безопасного использования объектов радиационной обработки, особенно с точки зрения безопасности самих объектов и безопасной перевозки радиоактивных источников. В конце мая и начале июня в сотрудничающем с МАГАТЭ центре Института ядерной химии и технологии в Варшаве, Польша, было проведено техническое совещание по вопросам усиления безопасности и контрольных функций на существующих объектах радиационной обработки. Участвовавшие в совещании 20 специалистов из 16 государств-членов поделились своим опытом модернизации радиационных объектов, которая позволила повысить безопасность и экономические выгоды за счет более быстрых процессов и более высокой производительности. В мае Агентство провело также в своих Центральных учреждениях совещание экспертов по теме "Проблемы в связи с источниками гамма-излучения: новые сценарии". В совещании приняли участие пять экспертов из пяти государств-членов, которые провели анализ современных проблем использования гамма-облучателей. Участники пришли к выводу, что и в настоящее время и обозримом будущем спрос на кобальт может удовлетворяться ожидаемыми поставками, и отметили, что отрасль сотрудничает с международными и национальными организациями в целях повышения уровня безопасности объектов и сохранности радиоактивных источников при перевозке.

5. В 2016 году Агентство завершило свой ПКИ "Применение радиационной технологии в разработке передовых упаковочных материалов для пищевых продуктов". Участники проанализировали воздействие ионизирующей радиации на коммерческие и новые пищевые упаковочные материалы и разработали для государства-членов руководство по созданию новых упаковочных материалов на основе природных и синтетических полимеров с использованием радиационных методов.

6. Радиометрические методы являются важными инструментами в производственных процессах и оценке экологических изменений. В 2016 году Агентство утвердило ПКИ под названием "Радиометрические методы измерения и моделирования многофазных систем для управления технологическим процессом", в котором участвуют 18 институтов из 18 государств-членов. Этот ПКИ посвящен интеграции двух или более радиометрических методов (каждый из которых позволяет получить существенную информацию, дополняющую информацию, полученную с помощью других методов) с передовыми методами моделирования для получения наиболее ценной информации о многофазной системе.

7. В 2016 году в Квебеке, Канада, состоялось первое совещание в связи с новым ПКИ под названием "Разработка радиометрических методов и моделирование измерения переноса отложений и рассеяния частиц и загрязнителей из выбросов", в котором приняли участие десять институтов из десяти

государств-членов. Эта тема особенно важна в свете растущего воздействия изменения климата и деятельности человека на прибрежные районы. Цель этого ПККИ – развитие или совершенствование технологий, методов и моделей для расширения возможностей государств-членов в плане защиты прибрежной зоны.

8. В 2016 году Агентство приняло чрезвычайные меры в ответ на землетрясение, которое произошло в апреле в Эквадоре. В рамках этих мер были предоставлены технические экспертные ресурсы в проведении неразрушающих испытаний для оценки целостности пострадавших зданий и мостов.

# Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность

# Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций

## **Цель**

*Поддерживать и далее расширять эффективные собственные, национальные и международные возможности и механизмы в области аварийной готовности и реагирования (АГР) для действенного реагирования на ядерные/радиологические аварийные ситуации независимо от их причин. Совершенствовать информирование/обмен информацией о ядерных или радиологических инцидентах и аварийных ситуациях среди государств-членов, международных заинтересованных сторон и населения/средств массовой информации на этапе обеспечения готовности и в ходе реагирования.*

## **Укрепление механизмов аварийной готовности**

1. Агентство оказывает государствам-членам помощь в укреплении их механизмов и потенциала в области аварийной готовности и реагирования (АГР) посредством миссий по рассмотрению аварийной готовности (ЭПРЕВ) и учебных мероприятий и семинаров-практикумов по АГР. В 2016 году Агентство провело подготовительную миссию в Индонезии и две миссии ЭПРЕВ в Венгрии и Индонезии. Оно также проводило рассмотрение конкретных аспектов механизмов ЭПРЕВ государств-членов посредством предоставления комплексных услуг по рассмотрению вопросов регулирования (ИРПС) и услуг Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ).

2. В 2016 году увеличилось число государств-членов, использующих разработанную Агентством Систему управления информацией об аварийной готовности и реагировании (ЭПРИМС): к концу года 88 государств-членов назначили национальных координаторов ЭПРИМС, а число национальных пользователей ЭПРИМС составляло в общей сложности 198. ЭПРИМС, введенная Агентством в эксплуатацию в сентябре 2015 года, позволяет государствам-членам оценивать свою готовность к ядерным и радиологическим аварийным ситуациям и обмениваться информацией с другими странами. Она предусматривает структурированные шаблоны самооценки, основанные на требованиях, изложенных в публикации "Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency" ("Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации") (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7).

3. Агентство опубликовало курс электронного обучения под названием "Информационная работа с населением в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации". В этом инструментальном средстве интерактивного обучения приведены примеры положительной практики информационной работы с населением, включая отбор представителей по связи с населением, управление взаимоотношениями со СМИ и организацию информационной работы с населением в рамках структуры командования и управления. С целью улучшения доступности руководящих материалов Агентства по АГР, в июне публикация Агентства "Actions to Protect the Public in an Emergency due to Severe Conditions at a Light Water Reactor" ("Меры по защите населения в случае аварийной ситуации, вызванной тяжелыми условиями на легководном реакторе") (EPR-NPP Public Protective Actions 2013) была выпущена на испанском языке.

4. С целью оказания государствам-членам помощи в осуществлении требований публикации GSR Part 7 и расширении знаний и понимания руководящих материалов Агентства по АГР Агентство организовало в общей сложности 38 учебных мероприятий и семинаров-практикумов. Эти мероприятия включали две школы управления радиационными аварийными ситуациями, организованные с целью удовлетворения потребностей государств-членов в комплексной подготовке по всем актуальным темам АГР, включая общие рамочные требования АГР, оценку опасностей, стратегию защиты, защиту аварийных работников, информационную работу с населением, международную помощь и оперативное оповещение (рис. 1). В мае



*РИС.1. Участники школы управления радиационными аварийными ситуациями, проведенной в Трайскирхене, Австрия, в октябре (фотография любезно предоставлена С. Шонхакером).*

Агентство и Международная организация труда совместно организовали интернет-семинар по критериям защиты для аварийных работников и помощников в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации. Этот интернет-семинар был рассчитан на участников из соответствующих компетентных органов – включая как работодателей, так и аварийных работников, имеющих права и обязанности в связи с обеспечением радиационной защиты в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации. В его работе приняли участие около 110 специалистов из различных стран мира. В 2016 году в Австрии и Республике Корея были назначены два новых центра по созданию потенциала в области АГР.

5. Более чем 250 медицинских специалистов из 45 государств-членов приняли участие в 11 национальных, региональных и межрегиональных мероприятиях, связанных с медицинской готовностью и реагированием в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации. Эти мероприятия охватывали базовую и специализированную подготовку и предоставляли информацию о радиологических опасностях для здоровья и подходах к учету этих опасностей при информировании населения.

6. Агентство организовало четыре семинара-практикума по эффективной информационной работе с населением в случае аварийной ситуации: два в Российской Федерации, один в Южной Африке и один, организованный центром по созданию потенциала РАНЕТ в префектуре Фукусима, Япония, для Азиатско-Тихоокеанского региона.

7. Более 190 участников из более чем 45 государств-членов и 11 международных организаций приняли участие в общей сложности в 12 мероприятиях, в том числе в технических совещаниях, семинарах-практикумах и учебных курсах, касающихся информационной работы с населением в случае ядерных или радиологических аварийных ситуаций. Эти мероприятия охватывали, например, разработку руководства по безопасности, посвященного информационной работе с населением во время аварийных ситуаций и пересмотр руководящих материалов по использованию Международной шкалы ядерных и радиологических событий (ИНЕС) в качестве инструментального средства информационной работы.

### **Отработка механизмов реагирования с государствами-членами**

8. В течение 2016 года Агентство организовало 13 учений в рамках конвенций (ConvEx) с государствами-членами и международными организациями. Эти учения, проведенные в рамках Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии (Конвенции об оперативном оповещении) и Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации (Конвенции о помощи), были использованы для тестирования каналов связи в аварийной ситуации и разработанного Агентством процесса оценки и прогнозирования. Были также протестированы возможности государств-членов в отношении: направления запросов о помощи во время ядерной или радиологической аварийной

ситуации и подготовки к ее получению; обмена информацией в аварийных ситуациях о соответствующих защитных мерах; и информационной работы с населением. Учебный вариант Международной информационной системы по радиационному мониторингу (ИРМИС), который позволяет использовать моделированные данные радиационного мониторинга, был разработан и впервые успешно использован во время учений ConVEx в 2016 году. Агентство организовало четыре семинара-практикума по механизмам оповещения, передачи сообщений и запросов о помощи, которые посетило более 50 участников из 20 государств-членов.

9. В конце ноября и начале декабря в Вене, Австрия, состоялось техническое совещание по обзору процедур МАГАТЭ по оценке и прогнозированию в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации. На нем присутствовали 77 участников из 53 государств-членов и 3 международных организаций, которые рассмотрели и обсудили процесс Агентства по оценке и прогнозированию и связанные с ним процедуры информационной работы. На этом техническом совещании государствам-членам были предоставлены разработанные Агентством онлайн-средства оценки и прогнозирования, включая инструментальное средство по оценке реакторов, инструментальное средство по защитным мерам и инструментальное средство по оценке источников радиологической опасности.

10. В 2016 году Агентство расширило веб-сайт своей Унифицированной системы обмена информацией об инцидентах и аварийных ситуациях (УСОИ). Были внедрены расширенные функциональные возможности, включая автоматический обмен информацией между национальными и международными органами, например, информацией для отображения на соответствующих веб-сайтах Агентства и Европейской комиссии. Еще одна новая функция позволяет Агентству и государствам-участникам Конвенции о помощи, которые зарегистрировали свой национальный потенциал оказания помощи (НПОП) в Сети реагирования и оказания помощи (РАНЕТ) Агентства, обновлять имеющуюся у них регистрацию непосредственно через УСОИ.

11. В 2016 году Дания, Испания и Украина зарегистрировали свои НПОП в РАНЕТ, в то время как Канада добавила дополнительные ресурсы к своим уже зарегистрированным ресурсам НПОП. В общей сложности 31 государство – участник Конвенции о помощи зарегистрировало свои ресурсы НПОП в РАНЕТ Агентства. Агентство продолжило работу по организации семинаров-практикумов РАНЕТ по радиационному мониторингу во время ядерных или радиологических аварийных ситуаций в центре по созданию потенциала РАНЕТ в префектуре Фукусима, Япония.

12. В июне в Вене, Австрия, состоялось восьмое Совещание представителей компетентных органов, определенных в соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении и Конвенцией о помощи. Представители обсудили такие вопросы, как обмен информацией, международная помощь, информационная работа с населением, подготовка кадров и проведение учений. Выводы совещания охватывали использование ИРМИС, практическую реализацию процесса оценки и прогнозирования, осуществление режима учений ConVEx и обмен опытом проведения учений. В течение года одно государство стало участником каждой конвенции; к концу года насчитывалось 120 участников Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии и 113 участников Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации.

## **Реагирование на события**

13. В 2016 году Агентство было непосредственно проинформировано компетентными органами или ему косвенно стало известно в результате поступления предупреждения о землетрясении с веб-сайта Агентства или информации из СМИ о 234 событиях, связанных или предположительно связанных с ионизирующим излучением (рис. 2). По 31 событию из этого числа Агентством принимались меры реагирования. Было сделано девять предложений об оказании добрых услуг, в том числе в случае событий, связанных с утратой радиоактивных источников, а также вызванных землетрясениями. В 2016 году в ответ на запрос Грузии Агентство направило миссию по оказанию помощи в поддержку соответствующих компетентных органов путем предоставления медицинских консультаций по лечению радиационной травмы пациента, пострадавшего в результате радиационной аварии, которая произошла в Лило, Грузия, в 1997 году.

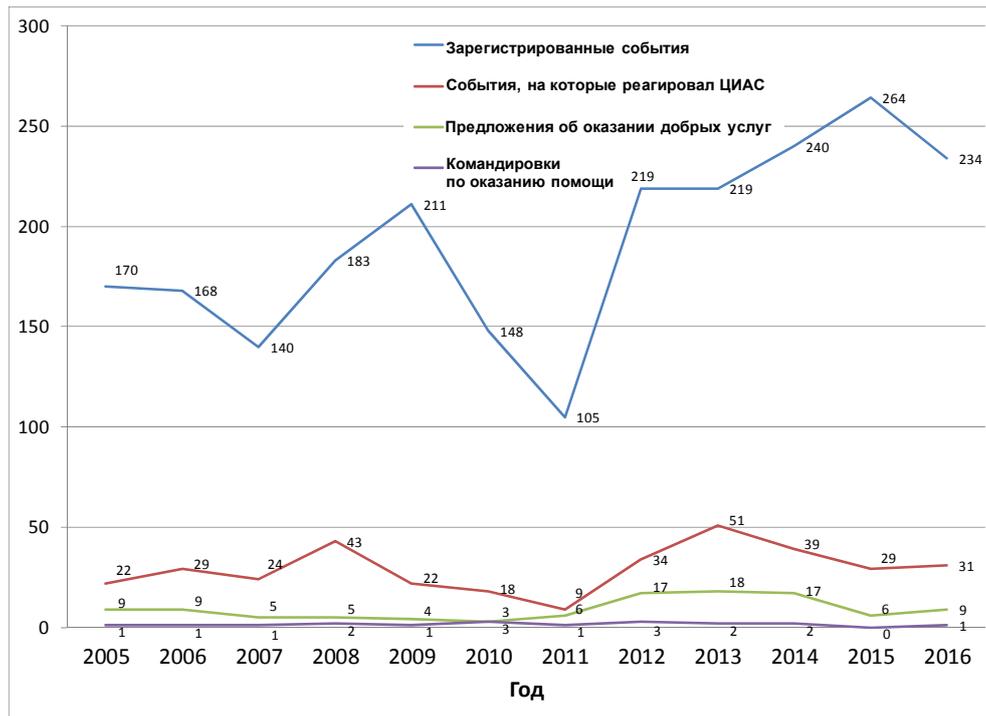


РИС. 2. Количество радиационных событий, о которых стало известно Агентству, и количество мероприятий Агентства по реагированию с 2005 года.

## Межучрежденческая координация

14. В декабре Агентство провело теоретические учения с целью тестирования и улучшения процедур информационной работы с населением на основе Плана международных организаций по совместному управлению радиационными аварийными ситуациями (Совместного плана). В этих учениях приняли участие сотрудники по вопросам общественной информации из семи организаций – членов Межучрежденческого комитета по радиологическим и ядерным аварийным ситуациям (ИАКРНЕ). Уроки, извлеченные из этих учений, будут способствовать дальнейшему совершенствованию процедур ИАКРНЕ по межучрежденческой координации информационной работы с населением во время аварийной ситуации.

15. В контексте Совместного плана Агентство в 2016 году подписало практические договоренности с Подготовительной комиссией Организации по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ОДВЗЯИ). В этих договоренностях описано сотрудничество, которое может осуществляться согласно соответствующим мандатам, регулирующим постановлениям, правилам, принципам и процедурам участников в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, особенно в ситуации с фактическим или потенциальным атмосферным выбросом радиоактивных материалов. Агентство также подписало с Всемирной ассоциацией организаций, эксплуатирующих атомные электростанции (ВАО АЭС), практические договоренности о сотрудничестве в области реагирования на радиационные инциденты и аварийные ситуации на ядерных установках членов ВАО АЭС.

## Внутриучрежденческая готовность и реагирование

16. В 2016 году Агентство организовало комплексную программу подготовки, тренировок и учений для повышения уровня навыков и знаний тех сотрудников Агентства, которые выполняют функции квалифицированного персонала экстренного реагирования в рамках системы по инцидентам и аварийным ситуациям (рис.3). По этой программе за год было проведено примерно 150 часов обучения, включая 84 учебных мероприятия для почти 200 сотрудников Агентства, отвечающих за экстренное реагирование.



*Рис. 3. Персонал экстренного реагирования Агентства в ходе внутренних учений в 2016 году.*

# Безопасность ядерных установок

## Цель

*Постоянно повышать безопасность ядерных установок в ходе оценок площадки, проектирования, строительства и эксплуатации посредством разработки норм безопасности и их применения. Оказывать содействие государствам-членам в создании и использовании надлежащей инфраструктуры безопасности. Содействовать присоединению к Конвенции о ядерной безопасности (КЯБ) и Кодексу поведения по безопасности исследовательских реакторов и их осуществлению, а также укреплять международное сотрудничество.*

## Инфраструктура ядерной безопасности

1. Комплексные услуги Агентства по рассмотрению вопросов регулирования (ИРПС) помогают государствам-членам укреплять и повышать эффективность своей национальной регулирующей инфраструктуры. При независимой экспертизе в рамках ИРПС рассматриваются технические и политические вопросы нормативного характера с учетом норм безопасности Агентства и там, где это уместно, с учетом положительной практики в других странах. В 2016 году Агентство провело пять миссий ИРПС в государства-члены, эксплуатирующие атомные электростанции: две миссии ИРПС в Южную Африку и Японию и три повторных миссии ИРПС в Болгарию, Китай (рис. 1) и Швецию.

2. Агентство продолжало оказывать помощь государствам-членам, внедряющим или расширяющим ядерно-энергетические программы. В течение года оно организовало около 200 миссий экспертов, семинаров-практикумов и учебных курсов с участием 44 государств-членов с целью предоставления руководящих материалов и информации по всем элементам создания эффективной инфраструктуры ядерной безопасности. Эта деятельность была сосредоточена главным образом на разработке национальных регулирующих положений по ядерной безопасности; создании системы менеджмента в регулирующем органе; подготовке национального плана развития людских ресурсов, в частности для регулирующего органа. Агентство также организовало 25 мероприятий по развитию потенциала и компетенции на основе программы Агентства по обучению и подготовке кадров с целью проведения оценки безопасности, в которых приняли участие свыше 400 специалистов из 15 государств-членов. Целью этих мероприятий было предоставление сотрудникам регулирующих органов, владельцам/эксплуатирующим организациям будущих атомных электростанций и организациям технической и научной поддержки необходимых знаний и практической подготовки в области оценки безопасности.

3. Агентство придавало повышенную важность координации поддержки регулирующих органов в государствах-членах, которые приступают к осуществлению новой ядерно-энергетической программы, например, посредством Форума сотрудничества регулирующих органов (ФСРО). Были определены планы поддержки для нынешних стран-реципиентов ФСРО (Беларуси, Вьетнама, Иордании и Польши) на 2016 год и последующий период. Эти планы включали координацию с другими региональными сетями, такими как Азиатская сеть ядерной безопасности (АСЯБ), Арабская сеть ядерных регулирующих органов (АСЯРО) и Форум ядерных регулирующих органов в Африке (ФЯРОА).

4. Агентство также учредило Европейскую и Центральноазиатскую сеть безопасности (Сеть ЕвЦАБ) с участием регулирующих органов и организаций технической поддержки 21 государства-члена. Предполагается, что новая сеть будет первоначально ориентирована на решение проблемы обращения с радиоактивными отходами, образующимися в результате использования атомных электростанций и других ядерных применений. К другим выявленным областям будущей деятельности относятся экологическая реабилитация и вывод из эксплуатации энергетических и исследовательских реакторов. В декабре в Вене, Австрия, состоялось первое совещание руководящего комитета ЕвЦАБ.

5. Агентство организовало четыре национальных семинара-практикума с целью оказания помощи государствам-членам в укреплении и повышении эффективности их национальной регулирующей инфраструктуры. Эти семинары-практикумы были проведены: в Индонезии – по стратегии

информационной работы с населением с целью укрепления общественного доверия к регулирующему органу, с участием 17 специалистов; во Вьетнаме – по управлению проектом применительно к докладу об оценке безопасности, с участием 20 специалистов; а также в Египте и Турции – по инспекциям строительства и поставщиков для новых атомных электростанций, в которых приняли участие соответственно 22 и 20 специалистов. Агентство также провело четыре региональных семинара-практикума: по рассмотрению и оценке, проводимым регулирующим органом, состоявшийся в Вене, Австрия, с участием 25 специалистов из 6 государств-членов; по управлению знаниями в регулирующем органе и в его организации технической поддержки и по интерфейсам информационно-коммуникационных технологий, проведенный в Республике Корея с участием 14 специалистов из 8 государств-членов; по разработке регулирующих положений по ядерной безопасности, проведенный во Вьетнаме с участием 16 специалистов из 9 государств-членов; по информационной работе регулирующего органа с населением, проведенный в Пакистане с участием 20 специалистов из 9 государств-членов. Кроме того, Агентство организовало в Цвентендорфе, Австрия, два практических учебных курса для инспекторов по регулирующему надзору с участием 30 специалистов из 12 государств-членов.

### **Конвенция о ядерной безопасности**

6. Агентство провело в своих Центральных учреждениях в Вене, Австрия, несколько подготовительных совещаний в поддержку седьмого Совещания договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности (КЯБ) по рассмотрению, которое запланировано к проведению в марте-апреле 2017 года. В частности, была создана рабочая группа по подготовке шаблонов для докладов о рассмотрении по странам и национальных презентаций, которые будут использоваться на предстоящем совещании по рассмотрению. Кроме того, в марте было создано "совещание по ротации" должностных лиц с целью обмена опытом и извлеченными уроками между приступающими к работе и прекращающими работу должностными лицами КЯБ.

### **Проектная безопасность и оценка безопасности**

7. В феврале Агентство опубликовало пересмотренную публикацию категории "Требования безопасности" "Safety of Nuclear Power Plants: Design" ("Безопасность атомных электростанций: проектирование") (Серия норм безопасности МАГАТЭ № SSR-2/1 (Rev. 1)), в которой учтены уроки аварии на АЭС "Фукусима-Дайити". С целью оказания государствам-членам поддержки в практическом применении принципов проектирования и требований к нему, установленных в документе SSR-2/1, Агентство выпустило документ "Considerations on the Application of the IAEA Safety Requirements for the Design of Nuclear Power Plants" ("Соображения по применению требований МАГАТЭ по безопасности при проектировании атомных электростанций") (IAEA-TECDOC-1791), целью которого является облегчение понимания новых тем и терминологии, введенных в документе SSR-2/1 (Rev. 1), и организовало семинары-практикумы в Китае с участием 90 специалистов и в Иордании с участием 23 специалистов. Оно также выпустило документ "Design of Instrumentation and Control Systems for Nuclear Power Plants" ("Проектирование систем контроля и управления для атомных электростанций") (Серия норм безопасности МАГАТЭ № SSG-39). В этом пересмотренном руководстве по безопасности учитываются текущие изменения в области контрольно-измерительных приборов и систем управления, в том числе разработка компьютерных приложений и эволюция методов, необходимых для их безопасного, надежного и практически целесообразного использования, новые разработки в области инженерии человеческих факторов и необходимость обеспечения компьютерной безопасности.

8. Агентство содействовало проведению совещаний Руководящего комитета Форума регулирующих органов по малым модульным реакторам (ММР) и его трех рабочих групп, состоявшихся в марте в Вене, Австрия. Совещания рабочих групп использовались для подготовки докладов, касающихся размеров зон аварийного планирования и применения концепций глубоководной защиты и дифференцированного подхода. Агентство также организовало два семинара-практикума по безопасности и лицензированию ММР в Вене, Австрия: один для членов АСЯРО, с участием 18 специалистов из 10 государств-членов, и один для членов ФЯРОА с участием 20 специалистов из 15 государств-членов.



*РИС. 1. Члены группы ИРПС и сотрудники Национального управления по ядерной безопасности Китая посещают атомную электростанцию "Фуцин" в рамках проводимой Агентством независимой экспертизы регулирующей основы Китая в области ядерной и радиационной безопасности.*

## **Защита от внешних опасностей**

9. В феврале Агентство выпустило документ "Site Evaluation for Nuclear Installations" ("Оценка площадок для ядерных установок") (Серия норм безопасности МАГАТЭ № NS-R-3 (Rev. 1)), в котором изложены требования к оценке площадки для ядерной установки, полностью характеризующей конкретные условия на площадке, имеющие отношение к безопасности установки. Были изданы еще три публикации о защите от внешних опасностей. В публикации "Diffuse Seismicity in Seismic Hazard Assessment for Site Evaluation of Nuclear Installations" ("Диффузная сейсмичность при оценке сейсмической опасности для оценки площадок ядерных установок") (Серия докладов по безопасности № 89) описаны процедуры, которые могут быть использованы для оценки сейсмической опасности в регионах с диффузной сейсмичностью. В публикации "Seismic Hazards Assessment in Site Evaluation for Nuclear Installations: Ground Motion Prediction Equations and Site Response" ("Анализ сейсмических опасностей при оценке площадок для ядерных установок: уравнения прогнозирования колебаний грунта и реакция площадки") (IAEA-TECDOC-1796) содержится информация о современной практике и подробных технических элементах, связанных с оценкой колебаний грунта с помощью уравнений прогнозирования колебаний грунта и реакции площадки. В публикации "Volcanic Hazard Assessments for Nuclear Installations: Methods and Examples in Site Evaluation" ("Анализ вулканических рисков для ядерных установок: Методы и примеры применения при оценке площадки") (IAEA-TECDOC-1795) содержится информация о подробных методологиях и примерах применения анализа вулканических рисков при оценке площадки для ядерной установки.

10. Услуги Агентства по рассмотрению проектирования площадки с учетом внешних событий (СЕЕД) обеспечивают независимое рассмотрение оценки площадки и проектной безопасности ядерной установки с учетом требований, определяемых внешними опасностями. В 2016 году Агентство провело три подготовительных миссии СЕЕД в Беларуси, Исламской Республике Иран и Франции; а пять миссий по независимой экспертизе СЕЕД в Иордании, Пакистане, Польше, Тунисе и Японии. Оно также организовало шесть учебных семинаров-практикумов СЕЕД, в которых приняли участие в общей сложности 115 специалистов из 19 государств-членов. Агентство провело две миссии экспертов в Египте: в январе была организована миссия по оказанию Органу регулирования ядерной и радиологической

безопасности Египта (ОРЯРБЕ) помощи в рассмотрении регулирующих положений по выбору площадки, а в мае – миссия по содействию ОРЯРБЕ в изучении распределения населения на площадке Эль-Дабаа.

11. В ноябре Агентство организовало техническое совещание по извлеченным урокам и повышению безопасности в связи с внешними опасностями с учетом доклада МАГАТЭ о Фукусимской аварии, в котором приняли участие более 50 специалистов из 30 государств-членов. Участники совещания поделились опытом в отношении мер, предпринятых после аварии на АЭС "Фукусима-дайити" с целью укрепления ядерной безопасности в плане защиты от внешних опасностей. Участники также обменялись передовым опытом выявления потенциальных проблем безопасности и областей для улучшения, связанных с внешними опасностями, и путей решения этих проблем.

## **Эксплуатационная безопасность**

12. В рамках программы Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) государствам-членам в течение 30 лет предоставляются консультации и помощь с целью повышения безопасности АЭС в период сооружения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации. В рамках программы ОСАРТ международные группы экспертов проводят углубленный анализ показателей эксплуатационной безопасности на атомной электростанции, рассматривая факторы, влияющие на управление безопасностью и показатели работы персонала. В 2016 году Агентство провело три миссии: в Канаду, Румынию и Францию. Оно также провело пять повторных миссий ОСАРТ, в том числе две во Францию и по одной в Венгрию, Нидерланды и Российскую Федерацию.

13. В 2016 году Агентство опубликовало документ "OSART Guidelines: 2015 Edition" ("Руководящие принципы ОСАРТ: Издание 2015 года") (Серия услуг МАГАТЭ № 12 (Rev. 1)). Пересмотренные руководящие принципы учитывают уроки, извлеченные из аварии на АЭС "Фукусима-дайити", а также опыт применения норм безопасности Агентства. В услуги OSART были включены два новых модуля: один – по оценке лидерства и менеджмента для обеспечения безопасности, а другой – по взаимосвязям технологических, человеческих и организационных факторов.

14. Агентство выпустило документ "Leadership and Management for Safety" ("Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности") (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 2), в котором изложены требования в отношении эффективного лидерства и менеджмента для обеспечения безопасности в организациях, сталкивающихся с радиационными рисками, а также на установках и при осуществлении видов деятельности, которые приводят к возникновению радиационных рисков.

15. Агентство провело четыре миссии по аспектам безопасности долгосрочной эксплуатации (САЛТО) в Аргентину, Армению, Болгарию и Швецию и три повторных миссии САЛТО в Бельгию, Чешскую Республику и Швецию. Оно также предоставило регулирующим органам и ядерным энергопредприятиям государств-членов краткий доклад о миссиях САЛТО, обобщающий результаты 22 миссий САЛТО и 6 повторных миссий САЛТО, проведенных за период с 2005 по 2015 год. Агентство проводило семинары-практикумы и семинары САЛТО, семинары-практикумы по долгосрочной эксплуатации и управлению старением и миссии по поддержке в Аргентину, Армению, Бразилию, Китай, Мексику, Пакистан, Российскую Федерацию, Румынию, Словению, Соединенные Штаты Америки, Украину, Финляндию, Францию, Чешскую Республику, Швецию и Южную Африку. В 2016 году был начат третий этап Международной программы Агентства по общим урокам, связанным со старением (ИГАЛЛ), в котором участвуют 29 государств-членов, имеющих действующие атомные электростанции.

16. В апреле Агентство провело четвертый ежегодный Семинар-практикум МАГАТЭ для руководителей высшего звена по вопросам руководства и культуры безопасности. Этот семинар-практикум предоставил руководителям высшего звена международную площадку для обмена опытом и получения новой информации о возможных путях неуклонного совершенствования руководства и культуры в интересах обеспечения безопасности. Агентство приступило к осуществлению новой серии учебных семинаров-практикумов по системному подходу к безопасности для руководителей среднего звена. На этих семинарах-практикумах рассматриваются вопросы практической реализации системного подхода к безопасности. В течение года Агентством изданы две публикации, касающиеся оценки

культуры безопасности: "Performing Safety Culture Self-assessments" ("Проведение самооценок культуры безопасности") (Серия докладов по безопасности № 83) и "OSART Independent Safety Culture Assessment (ISCA) Guidelines" ("Руководящие принципы ОСАРТ по независимой оценке культуры безопасности (НОКБ)") (Серия услуг МАГАТЭ 32)).

17. В конце мая и начале июня Агентство организовало в Вене, Австрия, техническое совещание по обмену информацией об уроках недавних событий на АЭС, связанных с действиями человека, и мнениями о повышении эффективности работы, в котором приняли участие 30 специалистов из 22 государств-членов. В октябре оно организовало в Вене, Австрия, техническое совещание технического комитета национальных координаторов Международной информационной системы по опыту эксплуатации. На этом совещании присутствовали 40 участников из 25 государств-членов, которые обменялись опытом и информацией о значимых событиях на атомных электростанциях.

18. Агентство провело четыре национальных учебных курса по Международной информационной системе по опыту эксплуатации и методам анализа коренных причин: один в Украине, с 40 участниками; один в Словакии, с 30 участниками; два в Пакистане, на которых присутствовали в общей сложности 100 участников. В Беларуси было проведено совместное совещание Агентства и Московского центра ВАО АЭС, на котором присутствовали 33 участника из 8 государств-членов. Участники обсудили уроки, извлеченные из недавних ядерных событий, и пути повышения эффективности программ по опыту эксплуатации. Агентство провело в Российской Федерации одну миссию по независимой экспертизе опыта достижения эксплуатационной безопасности (ПРОСПЕР).

## **Безопасность исследовательских реакторов**

19. Агентство выпустило документ "Safety of Research Reactors" ("Безопасность исследовательских реакторов") (Серия норм безопасности МАГАТЭ № SSR-3), в котором изложены требования по целому ряду аспектов обеспечения безопасности и оценки безопасности на всех этапах жизненного цикла исследовательского реактора. Оно также опубликовало документ "Management of the Interface between Nuclear Safety and Security for Research Reactors" ("Организация взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью исследовательских реакторов") (МАГАТЭ-TECDOC-1801), в котором изложены технические руководящие принципы и практическая информация для управления взаимосвязью между безопасностью и физической безопасностью на площадках исследовательских реакторов.

20. В 2016 году Агентство провело миссии по комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР) в Иорданию, Нидерланды и Португалию и повторную миссию ИНСААРР в Малайзию. Оно провело консультативные миссии в Индонезию, Малайзию, Перу, Польшу и на Ямайку с целью оказать организациям, эксплуатирующим исследовательские реакторы, помощь в реализации улучшений безопасности, основанных на рекомендациях предыдущих миссий ИНСААРР. Миссия экспертов Агентства в Гану, проведенная в конце июня и начале июля, выработала рекомендации по обеспечению безопасного перевода активной зоны имеющегося в этой стране малогабаритного реактора – источника нейтронов с высокообогащенного уранового на низкообогащенное урановое топливо.

21. Агентство организовало техническое совещание по использованию дифференцированного подхода при применении требований безопасности для исследовательских реакторов, проведенное в мае. На этом совещании присутствовали 54 участника из 38 государств-членов, которые обменялись информацией, а также знаниями и опытом и представили отзывы о соответствующих нормах безопасности Агентства. Агентство также организовало региональное совещание по применению Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов, состоявшееся в Египте в ноябре с участием 18 специалистов из семи государств-членов в Африке. Это совещание оказало участвующим государствам-членам поддержку в укреплении их программ подготовки документации по безопасности для исследовательских реакторов.

## **Безопасность установок топливного цикла**

22. В июле Агентство выпустило публикацию "Safety Reassessment for Research Reactors in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant" ("Переоценка безопасности исследовательских реакторов в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайти") (Серия докладов по безопасности МАГАТЭ № 90). Данная публикация содержит информацию о проведении переоценок безопасности для установок ядерного топливного цикла на основе норм безопасности Агентства и современного международного опыта с учетом имеющейся информации об аварии на АЭС "Фукусима-дайти". Агентство также организовало в апреле в Вене, Австрия, семинар-практикум по этой теме, на котором присутствовали 29 участников из 21 государства-члена. Участники семинара-практикума обменялись информацией об опыте, приобретенном после аварии на АЭС "Фукусима-дайти» в отношении установок топливного цикла, включая нормативные аспекты переоценок безопасности, экспертиз проекта и применения дифференцированного подхода.

23. В ноябре Агентство организовало в Вене, Австрия, семинар-практикум по анализу безопасности и документации по безопасности для установок ядерного топливного цикла, на котором присутствовали 19 участников из 17 государств-членов. Участники получили практическую информацию о проведении анализа безопасности для установок топливного цикла и о подготовке, обновлении и оценке документации по безопасности для таких установок на основе норм безопасности Агентства.

24. Агентство и Агентство по ядерной энергии ОЭСР совместно организовали проводимое раз в два года техническое совещание для национальных координаторов совместной Системы уведомления об инцидентах с топливом и их анализа (FINAS) МАГАТЭ-АЯЭ/ОЭСР. На этом совещании, проведенном в октябре в Париже, Франция, присутствовали 24 участника из 19 государств-членов. Участники обменялись опытом работы и обсудили события, информация о которых была представлена FINAS в течение предыдущих двух лет, включая их коренные причины и меры, принятые для предотвращения их повторения.

# Радиационная безопасность и безопасность перевозки

## **Цель**

*Согласовать на международном уровне разработку и применение норм безопасности Агентства в этой области, а также повысить безопасность источников излучения и тем самым повысить уровень защиты населения от вредного воздействия излучений.*

## **Регулирующая инфраструктура**

1. В 2016 году государства-члены, не имеющие ядерных установок, продолжали использовать комплексные услуги Агентства по рассмотрению вопросов регулирования (ИРПС). Агентство провело миссии ИРПС в пять государств-членов, не имеющих действующих атомных электростанций – Беларусь, Италию, Кению, Литву и Эстонию. Оно также провело в декабре в Вене, Австрия, учебные курсы по ИРПС конкретно для специалистов по рассмотрению радиационной безопасности, принимающих участие в миссиях ИРПС. На этих учебных курсах присутствовали более 40 участников из 18 государств-членов. Агентство провело консультативные миссии по радиационной безопасности в Антигуа и Барбуду, Камбоджу, Катар, Либерию, Мадагаскар, Марокко, Сальвадор, Шри-Ланку и Эквадор с целью выполнить оценку и выработать экспертные рекомендации по укреплению национальных инфраструктур регулирования.

2. Агентство организовало четыре национальных семинара-практикума по самооценке инфраструктуры регулирования, проведенные в Грузии, Испании, Кении и Нигерии. Оно также провело два региональных семинара-практикума по этой теме: в Вене, Австрия, с участием 15 специалистов из 12 государств-членов и в Аммане, Иордания, с участием 15 специалистов из 5 государств-членов. 27 государств-членов из африканского региона, участвующих в региональном проекте под названием "Обеспечение более эффективной и постоянной работы национальных регулирующих органов по вопросам безопасности (АФРА)", используют методологию системы самооценки регулирующей инфраструктуры безопасности (SARIS) для разработки и осуществления национальных планов действий по совершенствованию национального регулирующего органа. Эти планы действий используются для укрепления их регулирующей инфраструктуры в соответствии с требованиями, установленными в документе "Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 3).

3. Агентством были организованы две школы по разработке проектов регулирующих положений по радиационной безопасности для государств-членов в Европе и в Африке, в которых прошли подготовку 43 участника из 22 государств-членов. Агентство использовало свою платформу Сети контроля источников для подготовки и осуществления этих мероприятий.

4. С 30 мая по 3 июня в Вене, Австрия, было проведено Совещание технических и юридических экспертов открытого состава по обмену информацией об осуществлении государствами Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников и соответствующих дополнительных Руководящих материалов по импорту и экспорту радиоактивных источников. Это совещание послужило площадкой для обмена информацией об осуществлении государствами Кодекса поведения и его дополнительных руководящих материалов. Оно включало пленарные сессии, посвященные, в частности, международным и региональным инициативам, связанным с безопасностью и физической безопасностью радиоактивных источников, синергиями между Кодексом поведения и Объединенной конвенцией о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами и нынешними и новыми инициативами по оказанию государствам помощи в осуществлении принципов безопасности и физической безопасности, изложенных в Кодексе.

5. Агентство также организовало третье Совещание юридических и технических экспертов открытого состава по разработке согласованных на международном уровне руководящих материалов по осуществлению рекомендаций, содержащихся в Кодексе поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, в связи с обращением с изъятими из употребления радиоактивными источниками.

6. Агентство приступило к осуществлению одного регионального проекта для государств-членов в регионе Карибского бассейна и одного межрегионального проекта по контролю радиоактивных источников на протяжении всего их жизненного цикла, сосредоточив внимание на обращении с источниками в конце их срока службы. Эти проекты были разработаны для поддержки разработки регулирующей основы и операций по кондиционированию изъятых из употребления закрытых радиоактивных источников.

## **Радиационная защита**

7. Международные основные нормы безопасности (GSR Part 3) требуют, чтобы правительства предоставляли информацию об уровнях радона в помещениях и, при необходимости, разрабатывали и осуществляли соответствующий план действий. В мае Агентство оказало государствам-членам помощь в оценке потребности в национальном плане действий, проведя семинар-практикум по контролю облучения населения в соответствии с Международными основными нормами безопасности. На этом семинаре-практикуме, организованном в сотрудничестве с Всемирной организацией здравоохранения и Национальным ядерным регулирующим органом Южной Африки, присутствовал 31 участник из 16 государств-членов и международной организации. Участники поделились опытом решения проблем территорий, загрязненных в результате деятельности в прошлом, радионуклидов в продуктах питания и питьевой воде в неаварийных ситуациях и радона в зданиях.

8. В марте Агентство провело в Вене, Австрия, техническое совещание по вопросам обоснования медицинского облучения при диагностической визуализации, на котором присутствовали 56 участников из 28 государств-членов и 5 международных организаций. Участники поделились опытом медицинских диагностических применений ионизирующего излучения и определили возможности укрепления обоснования его использования. В конце мая и начале июня Агентство также организовало в Вене, Австрия, техническое совещание по мониторингу доз, получаемых пациентами, и использованию диагностических референтных уровней для оптимизации защиты при медицинской визуализации. В этом совещании приняли участие более 60 экспертов из 35 государств-членов и 8 международных организаций и профессиональных органов. Участники сосредоточили внимание на выявлении сильных и слабых сторон использования диагностических референтных уровней для оптимизации безопасности пациентов и улучшения медицинской практики.

9. В течение года на веб-сайте Агентства были размещены курсы электронного обучения по безопасности и качеству в лучевой терапии и по управлению дозами облучения в компьютерной томографии с целью оказания специалистам в области радиологии помощи в безопасном и надлежащем использовании этих технологий (рис. 1). В 2016 году Агентство также провело семь веб-конференций по радиационной защите в медицине, в которых участвовали 1350 специалистов из 90 государств-членов.

10. В апреле Агентство выпустило публикацию "Criteria for Radionuclide Activity Concentrations for Food and Drinking Water" ("Критерии концентрации активности для радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде") (IAEA-TECDOC-1788). В ней рассматриваются различные международные нормы, которые для целей контроля должны применяться на национальном уровне для оценки радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде в различных обстоятельствах помимо ядерной или радиологической аварийной ситуации.



*Рис. 1. Агентство обеспечило подготовку по безопасному и эффективному использованию нового оборудования для сотрудников отделения ядерной медицины больницы общего профиля в Янгоне, Мьянма.*

11. Служба оценки радиационной защиты персонала (ОРПАС) Агентства предоставляет по запросам государств-членов услуги по независимой оценке и анализу их национальных программ радиационной защиты при профессиональном облучении. В 2016 году Агентство провело миссии ОРПАС в Гану и Коста-Рику, повторную миссию ОРПАС в Уругвай и подготовительные миссии ОРПАС в Малайзию, Марокко и Парагвай.

12. Агентство в сотрудничестве с Региональной сетью ALARA для Европы и Центральной Азии организовало в конце мая и начале июня в Вильнюсе, Литва, региональные учебные курсы по программам радиационной защиты и культуре безопасности. На этих учебных курсах присутствовали 23 участника из 19 государств-членов, которые прошли подготовку по мониторингу профессионального облучения и дозиметрии и техническим услугам, необходимым для радиационного мониторинга рабочих мест. Агентство организовало два региональных семинара-практикума по осуществлению Международных основных норм безопасности (GSR Part 3). Первый семинар-практикум был проведен в августе в Вене, Австрия, и на нем присутствовали 36 участников из 17 государств-членов в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Второй семинар-практикум был проведен в декабре в Кишиневе, Республика Молдова, и на нем присутствовали 32 участника из 18 государств-членов в регионе Европы.

13. В рамках регионального проекта, озаглавленного "Укрепление национального потенциала в области профессиональной радиационной защиты в соответствии с требованиями новых Международных основных норм безопасности", государства-члены в Африке провели оценку способности своих дозиметрических служб измерять уровень дозы облучения организма человека (рис. 2). Участники проекта также разработали руководящие принципы оказания государствам-членам помощи в улучшении работы существующих дозиметрических служб, укрепив тем самым радиационную защиту в Африке.

14. Агентство и префектура Фукусима, Япония, продолжили сотрудничать в осуществлении деятельности, связанной с дезактивацией за пределами площадки, обращением с радиоактивными отходами и радиационным мониторингом и оказанием помощи в составлении экологических карт с использованием беспилотных летательных аппаратов. В 2016 году Агентство предоставляло техническую помощь и поддержку префектуре Фукусима, включая разработку методологий дезактивации общедоступных зон, реабилитацию водных экосистем, оценку безопасности временных хранилищ и оценку результатов радиационного мониторинга.



*РИС.2. Эксперты из государств-членов в Африке участвовали в работе совещания в Аккре, Гана, с целью представить и обсудить результаты проведенных в 2016 году региональных мероприятий по взаимному сравнению в дозиметрии для оценки возможностей дозиметрических служб своих стран.*

## **Безопасность перевозки**

15. В 2016 году Агентство продолжало оказывать поддержку созданию потенциала регулирующего надзора за перевозкой радиоактивного материала в более чем 80 государствах-членах в регионах Африки, Азии и Тихого океана, Европы и Латинской Америки и Карибского бассейна. В рамках регионального проекта под названием "Улучшение государственной и регулирующей инфраструктуры безопасности для соблюдения требований новых Основных норм безопасности МАГАТЭ" Агентство оказывало помощь латиноамериканским и карибским государствам-членам в укреплении ресурсов компетенции в области безопасной перевозки радиоактивных материалов в регионе. Участвующие в проекте государства-члены обменивались информацией о состоянии их национальных правил перевозки и определяли возможности дальнейшего согласования национальных правил перевозки в регионе.

16. Агентство продолжало разрабатывать платформу электронного обучения для учебной программы по безопасности перевозки на Учебной киберплатформе для образования и подготовки кадров в ядерной области (CLP4NET). В 2016 году была завершена разработка модульной структуры этой учебной программы, и модули по радиационной защите, регулирующей инфраструктуре, правилам безопасности международной перевозки, инспекции транспортных упаковочных комплектов и другие модули были заполнены соответствующими учебными материалами.

## **Система управления информацией по радиационной безопасности**

17. Система управления информацией по радиационной безопасности Агентства (РАСИМС) представляет собой веб-платформу и является инструментальным средством, которое позволяет государствам-членам контролировать состояние, степень внедрения и уровень функционирования их инфраструктур радиационной безопасности в соответствии с нормами безопасности Агентства. Агентство организовало в Центральных учреждениях Агентства в Вене, Австрия, два региональных семинара-практикума для национальных координаторов РАСИМС. Первый семинар-практикум был проведен в апреле, и на нем присутствовали национальные координаторы РАСИМС из 20 государств-членов в регионе Европы. Второй семинар-практикум состоялся в ноябре, и на нем присутствовали координаторы РАСИМС из 16 государств-членов в регионе Латинской Америки и Карибского бассейна. Эти семинары-практикумы позволили координаторам обновить РАСИМС с использованием информации об инфраструктуре радиационной безопасности в их странах, а также предоставили возможность определить усовершенствования РАСИМС.

# Обращение с радиоактивными отходами и безопасность окружающей среды

## **Цель**

*Обеспечить согласованность политики и норм, регулирующих безопасность отходов, защиту населения и окружающей среды, а также средства для их применения на практике, включая надежные технологии и передовую практику.*

## **Обращение с радиоактивными отходами и отработавшим топливом**

1. В течение 2016 года продолжалось осуществление международных проектов по безопасности захоронения высокорadioактивных отходов. В мае в Вене, Австрия, было проведено техническое совещание по контролю выполнения международного проекта по демонстрации эксплуатационной и долгосрочной безопасности пунктов геологического захоронения радиоактивных отходов (часть II ГЕОСАФ). На совещании присутствовали 26 участников из 17 государств-членов, которые согласовали техническое задание для последующего проекта, ГЕОСАФ III, и обсудили план работы по проекту. Основное внимание в ГЕОСАФ III будет уделено связи между эксплуатационной и долгосрочной безопасностью пунктов геологического захоронения и методам демонстрации безопасности таких установок. В январе в Вене, Австрия, состоялось первое пленарное заседание второго этапа Международного проекта по случаям вмешательства человека в контексте захоронения радиоактивных отходов (ХИДРА II), на котором присутствовали 29 участников из 16 государств-членов. Участники обменялись информацией о последних национальных и международных мероприятиях, связанных с вмешательством человека в связи с захоронением радиоактивных отходов, а также обсудили и согласовали программу работы по проекту ХИДРА II. Эта работа включала применение общих подходов и концепций, изложенных в ХИДРА II, таких как непреднамеренное вмешательство человека и преднамеренное вмешательство человека, и определение характера их использования применительно к безопасности установок для захоронения.

2. Агентство оказывает помощь государствам-членам, которые активно проводят скважинное захоронение в качестве варианта захоронения изъятых из употребления закрытых радиоактивных источников (рис.1). В 2016 году Агентство оказывало государствам-членам помощь в создании потенциала для развития скважинного захоронения. В октябре для Ганы, Малайзии и Филиппин была организована специализированная школа по разработке правил захоронения отходов, включая скважинное захоронение, в целях оказания этим государствам-членам помощи в разработке регулирующих положений до реализации скважинного захоронения.



*РИС. 1. Специально разработанный пенал или упаковка для захоронения, предназначенный для скважинного захоронения изъятых из употребления закрытых радиоактивных источников.*

### **Оценка выбросов в окружающую среду и управление ими**

3. В 2016 году Агентство приступило ко второму этапу программы моделирования и данных для оценки радиологического воздействия (МОДАРИА). Основное внимание в МОДАРИА II уделяется применению оценок радиологического воздействия для поддержки осуществления норм безопасности Агентства. В конце октября-начале ноября в Вене, Австрия, было проведено первое техническое совещание по МОДАРИА II, на котором присутствовали 145 участников из 47 государств-членов. Участники обсудили темы, связанные с оценкой радиологического воздействия, в том числе: принятие решений на основе риск-ориентированного подхода в отношении экологических восстановительных мероприятий; нормы безопасности Агентства, касающиеся защиты людей и охраны окружающей среды, и необходимость проведения оценок радиологического воздействия; и ликвидация последствий радиоактивного загрязнения в сельском хозяйстве.

### **Безопасность снятия с эксплуатации и восстановительных мероприятий**

4. В июне Агентство организовало в Вене техническое совещание по методам и стратегиям реабилитации в ситуациях после аварии. Это совещание было проведено в Вене, Австрия, и на нем присутствовали 55 участников из 35 государств-членов и 2 международных организаций. Участники обменялись знаниями и опытом, связанными с реабилитацией и восстановлением загрязненных территорий и применением соответствующих норм безопасности Агентства. Они также рассмотрели применение принципов радиационной защиты в ситуациях после аварии, определение соответствующих восстановительных мер, стратегии информационной работы с населением и соображения по обращению с отходами, образующимися в ходе восстановительных мероприятий.

5. В 2016 году вступил в заключительную фазу Международный проект Агентства по управлению выводом из эксплуатации и реабилитацией поврежденных ядерных установок (проект ДАРОД). В конце августа-начале сентября в Вене, Австрия, были проведены параллельные совещания трех рабочих групп по проекту ДАРОД. На совещаниях этих рабочих групп присутствовали 25 участников из 14 государств-членов, которые поделились опытом и обсудили опыт вывода из эксплуатации и реабилитации поврежденных ядерных установок. Участники также выявили пробелы и необходимость разработки дополнительных руководящих материалов для решения вопросов, связанных со стратегическим планированием, техническими и нормативными аспектами снятия с эксплуатации и восстановления.

6. Координационная группа Агентства по бывшим урановым объектам (КГБУО) продолжала играть ключевую роль в координации деятельности многих различных организаций, работающих над достижением цели устойчивой реабилитации бывших урановых объектов в Центральной Азии. В июне-июле Агентство провело в Вене, Австрия, ежегодное совещание КГБУО, на котором присутствовали 42 участника из 10 государств-членов, 5 международных организаций и 1 неправительственной организации. Участники совещания обсудили разработку стратегического генерального плана по реабилитации бывших урановых объектов в Центральной Азии. Участники также представили информацию о текущем состоянии планирования реабилитации бывших объектов по производству урана в своих странах и обсудили восприятие радиационных рисков лицами, проживающими вблизи бывших объектов по производству урана.



*РИС. 2. Разработка стратегического генерального плана по реабилитации бывших урановых объектов, таких как бывший объект по производству урана в Мин-Куше, Кыргызстан, была обсуждена членами КГБУО в Вене в июне.*

7. Многие государства-члены участвуют в работе Международного рабочего форума Агентства по регулированию надзору за бывшими объектами (РНБО), отражающей необходимость улучшения координации и передачи знаний, касающихся реабилитации этих объектов. В конце ноября-начале декабря в Вене, Австрия, было проведено ежегодное совещание РНБО Агентства, на котором присутствовали 29 участников из 21 государства-члена. Участники совещания кратко изложили учебные программы, действующие в их соответствующих регулирующих органах, и проблемы, с которыми они сталкиваются при обеспечении надлежащего обучения персонала регулирующих органов, осуществляющего надзор за бывшими объектами.

8. Агентство завершило разработку всеобъемлющего учебного курса по аспектам безопасности и регулирования производства урана, состоящего из семи модулей. Значительная часть этого учебного курса посвящена реабилитации бывших объектов по производству урана. Курс включает следующие темы: обзор безопасности деятельности по производству урана; вывод из эксплуатации и закрытие установок по производству урана; практические методы вмешательства с целью снижения доз, получаемых населением на бывших урановых объектах; реабилитация урановых объектов; рассмотрение планов реабилитации и мероприятий для урановых объектов; и выдача официальных разрешений и инспектирование деятельности по производству урана. В 2016 году Агентство провело три таких учебных курса, в которых участвовали 55 специалистов из 34 государств-членов.

### **Совещание в рамках Объединенной конвенции**

9. Договаривающиеся стороны Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами (Объединенной конвенции) организовали тематическое совещание по проблемам безопасности и обязанностям многонациональных установок для захоронения радиоактивных отходов, которое состоялось в сентябре в Центральных учреждениях Агентства в Вене. Данное тематическое совещание включало заседания, посвященные, в частности, текущему положению дел в отношении инициатив по многонациональному захоронению радиоактивных отходов, функциям и обязанностям в контексте многонационального захоронения, а также вопросам ответственности и финансовым вопросам, связанным с такими объектами.

10. В октябре было проведено совещание по обсуждению отзывов Договаривающихся сторон с целью совершенствования процесса рассмотрения для Объединенной конвенции; его результаты будут обсуждаться на третьем Внеочередном совещании Договаривающихся сторон Совместной конвенции, которое намечено провести в мае 2017 года.

# Физическая ядерная безопасность

## **Цель**

*Содействовать глобальным усилиям по эффективному обеспечению физической ядерной безопасности путем разработки всеобъемлющих руководящих материалов по физической ядерной безопасности и обеспечения их использования посредством проведения независимых экспертиз и предоставления консультативных услуг и создания потенциала, включая обучение и подготовку кадров. Оказывать содействие в присоединении к соответствующим международно-правовым документам и их осуществлении, а также укреплять международное сотрудничество и координацию помощи таким образом, чтобы это способствовало использованию ядерной энергии и применений. Играть центральную роль в международном сотрудничестве в области физической ядерной безопасности и укреплять его в соответствии с резолюциями Генеральной конференции и указаниями Совета управляющих.*

## **Содействие развитию глобальной системы физической ядерной безопасности**

1. Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ) вступила в силу 8 мая 2016 года после ее ратификации Уругваем и Никарагуа 8 апреля 2016 года. Если КФЗЯМ охватывает вопросы физической защиты ядерного материала во время международной перевозки, то Поправка требует, чтобы государства-участники создавали, вводили и поддерживали соответствующий режим физической защиты, в том числе законодательную и регулируемую основу для физической защиты ядерных установок и ядерного материала при использовании, хранении и перевозке в мирных целях внутри государства. В ней расширено понятие правонарушений, установленных в КФЗЯМ, и предусмотрены новые составы, такие, как контрабанда ядерного материала и "саботаж" в отношении ядерных установок. Она также предусматривает расширение сотрудничества между государствами-участниками в отношении, в частности, принятия оперативных мер с целью обнаружения и возвращения похищенного или контрабандного ядерного материала. В течение года 16 государств ратифицировали Поправку к КФЗЯМ; в конце 2016 года 48 государств – участников КФЗЯМ еще должны были ратифицировать эту поправку, и Секретариат Агентства продолжал направлять свои усилия на "универсализацию" Поправки.

2. В декабре Агентство организовало Второе совещание представителей государств – участников КФЗЯМ и Поправки к КФЗЯМ с целью обсуждения новых обязательств по поправке к КФЗЯМ с уделением особого внимания вопросам, касающимся обмена информацией. Участники поделились национальным опытом присоединения к Поправке к КФЗЯМ и ее осуществления. В ходе совещания, на котором присутствовали 119 участников из 71 государства – участника КФЗЯМ, была подчеркнута необходимость содействовать всеобщему присоединению к Поправке.

## **Руководящие материалы по физической ядерной безопасности**

3. Агентство продолжало разрабатывать всеобъемлющие руководящие материалы по физической ядерной безопасности при активном участии экспертов из государств-членов. Комитет по руководящим материалам по физической ядерной безопасности провел в 2016 году два совещания; с момента его создания в 2012 году своих представителей в состав Комитета назначили 67 государств-членов.

## **Создание потенциала в области физической ядерной безопасности**

4. В 2016 году Агентство организовало в общей сложности 97 международных, региональных и национальных учебных курсов и семинаров-практикумов по физической ядерной безопасности, которые охватывали все области физической ядерной безопасности и обеспечили подготовку более 2100 участников из 128 государств.

5. В апреле в Международном центре теоретической физики им. Абдуса Салама (МЦТФ) в Триесте, Италия, состоялась шестая сессия совместной Международной школы по физической ядерной безопасности МАГАТЭ-МЦТФ, включавшая в себя полный вводный курс по физической ядерной безопасности для 47 участников из 47 государств-членов. Региональные школы, использующие такую же учебную программу, были проведены в Джакарте, Индонезия, с участием 36 специалистов из 13 государств-членов; а первый курс на арабском языке был проведен в Каире, Египет, с участием 33 специалистов из 14 государств. В 2016 году в рамках программы стажировок Агентство оказало поддержку семи стажерам из пяти развивающихся стран в связи с магистерской программой по физической ядерной безопасности, созданной в 2015 году в Университете национального и мирового хозяйства в Софии, Болгария.

6. Агентство продолжало координировать учебно-образовательную работу посредством своих сетей. В марте в Исламабаде, Пакистан, состоялось ежегодное совещание Международной сети центров подготовки кадров и содействия деятельности в области физической ядерной безопасности (Сети ЦСФЯБ). В августе Агентство предоставило площадку для проведения ежегодного совещания Международной сети образования в области физической ядерной безопасности (ИНСЕН).

7. Агентство продолжало осуществлять деятельность в рамках Плана по физической ядерной безопасности на 2014-2017 годы в целях укрепления национального потенциала в области защиты ядерных и других радиоактивных материалов и выявления материалов, находящихся вне регулирующего контроля. При этом оно сотрудничало с государствами в целях повышения физической безопасности медицинских и промышленных установок и обеспечения безопасного обращения с изъятими из употребления источниками путем осуществления деятельности по их рециклированию, репатриации, хранению и захоронению. Агентство безвозмездно предоставило 736 переносных приборов для обнаружения излучения, включая соответствующие пакеты программного обеспечения, и ввело в эксплуатацию в государствах-членах девять радиационных портальных мониторов.

### **Международная конференция "Физическая ядерная безопасность: обязательства и действия"**

8. Агентство организовало Международную конференцию "Физическая ядерная безопасность: обязательства и действия", состоявшуюся в декабре в Вене (рис. 1). На конференции присутствовали более 2100 участников из 139 государств-членов, 47 из которых были представлены на уровне министров. Было принято Заявление министров<sup>1</sup>, в котором, в частности, было подтверждено, что ответственность за обеспечение физической ядерной безопасности в пределах государства целиком несет это государство; была подчеркнута необходимость непрерывно отслеживать меняющиеся вызовы и угрозы в сфере физической ядерной безопасности; и была признана центральная роль Агентства в поощрении и координации международного сотрудничества. Участники конференции подчеркнули приверженность международного сообщества обеспечению физической ядерной безопасности и уникальность платформы, которую Агентство предлагает для оказания государствам помощи в дальнейшем укреплении глобального ответа на глобальную угрозу.

9. На научных и технических сессиях конференции был рассмотрен широкий круг вопросов, в том числе: меняющиеся вызовы и угрозы физической ядерной безопасности; выявление пробелов в области безопасного обращения с радиоактивными материалами и определение стратегий в этой области; международно-правовые документы по физической ядерной безопасности; ядерная криминалистика; компьютерная безопасность промышленных систем управления на ядерных установках; участие общественности в обеспечении физической ядерной безопасности; и образование в области физической ядерной безопасности.

---

<sup>1</sup> Имеется в Интернете по адресу: [https://www.iaea.org/sites/default/files/16/12/english\\_ministerial\\_declaration.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/16/12/english_ministerial_declaration.pdf)



*РИС. 1. Генеральный директор Юкия Аmano и г-н Юн Бёнсе, министр иностранных дел Республики Корея и Председатель конференции, председательствуют на международной конференции "Физическая ядерная безопасность: обязательства и действия", состоявшейся в декабре в Вене, Австрия.*

### **Совершенствование консультативных услуг**

10. С тех пор, как в 1996 году была проведена в Болгарию первая миссия международной консультативной службы по физической защите (ИППАС), Агентство провело в общей сложности 75 миссий ИППАС для 47 государств и Лабораторий Агентства в Зайберсдорфе, Австрия. В 2016 году Агентство провело миссии ИППАС в Албанию, Малайзию, Объединенные Арабские Эмираты, Польшу, Соединенное Королевство и Швецию.

11. С целью совершенствования обмена передовым опытом в области физической ядерной безопасности между государствами-членами Агентство создало базу данных по положительной практике, выявленной в государствах-членах в ходе проведения миссий ИППАС. В ноябре Агентство организовало в Лондоне, Соединенное Королевство, второй международный семинар по обмену опытом и передовой практикой проведения миссий Международной консультативной службы по физической защите. На семинаре присутствовали 87 участников из 36 государств-членов, которые поделились информацией об извлеченных уроках и обсудили преимущества миссий ИППАС и связанной с ними последующей деятельности и рассмотрели различные варианты укрепления этой службы.

### **База данных по инцидентам и незаконному обороту**

12. В 2016 году Габон, Ливия и Свазиленд присоединились к программе Базы данных по инцидентам и незаконному обороту (ITDB). Государства подтвердили для ITDB информацию о 189 инцидентах. Большинство этих инцидентов было связано с радиоактивными источниками и радиоактивно загрязненными материалами, однако 33 инцидента, о которых государства представили сведения, были связаны с ядерным материалом. Доля инцидентов, которые были связаны с подтвержденными или вероятными актами незаконного оборота или злонамеренного использования, была небольшой, причем поступило в общей сложности девять сообщений об инцидентах такого рода. Новая концептуальная модель, утвержденная в 2015 году на совещании контактных лиц ITDB, была осуществлена с целью улучшения отчетности, классификации и анализа инцидентов.

### **Фонд физической ядерной безопасности**

13. В течение 2016 года Агентством были получены обязательства по взносам в Фонд физической ядерной безопасности на сумму 47,4 млн евро. Эти обязательства включали финансовые взносы Бельгии, Германии, Индии, Испании, Италии, Канады, Китая, Новой Зеландии, Объединенных Арабских Эмиратов, Республики Корея, Российской Федерации, Румынии, Соединенного Королевства, Соединенных Штатов Америки, Финляндии, Франции, Швейцарии, Эстонии и Японии и других стран, внесших взносы. Агентство получило от Германии взносы натурой в размере 134 873 евро в связи с проведением подготовки экспертов из Ливана в области химических, биологических, радиологических и ядерных материалов и от Израиля в размере 42 000 долл. США за 14 портативных детекторов излучения.

Ядерная проверка

# Ядерная проверка<sup>1,2</sup>

## Цель

*Противодействовать распространению ядерного оружия путем оперативного обнаружения использования ядерного материала или технологии не по назначению и обеспечения надежной уверенности в том, что государства соблюдают свои обязательства по гарантиям. Сохранять готовность к оказанию помощи в решении задач проверки, в соответствии с Уставом Агентства, в связи с соглашениями по ядерному разоружению или контролю над вооружениями, по просьбе государств и с одобрения Совета управляющих.*

## Осуществление гарантий в 2016 году

1. В конце каждого года Агентство делает вывод в связи с осуществлением гарантий по каждому государству, в отношении которого применяются гарантии. Этот вывод основывается на оценке всей относящейся к гарантиям информации, которая имела у Агентства при осуществлении его прав и выполнении его обязанностей по гарантиям в этом году.
2. В отношении государств, имеющих соглашения о всеобъемлющих гарантиях (СВГ), Агентство стремится сделать вывод о том, что весь ядерный материал по-прежнему используется в мирной деятельности. Чтобы сделать такой вывод, Агентство должно констатировать, во-первых, отсутствие признаков переключения заявленного ядерного материала с мирной деятельности (в том числе использования не по назначению заявленных установок или других заявленных мест нахождения в целях производства незаявленного ядерного материала) и, во-вторых, отсутствие признаков незаявленного ядерного материала или деятельности в государстве в целом.
3. Чтобы удостовериться в отсутствии признаков незаявленного ядерного материала или деятельности в том или ином государстве и, в конечном счете, иметь возможность сделать более широкий вывод о том, что *весь* ядерный материал в этом государстве по-прежнему используется в мирной деятельности, Агентство анализирует результаты своей деятельности по проверке и оценке в соответствии с СВГ и дополнительным протоколом (ДП) этого государства. Таким образом, чтобы Агентство могло сделать такой более широкий вывод, в отношении данного государства должны действовать как СВГ, так и ДП, и Агентство должно провести всю необходимую деятельность по проверке и оценке и не обнаружить признаков, которые, по его мнению, могли бы вызывать озабоченность с точки зрения распространения.
4. В отношении государства, в котором действует СВГ, но не действует ДП, Агентство делает вывод, отвечающий на вопрос, использовался ли по-прежнему в мирной деятельности только *заявленный* ядерный материал, поскольку оно не располагает достаточными средствами для обеспечения надежной уверенности в отсутствии в данном государстве незаявленного ядерного материала и деятельности.
5. В 2016 году гарантии применялись в отношении 181 государства<sup>3,4</sup>, в которых действуют соглашения о гарантиях с Агентством. Агентство сделало вывод о том, что из 124 государств, которые имели как действующие СВГ, так и действующие ДП<sup>5</sup>, в 69 государствах<sup>6</sup> весь ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности; в отношении остальных 55 государств, поскольку

---

<sup>1</sup> "Используемые названия и форма представления материала в настоящем разделе, включая приводимые цифры, не означают выражения какого-либо мнения со стороны Агентства или его государств-членов относительно правового статуса какой-либо страны или территории или ее властей либо относительно делимитации ее границ.

<sup>2</sup> Указываемое число государств – участников ДНЯО отражает число сданных на хранение ратификационных грамот и документов о присоединении или правопреемстве.

<sup>3</sup> В число этих государств не входит Корейская Народно-Демократическая Республика (КНДР), где Агентство гарантий не осуществляло и потому никаких выводов сделать не могло.

<sup>4</sup> И на Тайване, Китай.

<sup>5</sup> Или дополнительный протокол применяется на временной основе до его вступления в силу.

<sup>6</sup> И на Тайване, Китай.

проведение необходимых оценок относительно отсутствия незаявленного ядерного материала и деятельности по каждому из этих государств еще продолжалось, Агентство сделало только вывод о том, что заявленный ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности. В отношении 49 государств, которые имеют действующие СВГ, но не имеют действующих ДП, Агентство сделало вывод о том, что заявленный ядерный материал по-прежнему используется в мирной деятельности.

6. В государствах, в отношении которых сделан более широкий вывод, Агентство имеет возможность осуществлять интегрированные гарантии: оптимальное сочетание мер, принимаемых в соответствии с СВГ и ДП для достижения максимальной действенности и эффективности при выполнении Агентством обязанностей в области гарантий. В течение 2016 года интегрированные гарантии осуществлялись в 57 государствах<sup>7,8</sup>.

7. На основе соответствующих соглашений о добровольной постановке под гарантии гарантии применялись также в отношении ядерного материала на отдельных установках в пяти обладающих ядерным оружием государствах – участниках Договора о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО). В отношении этих пяти государств Агентство сделало вывод о том, что ядерный материал на отдельных установках, к которым применялись гарантии, по-прежнему используется в мирной деятельности или был изъят из-под гарантий, как это предусмотрено указанными соглашениями.

8. В отношении трех государств, в которых Агентство осуществляло гарантии в соответствии с соглашениями о гарантиях в отношении конкретных предметов на основе документа INFCIRC/66/Rev.2, Агентство сделало вывод о том, что ядерный материал, установки или другие предметы, к которым применялись гарантии, по-прежнему используются в мирной деятельности.

9. По состоянию на 31 декабря 2016 года 12 государств – участников ДНЯО еще не ввели в действие СВГ, как это требуется статьей III Договора. В отношении этих государств-участников Агентство не смогло сделать никаких выводов в связи с осуществлением гарантий.

#### ***Заключение соглашений о гарантиях и ДП, изменение и аннулирование ПМК***

10. Агентство продолжало содействовать заключению соглашений о гарантиях и ДП (рис. 1), а также изменению или аннулированию протоколов о малых количествах (ПМК)<sup>9</sup>. Данные о заключении соглашений о гарантиях и ДП на 31 декабря 2016 года приведены в таблице А6 приложения к настоящему докладу. В 2016 году Совет управляющих одобрил СВГ с ПМК и ДП для одного государства<sup>10</sup>. Кроме того, два государства<sup>11</sup> ввели в действие ДП. Один дополнительный протокол применяется на временной основе до его вступления в силу для одного государства<sup>12</sup>. К концу 2016 года действовали соглашения о гарантиях со 182 государствами и ДП – со 129 государствами.

---

<sup>7</sup> Австралии, Австрии, Албании, Андорры, Армения, Бангладеш, Бельгия, Болгария, Буркина-Фасо, бывшая югославская Республика Македония, Венгрия, Гана, Германия, Греция, Дания, Индонезия, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Канада, Куба, Латвия, Ливия, Литва, Люксембург, Мадагаскар, Мали, Мальта, Монако, Нидерланды, Норвегия, Объединенная Республика Танзания, Палау, Перу, Польша, Португалия, Республика Корея, Румыния, Святой Престол, Сейшельские Острова, Сингапур, Словакия, Словения, Узбекистан, Украин, Уругва, Финляндия, Хорватия, Чешская Республика, Чили, Швеция, Эквадор, Эстония, Южная Африка, Ямайка и Япония.

<sup>8</sup> И на Тайване, Китай.

<sup>9</sup> Многие государства, которые осуществляют минимальную ядерную деятельность или такой деятельности не проводят вообще, к своему СВГ заключают ПМК. В соответствии с ПМК осуществление большинства процедур гарантий, предусмотренных в части II СВГ, временно приостанавливается до того момента, пока не будут выполнены определенные критерии. В 2005 году Совет управляющих принял решение пересмотреть типовой текст ПМК и изменить критерии получения права на ПМК, сделав его недоступным для государства с существующей или запланированной установкой и сократив количество временно приостанавливаемых мер (GOV/INF/276/Mod.1 и Согг.1). Агентство приступило к обмену письмами со всеми соответствующими государствами в целях введения в действие пересмотренного текста ПМК и изменения критериев получения права на заключение ПМК.

<sup>10</sup> Либерия.

<sup>11</sup> Камерун и Кот-д'Ивуар.

<sup>12</sup> Исламская Республика Иран.

11. Агентство продолжало осуществлять План действий по содействию заключению соглашений о гарантиях и дополнительных протоколов<sup>13</sup>, который был обновлен в сентябре 2016 года. В мае Агентство организовало субрегиональное мероприятие для государств Западной Африки в Ниамее, Нигер, в ходе которого оно рекомендовало участвовавшим государствам заключить СВГ и ДП и внести изменения в их ПМК. Помимо этого, в различные периоды в течение года Агентство проводило в Вене и Нью-Йорке консультации с представителями ряда государств-членов и государств, которые не являются членами Агентства.

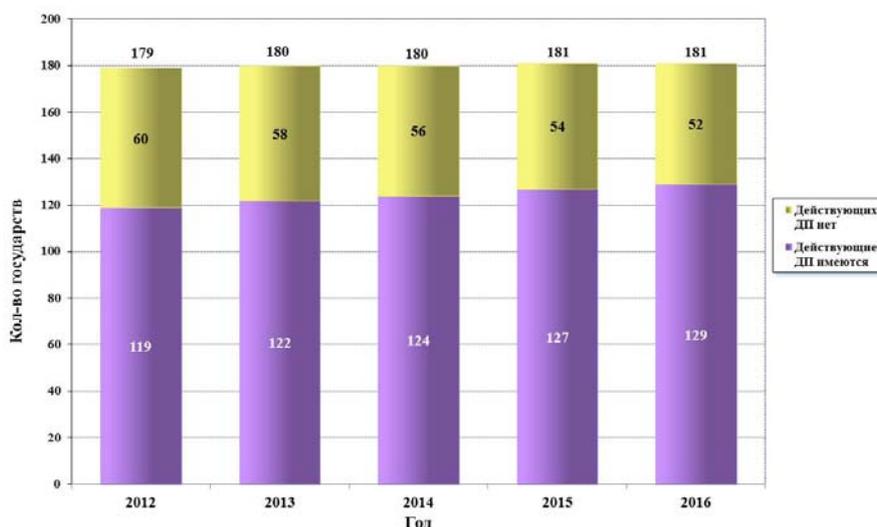


Рис. 1. Количество ДП у государств, имеющих действующие соглашения о гарантиях, 2012-2016 годы (не считая Корейской Народно-Демократической Республики).

12. Агентство продолжало поддерживать контакты с государствами с целью осуществления принятого Советом управляющих в 2005 году решения по ПМК на предмет аннулирования или изменения таких протоколов, с тем чтобы они отражали пересмотренный типовой текст. В 2016 году два государства<sup>14</sup> внесли поправки в свои действующие ПМК, чтобы отразить пересмотренный типовой текст. Это означает, что к концу 2016 года пересмотренный текст ПМК приняли 62 государства (ПМК действовал для 56 из этих государств).

### Проверка и мониторинг в Исламской Республике Иран в свете резолюции 2231 (2015) Совета Безопасности Организации Объединенных Наций

13. В 2016 году Агентство продолжало осуществлять в Исламской Республике Иран мониторинг и проверку связанных с ядерной областью мер, изложенных в Совместном плане действий (СПД), до тех пор, пока 19 января 2016 года Германия, Китай, Российская Федерация, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки, Франция (Е3+3) и Иран не уведомили его от имени Е3/ЕС+3 и Ирана о том, что с началом реализации Совместного всеобъемлющего плана действий (СВПД) СПД утратил силу<sup>15</sup>.

14. 16 января 2016 года Генеральный директор доложил Совету управляющих и одновременно Совету Безопасности Организации Объединенных Наций о том, что Агентство удостоверилось в принятии Ираном мер, указанных в пунктах 15.1-15.11 приложения V к СВПД (рис. 2). Этот день стал "днем начала реализации".

<sup>13</sup> Имеется по адресу: <https://www.iaea.org/sites/default/files/16/09/plan-of-action-2015-2016.pdf>.

<sup>14</sup> Афганистан и Сент-Китс и Невис.

<sup>15</sup> В январе 2016 года Генеральный директор представил Совету управляющих доклад "Состояние ядерной программы Ирана в связи с Совместным планом действий" (GOV/INF/2014/3).

15. Кроме того, до вступления в силу Дополнительного протокола к своему Соглашению о гарантиях Иран 16 января 2016 года начал применять Дополнительный протокол на временной основе в соответствии с его статьей 17(b), а также в полном объеме осуществлять измененный код 3.1 Дополнительных положений к своему Соглашению о гарантиях.

16. Со дня начала реализации Агентство осуществляет проверку и мониторинг выполнения Ираном его обязательств по СВПД, связанных с ядерной деятельностью. В течение 2016 года Генеральный директор представил Совету управляющих и одновременно Совету Безопасности Организации Объединенных Наций шесть докладов "Проверка и мониторинг в Исламской Республике Иран в свете резолюции 2231 (2015) Совета Безопасности Организации Объединенных Наций" (GOV/INF/2016/1, GOV/2016/8, GOV/2016/23, GOV/2016/46, GOV/2016/55 и GOV/INF/2016/13).



*Рис. 2. Генеральный директор докладывает, что Иран принял меры, предусмотренные в приложении V к СВПД, что открывает дорогу для начала осуществления СВПД.*

## **Сирийская Арабская Республика (Сирия)**

17. В августе 2016 года Генеральный директор представил Совету управляющих доклад "Осуществление Соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО в Сирийской Арабской Республике" (GOV/2016/44), в котором освещены все относящиеся к данному вопросу изменения, произошедшие со времени выпуска предыдущего доклада (GOV/2015/51) в августе 2015 года. Генеральный директор сообщил Совету управляющих, что до сведения Агентства не доходила никакая новая информация, способная повлиять на его вывод о том, что здание, уничтоженное на площадке в Дайр-эз-Зауре, было, по всей вероятности, ядерным реактором, о котором Сирия должна была заявить Агентству<sup>16</sup>. В 2016 году Генеральный директор вновь призвал Сирию в полном объеме сотрудничать с Агентством в отношении нерешенных вопросов по площадке в Дайр-эз-Зауре и другим объектам. Сирия пока не отреагировала на эти призывы.

---

<sup>16</sup> В своей июньской 2011 года резолюции GOV/2011/41 (принятой путем голосования) Совет управляющих, среди прочего, призвал Сирию в срочном порядке возобновить соблюдение ее соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО и, в частности, предоставить Агентству обновленную отчетность в соответствии с ее соглашением о гарантиях, а также доступ ко всей информации, объектам, материалам и лицам, необходимый Агентству для проверки данной отчетности и разрешения всех остающихся вопросов, с тем чтобы оно могло обеспечить необходимую уверенность в исключительно мирном характере ядерной программы Сирии.

18. Проведя оценку предоставленной Сирией информации и всей другой доступной ему информации, имеющей отношение к гарантиям, Агентство не обнаружило признаков переключения заявленного ядерного материала с мирной деятельности. Агентство сделало вывод о том, что в 2016 году заявленный ядерный материал в Сирии по-прежнему использовался в мирной деятельности.

### **Корейская Народно-Демократическая Республика (КНДР)**

19. В августе 2016 года Генеральный директор представил Совету управляющих и Генеральной конференции доклад "Применение гарантий в Корейской Народно-Демократической Республике" (GOV/2016/45-GC(60)/16), в котором содержались сведения о новых событиях, происшедших со времени подготовки августовского (2015 года) доклада Генерального директора (GOV/2015/49-GC(59)/22).

20. С 1994 года Агентство не имеет возможности осуществлять всю необходимую деятельность по гарантиям, предусмотренную в соглашении КНДР о гарантиях в связи с ДНЯО. В период с конца 2002 года по июль 2007 года Агентство не имело возможности – и с апреля 2009 года также не имеет возможности – реализовывать какие-либо меры по проверке в КНДР и поэтому не может сделать в отношении КНДР никакого вывода в связи с осуществлением гарантий.

21. 6 января 2016 года КНДР объявила о проведении ядерного испытания, а 9 сентября 2016 года – о проведении еще одного ядерного испытания.

22. В 2016 году никакой деятельности по проверке на местах не осуществлялось, однако Агентство продолжало мониторинг ядерной деятельности КНДР, используя информацию из открытых источников, в том числе спутниковые изображения и данные о торговле. Агентство сохраняло оперативную готовность возобновить осуществление гарантий в КНДР и продолжало пополнять свои знания о ядерной программе КНДР.

23. В 2016 году Агентство продолжало отмечать признаки, указывающие на эксплуатацию экспериментальной АЭС (5 МВт(эл.)) в Йонбёне. До этого, в период с середины октября по начало декабря 2015 года, таких признаков не наблюдалось. Этого срока было достаточно для того, чтобы выгрузить топливо из реактора, а затем загрузить в него новое топливо. Исходя из сведений о предыдущих эксплуатационных циклах можно ожидать, что новый цикл, берущий отсчет с начала декабря 2015 года, продлится около двух лет.

24. С первого квартала 2016 года наблюдались многочисленные признаки, указывающие на работу радиохимической лаборатории, включая доставку резервуаров с химикатами и работу находящейся при ней тепловой электростанции. С начала июля 2016 года таких признаков более не отмечалось. В ходе прошлых кампаний по переработке топлива в работе радиохимической лаборатории использовалось отработавшее топливо экспериментальной АЭС (5 МВт(эл.)) в Йонбёне.

25. На заводе по изготовлению ядерных топливных стержней в Йонбёне наблюдались признаки, указывающие на использование заявленной установки по центрифужному обогащению, находящейся на заводе. Вокруг здания, где размещается эта заявленная установка, идут дополнительные строительные работы.

26. Агентство не имело доступа на площадку в Йонбёне. Без доступа к этой площадке Агентство не в состоянии определить ни эксплуатационное состояние установок на площадке, ни характер и назначение наблюдаемой деятельности.

27. Продолжение реализации и дальнейшее расширение ядерной программы КНДР, а также соответствующие заявления КНДР, в том числе о том, что она будет и впредь "укреплять" свои "ядерные силы", являются предметом серьезной озабоченности. Ядерная деятельность КНДР, в том числе связанная с экспериментальной АЭС (5 МВт(эл.)) в Йонбёне и радиохимической лабораторией, а также использование здания, в котором размещена заявленная установка по обогащению, вызывают глубокое сожаление. Подобные действия представляют собой явное нарушение соответствующих резолюций Совета Безопасности Организации Объединенных Наций, включая резолюции 2270 (2016) и 232 (2016).

Четвертое и пятое ядерные испытания КНДР, о которых было объявлено, соответственно, 6 января и 9 сентября 2016 года, также являются явным нарушением резолюций Совета Безопасности Организации Объединенных Наций и вызывают глубокое сожаление.

## **Совершенствование гарантий**

### ***Развитие деятельности по осуществлению гарантий***

28. В течение 2016 года Агентство завершило обновление подходов к применению гарантий на уровне государства в отношении остальных государств из первоначальной группы 53 государств, на которые в начале 2015 года уже распространялись интегрированные гарантии. Кроме того, оно разработало подходы к применению гарантий на уровне государства для восьми государств, в которых действуют СВГ и ДП и в отношении которых был сделан более широкий вывод; для двух государств, в которых действуют СВГ и ДП, но в отношении которых более широкий вывод не сделан; для одного государства, в котором действуют соглашение о добровольной постановке под гарантии и ДП. Как указано в дополнительном документе к докладу GOV/2013/38 о формировании концепции и развитии применения гарантий на уровне государства (GOV/2014/41 и Согг.1), при разработке и реализации подхода к применению гарантий на уровне государства с соответствующим государством и/или региональным компетентным органом проводятся консультации, в частности по осуществлению мер гарантий на местах.

29. Подход к применению гарантий на уровне государства разрабатывается в соответствии с соглашением государства о гарантиях посредством анализа путей приобретения или путей переключения, установления и определения приоритетности технических целей и выбора мер гарантий для их достижения. В государствах, где подходы к применению гарантий на уровне государства не реализованы, деятельность по гарантиям на заявленных установках и в местах нахождения вне установок, где обычно используется ядерный материал (МВУ), проводится в соответствии с критериями гарантий, и для повышения действенности и эффективности по мере необходимости применяются новые методы и технологии.

30. В 2016 году в целях дальнейшего обеспечения согласованности и недопущения дискриминации при осуществлении гарантий в отношении государств с аналогичными типами соглашений о гарантиях Агентство продолжало совершенствовать свои внутренние рабочие процедуры, в том числе посредством более тесной увязки результатов деятельности по гарантиям, ведущейся на местах, с результатами такой деятельности, ведущейся в Центральных учреждениях, и внесло новые усовершенствования в процесс обработки информации, относящейся к гарантиям, в целях облегчения ее оценки. Агентство подготовило также новые руководящие материалы и улучшило свои внутренние механизмы наблюдения за осуществлением гарантий.

### ***Сотрудничество с государственными и региональными компетентными органами***

31. В целях содействия государствам в создании потенциала для выполнения ими своих обязательств по гарантиям Агентство организовало девять международных, региональных и национальных учебных курсов для лиц, отвечающих за обеспечение работы государственных и региональных систем учета и контроля ядерного материала и надзор за ними, и приняло участие в ряде других учебных мероприятий, организуемых государствами-членами на двусторонней основе. Обучение по связанным с гарантиями вопросам прошли в общей сложности более 225 слушателей приблизительно из 70 стран. Агентство предоставило также адресную помощь операторам установок, чтобы улучшить характеристики их систем измерения для учета и контроля ядерного материала на установках по обращению с материалом в балк-форме, и провело пилотные региональные учебные курсы по гарантиям и физической ядерной безопасности для государств, имеющих малое количество ядерного материала или вообще его не имеющих. Кроме того, Агентство провело в Вене два семинара-практикума по практике осуществления гарантий, на которых специалисты по гарантиям, работающие в государственных компетентных органах и на установках, обсудили проблемы и обменялись извлеченными уроками и примерами надлежащей практики в области создания инфраструктуры гарантий и содействия деятельности Агентства по проверке.

32. В июне Агентство выпустило публикацию "Safeguards Implementation Practices Guide on Provision of Information to the IAEA" ("Руководство по практике осуществления гарантий: представление информации МАГАТЭ") (IAEA Services Series 33). В Иордании была организована подготовительная миссия Консультативной службы МАГАТЭ по государственным системам учета и контроля ядерного материала (ИССАС), призванная подготовить почву для проведения миссии ИССАС в 2017 году. В 2016 году Агентство провело миссии по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР) в Казахстане и Малайзии, которые включали, в частности, консультирование принимающих стран по вопросам систематического расширения возможностей, необходимых для применения гарантий, при начале реализации ядерно-энергетической программы.

#### ***Оборудование и инструменты для целей гарантий***

33. В течение 2016 года Агентство обеспечивало неизменно надежное функционирование своих контрольно-измерительных приборов и оборудования для мониторинга, жизненно важных для осуществления действенных гарантий во всем мире. В течение года для целей проведения инспекций было подготовлено и собрано 1057 портативных и стационарных систем неразрушающего анализа, включающих 2168 отдельных единиц оборудования. К концу 2016 года в 24 государствах эксплуатировалось в общей сложности 164 системы автономного мониторинга, причем у Агентства имелось 872 системы видеонаблюдения с 1436 отдельными камерами на 266 установках в 35 государствах<sup>17</sup>. Кроме того, Агентство отвечает за техническое обслуживание приблизительно 120 камер, которые используются совместно с региональными или государственными компетентными органами. К концу 2016 года инфраструктура дистанционной передачи данных обеспечила автономное поступление 887 потоков данных по гарантиям со 122 установок в 25 государствах<sup>18</sup>. Из них 299 потоков данных поступили от систем наблюдения, 111 – от автономных систем мониторинга и 477 – от электронных печатей.

34. Агентство продолжало внедрение системы наблюдения следующего поколения (СНСП), заменяя устаревшие единицы оборудования для наблюдения (на базе камер DCM-14). К концу 2016 года было установлено 597 камер СНСП в 29 государствах.

35. В 2016 году продолжалось сотрудничество с государствами-членами, Европейской комиссией и Бразильско-аргентинским агентством по учету и контролю ядерных материалов (АБАКК) в области закупок, приемочных испытаний, монтажа и технического обслуживания оборудования, предназначенного для совместного использования и подготовки соответствующего персонала.

36. В 2016 году Агентство продолжало осуществлять деятельность по поиску и оценке контрольно-измерительных технологий, которые можно применять для внедрения новых приборов для целей осуществления гарантий. Эта деятельность выполнялась в рамках тесного сотрудничества по линии программ поддержки со стороны государств-членов (ППГЧ).

#### ***Аналитические услуги по гарантиям***

37. Сеть аналитических лабораторий (САЛ) Агентства состоит из Аналитических лабораторий по гарантиям (АЛГ) и 20 других аттестованных лабораторий в Австралии, Бразилии, Венгрии, Республике Корея, Российской Федерации, Соединенном Королевстве, Соединенных Штатах Америки, Франции, Японии и странах Европейской комиссии. В Аргентине, Бельгии, Венгрии, Германии, Канаде, Китае, Нидерландах и Соединенных Штатах Америки шел процесс аттестации других лабораторий, занимающихся анализом проб окружающей среды и/или ядерного материала.

38. В 2016 году Агентство произвело отбор 603 проб ядерного материала, которые были проанализированы в Лаборатории ядерных материалов Агентства (ЛЯМ). Кроме того, Агентством было отобрано 474 пробы окружающей среды, в результате чего был произведен анализ 916 подпроб. Из них

---

<sup>17</sup> И на Тайване, Китай.

<sup>18</sup> И на Тайване, Китай.

216 подпроб были проанализированы в Лаборатории анализа проб окружающей среды и ЛЯМ Агентства, а оставшиеся были проанализированы другими лабораториями САЛ.

## **Поддержка**

### *Подготовка специалистов по гарантиям*

39. В 2016 году Агентство провело более 160 учебных курсов по гарантиям для обучения инспекторов и аналитиков по гарантиям необходимым техническим и поведенческим навыкам. В их число входили два вводных курса по гарантиям Агентства для 23 недавно принятых на работу инспекторов и курсы развития практических навыков в области осуществления гарантий на местах, проведенные на ядерных установках. В том же году были разработаны новые учебные курсы, в том числе курсы по вопросам применения гарантий на промышленной демонстрационной установке для пиропроцессинга. Агентство продолжало задействовать ППГЧ в разработке инструментов обучения и проведении курсов на ядерных установках.

## **Важные проекты в сфере гарантий**

### *Информационные технологии: МОЗАИК*

40. В течение 2016 года в рамках проекта "Модернизация информационных технологий по гарантиям" (МОЗАИК) Агентство внедрило новые инструменты и возможности ИТ, завершило модернизацию всех устаревших ИТ-приложений, связанных с гарантиями, и усилило информационную безопасность данных по гарантиям. К числу этих инструментов и приложений относятся приложения Electronic Verification Package (eVP) ("Пакет электронных средств проверки") и Field Activity Reporting (FAR) ("Информирование о деятельности на местах"), которые используются инспекторами на местах, а также Safeguards Implementation Report Analytical Tool (SANT) ("Аналитический инструмент для подготовки Доклада об осуществлении гарантий"), позволяющий оптимизировать подготовку докладов об осуществлении гарантий. При удовлетворении постоянно растущего спроса на его услуги использование новых и модернизированных ИТ-инструментов позволяет Агентству повысить действенность, найти возможности повышения эффективности и усилить безопасность.

## **Готовность к будущему**

41. Для систематизации краткосрочных целей в области разработок и помощь деятельности по проверке Агентство в начале 2016 года опубликовало Программу поддержки опытно-конструкторских и внедренческих работ для целей ядерной проверки на 2016–2017 годы. При выполнении работы, направленной на достижение изложенных в ней целей и ключевых плановых показателей Агентство продолжало опираться на ППГЧ. В конце 2016 года официальные программы поддержки Агентства имелись у 20 государств<sup>19</sup> и Европейской комиссии.

---

<sup>19</sup> Австралия, Аргентина, Бельгия, Бразилия, Венгрия, Германия Испания, Канада, Китай, Республика Корея, Нидерланды, Российская Федерация, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки, Финляндия, Франция, Чешская Республика, Швеция, Южная Африка и Япония.

Техническое сотрудничество

# Управление техническим сотрудничеством в целях развития

## **Цель**

*Повышать значимость, социально-экономическое воздействие и эффективность содействия государствам-членам в рамках технического сотрудничества путем планирования и осуществления основывающейся на потребностях, отвечающей самым разным запросам и устойчивой программы технического сотрудничества (ПТС) и путем постоянного повышения ее действенности.*

## **Программа технического сотрудничества**

1. Программа технического сотрудничества Агентства является основным механизмом передачи ядерной технологии государствам-членам. Программа направлена на укрепление потенциала и способствует мирному применению ядерной науки и технологии путем оказания государствам-членам содействия в решении наиболее приоритетных задач развития в таких областях, как здравоохранение и питание, продовольствие и сельское хозяйство, водные ресурсы и охрана окружающей среды, промышленные применения и накопление ядерных знаний и управление ими. Кроме того, в рамках программы технического сотрудничества государствам-членам оказывается помощь в определении и удовлетворении будущих потребностей в энергии, а также в укреплении радиационной безопасности во всем мире, в том числе посредством оказания законодательной помощи. Цель программы заключается в том, чтобы добиться осязаемого социально-экономического эффекта, внося непосредственный и экономически эффективный вклад в решение приоритетных задач в сфере устойчивого развития каждой страны, включая достижение профильных национальных целевых показателей в рамках целей в области устойчивого развития (ЦУР). Программа технического сотрудничества также способствует укреплению регионального и межрегионального взаимодействия между государствами-членами и партнерами.

## **Рамочные программы для стран и пересмотренные дополнительные соглашения**

2. Рамочные программы для стран (РПС) обеспечивают основу для технического сотрудничества между государствами-членами и Агентством. В них определяются согласованные сторонами потребности и приоритеты в сфере развития, достижению которых может способствовать деятельность в области технического сотрудничества.

3. Агентство продолжило расширять использование РПС в качестве основного инструмента стратегического планирования, используемого для выработки национальных программ технического сотрудничества для государств-членов. Также продолжилось укрепление связей между деятельностью по линии программ технического сотрудничества и деятельностью, направленной на достижение целей в области развития в более широком контексте. В рамках ряда недавно выработанных РПС уже выявлены связи между соответствующей национальной деятельностью в сфере технического сотрудничества и ЦУР.

4. В 2016 году РПС подписали 20 государств-членов: Буркина-Фасо, Бурунди, Гана, Замбия, Катар, Китай, Коста-Рика, Малави, Малайзия, Мьянма, Непал, Нигер, Оман, Польша, Сейшельские Острова, Сенегал, Сингапур, Узбекистан, Эквадор и Эстония. В целом по состоянию на конец года общее число действующих РПС составило 91.

5. Процесс оказания Агентством технической помощи регулируется пересмотренными дополнительными соглашениями (ПДС) о предоставлении Международным агентством по атомной энергии технической помощи. В 2016 году семь государств-членов подписали ПДС. По состоянию на 31 декабря 2016 года ПДС подписали 132 государства-члена.

## **Рамочная программа Организации Объединенных Наций по оказанию помощи в целях развития**

6. Рамочная программа Организации Объединенных Наций по оказанию помощи в целях развития (РПООНПР) – это механизм координации деятельности системы Организации Объединенных Наций по оказанию поддержки в достижении национальных целей в области развития. В 2016 году Агентство продолжало стремиться более активно участвовать в выработке и осуществлении РПООНПР в соответствующих странах. Это позволило Агентству повысить информированность о его работе и установить связи с основными национальными ведомствами, ответственными за координацию и планирование деятельности в области развития. Кроме того, это помогает развивать координацию и сотрудничество с Организацией Объединенных Наций и другими партнерами.

7. В 2016 году Агентство со своей стороны подписало десять РПООНПР – с Азербайджаном, Албанией, Бангладеш, Гондурасом, Грузией, Лаосской Народно-Демократической Республикой, Монголией, Объединенной Республикой Танзания, Таджикистаном и Черногорией. В настоящее время у Агентства подписано 45 действующих РПООНПР.

## **Соглашения о партнерстве и практические договоренности**

8. В 2016 году Агентство подписало с Европейской комиссией новое соглашение о делегировании полномочий. Новое соглашение предусматривает оказание поддержки государствам-членам в сфере радиационной и ядерной безопасности. Агентство также подписало соглашение о сотрудничестве с Международным агентством по возобновляемым источникам энергии (ИРЕНА), предусматривающее координацию совместной деятельности по созданию потенциала и обучению в области планирования в сфере энергетики.

9. В 2016 году Агентство подписало два соглашения о практических договоренностях по сотрудничеству при разработке учебных планов МАГАТЭ для специалистов в области ядерной медицины со Школой медицины Осакаского университета, больницей Осакаского университета (Япония) и министерством здравоохранения Дубая и больницей Дубая (Объединенные Арабские Эмираты). В соответствии с соглашениями о практических договоренностях, подписанных с Агентством, Генеральный совет официальных медицинских ассоциаций Испании и Фонд международного сотрудничества медицинских ассоциаций Испании в течение года оказывал консультационную помощь региональным проектам в области лучевой терапии в Латинской Америке.

10. Агентство также подписало практические договоренности с Организацией исламского сотрудничества (ОИС) и Исламским банком развития (ИБР), направленные на оказание поддержки общим государствам-членам в деле всеобъемлющей борьбы с раковыми заболеваниями. Договоренности создают основу для сотрудничества на общих условиях для оказания помощи общим государствам-членам в деле всеобъемлющей борьбы с раковыми заболеваниями через механизм программы технического сотрудничества, точнее посредством Программы действий по лечению рака (ПДЛР).

## **Управление программой технического сотрудничества Агентства**

11. Как следует из фактических расходов по программам, приоритетными областями для государств-членов в 2016 году были здравоохранение и питание, безопасность, а также продовольствие и сельское хозяйство (рис. 1), при этом имели место различия в приоритетах по регионам. По состоянию на конец года в процессе осуществления находилось 914 проектов. В течение года было закрыто 417 проектов, 4 из которых были отменены после консультаций с соответствующими государствами-членами, и еще 450 проектов находятся на стадии закрытия. Были осуществлены девять национальных проектов, финансируемых из резерва программы: в Гаити, Гватемале, Гондурасе, Коста-Рике, Маршалловых Островах, Никарагуа, Панаме, Сальвадоре и Свазиленде, кроме того, в регионе Латинской Америки и Карибского бассейна были осуществлены два региональных проекта.



Рис. 1. Фактические расходы по техническим областям в 2016 году.  
(Ввиду округления цифр сумма в процентах не равна 100%.)

## Основные итоги финансовой деятельности

12. В 2016 году платежи в Фонд технического сотрудничества (ФТС) составили в общей сложности 78,5 млн евро (не считая расходов по национальному участию (РНУ) и задолженности по начисленным расходам по программе (НПП)) при плановой цифре 84,5 млн евро, при этом степень достижения по платежам на конец 2016 года составила 92,9% (рис. 2). В результате использования этих ресурсов степень освоения средств ФТС составила 84,6%.

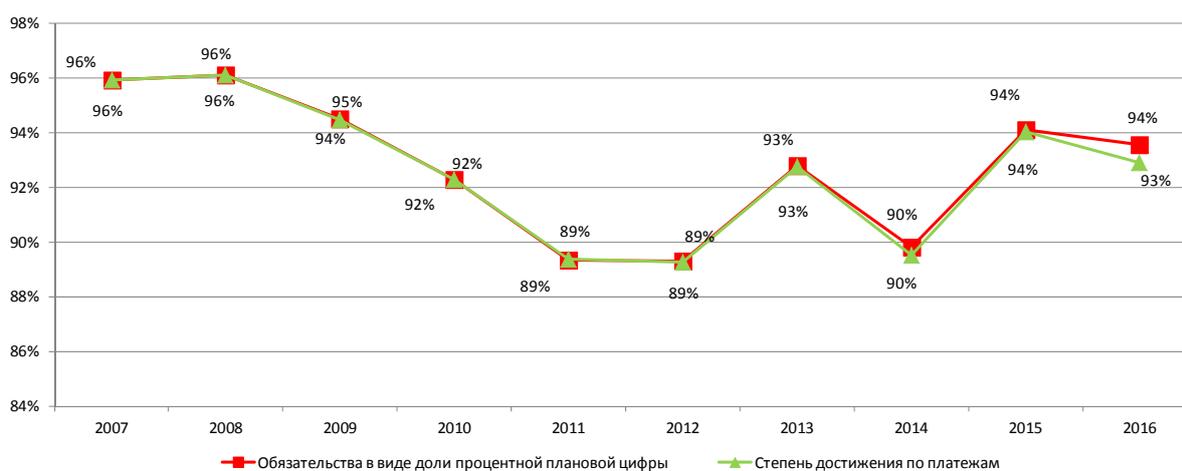


Рис. 2. Динамика степени достижения, 2007–2016 годы.

## **Повышение качества программы технического сотрудничества**

13. В течение 2016 года Агентство оказывало поддержку государствам-членам в дальнейшем повышении качества проектов, разрабатываемых для программного цикла технического сотрудничества на 2018–2019 годы. Оно организовало порядка 30 семинаров-практикумов, учебных мероприятий и брифингов по программе, в которых приняло участие более 600 отдельных участников программы технического сотрудничества, в том числе партнеров, национальных координаторов программы технического сотрудничества, сотрудников по вопросам управления программами и специалистов-кураторов. Эти мероприятия проводились как в Агентстве, так и в государствах-членах, и готовились с учетом конкретных потребностей участников. Участникам были даны рекомендации и советы по применению подхода на базе логической системы (ПЛО) при разработке новых проектов (рис. 3), а также по использованию механизмов мониторинга и оценки для текущих проектов.

14. Агентство пересмотрело и обновило все соответствующие руководящие документы, касающиеся обеспечения качества программы технического сотрудничества, в том числе критерии качества программы ТС и глоссарий планирования и разработки программ ТС. Эти документы, а также новый контрольный список помогут группам по осуществлению проектов соблюдать все требования по подготовке проектной документации высокого качества, применять ПЛО и планировать работу по проекту. Пересмотренные документы были предоставлены государствам-членам и Секретариату через вкладку Reference Desk (справочная служба) сайта Структуры управления программным циклом (СУПЦ).



*Рис. 3. Участники семинара-практикума по применению подхода на базе логической системы, апрель 2016 года*

15. В ноябре Агентство провело первое рассмотрение качества предложений по проектам, подготовленным для цикла технического сотрудничества 2018–2019 годов. Государства-члены были ознакомлены с конструктивными замечаниями по проектным документам в отношении соблюдения критериев качества программы ТС и Руководящих принципов планирования и разработки программы технического сотрудничества МАГАТЭ на 2018-2019 годы.

## **Мониторинг и оценка проектов технического сотрудничества**

16. Пилотная версия электронной системы отчетности и контроля по проектам технического сотрудничества, включающая механизм представления отчетов об оценке хода осуществления проектов (ОООП) и отчетов о достижениях по проектам, была запущена в декабре и будет использоваться для представления отчетности по всем текущим проектам технического сотрудничества в 2016 году. Новая система позволит более оперативно представлять государствам-членам более актуальную отчетность и значительно упростит сбор и интерпретацию данных ОООП для принятия обоснованных решений.

## **Партнерские отношения с системой Организации Объединенных Наций и другими международными организациями**

17. В регионе Латинской Америки и Карибского бассейна Агентство сотрудничало с Конвенцией Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБООН) по тематике эрозии почвы и использования изотопных методов сбора данных для борьбы с опустыниванием и адаптации к изменению климата. Агентство приняло участие в 15-й сессии Комитета по рассмотрению осуществления (КРОК 15) КБООН, которая состоялась в ноябре в Найроби, Кения.

18. Кроме того, в 2016 году Агентство совместно с Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) впервые выступили организаторами совещания европейских

региональных директоров учреждений системы Организации Объединенных Наций. Совещание помогло укрепить сотрудничество с Программой развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций, Европейской экономической комиссией Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН), Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и другими.

## **Региональные соглашения и разработка программ**

19. Сотрудничество Агентства с региональными соглашениями и другими объединениями государств-членов способствует укреплению региональных программ технического сотрудничества, ориентированных на решение приоритетных задач, сформулированных на региональном уровне.

20. Африканское региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (АФРА) продолжало оставаться главной основой технического сотрудничества между развивающимися странами в Африке, а также расширения регионального сотрудничества между его 41 правительством-участником.

21. В июле Египет организовал в Шарм-эль-Шейхе 27-е совещание технической рабочей группы АФРА. Участники совещания рассмотрели и утвердили конкретные меры и действия, направленные на дальнейшее совершенствование осуществления региональных проектов АФРА и руководства проводимой в рамках соглашения совместной деятельностью.

22. На 60-й очередной сессии Генеральной конференции МАГАТЭ Агентством была организована панельная дискуссия, посвященная результатам и эффективности программы технического сотрудничества в Африке. Участники дискуссии обсудили проделанную работу и результаты, достигнутые благодаря программе технического сотрудничества в Африке за последнее десятилетие. Особое внимание уделялось укреплению потенциала и вкладу программы в решение проблем в таких областях, как здоровье человека, управление водными ресурсами, промышленные применения и развитие людских ресурсов.

23. Во время 60-й сессии Генеральной конференции также состоялось 26-е совещание представителей АФРА. Участники приняли Ежегодный доклад АФРА за 2015 год, обновленные руководящие принципы и показатели устойчивости национальных ядерных учреждений, а также устав Африканской региональной сети национальных ядерных учреждений (RENANNI). На совещании также была принята региональная стратегия по повышению устойчивости ядерной медицины в Африке на 2016–2030 год.

24. В 2016 году общий объем взносов правительств – участников АФРА в Фонд АФРА составил 841 376 евро, из которых 741 376 евро были направлены на проекты технического сотрудничества, что свидетельствует о продолжении поддержки программы технического сотрудничества участниками. Оставшиеся 100 000 евро были перечислены в бюджет проекта реконструкции лабораторий ядерных применений (ReNuAL) на нужды, связанные со строительством новых лабораторий в Зайберсдорфе.

25. В ноябре Агентство опубликовало первую информационную записку МАГАТЭ "Улучшение обслуживания пациентов в Африке с помощью безопасной медицинской визуализации" (IAEA Brief № 2016/1), в которой подчеркивается важность того, чтобы в Африке работали высококвалифицированные медицинские физики, которые были бы в состоянии пользоваться высокотехнологичным оборудованием для медицинской визуализации.

26. В Азиатско-Тихоокеанском регионе Советом представителей Соглашения о сотрудничестве для арабских государств в Азии при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и технологией областях (АРАЗИЯ) были разработаны и утверждены условия и критерии присвоения статуса региональных информационных центров АРАЗИЯ.

27. В 2016 году национальные представители Регионального соглашения о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и технологией областях (РСС) в Азиатско-Тихоокеанском регионе приняли пересмотренный текст соглашения, который должен вступить в силу в июне 2017 года.

28. В феврале национальные координаторы программ и национальные представители из Азиатско-Тихоокеанского региона провели в Вене совещание, на котором обсудили задачи, возможности и перспективы на будущее региональной программы. В ходе совещания в феврале был разработан и принят рабочий документ "Региональная рамочная программа на 2018–2028 годы", согласно которому будет разрабатываться программа проектов за рамками РСС, которые будут осуществляться в Азиатско-Тихоокеанском регионе в ближайшие 10 лет.

29. В рамках регионального проекта по повышению эффективности режима обеспечения соблюдения правил при перевозке радиоактивных материалов Агентство способствовало созданию в Азиатско-Тихоокеанском регионе сетей по вопросам безопасности перевозки. Оно также поддерживало профильные региональные проекты в сфере аварийной готовности и реагирования различных страновых объединений в регионе.

30. В 2016 году адресные меры по укреплению людского потенциала в Азиатско-Тихоокеанском регионе способствовали снижению затрат и повышению эффективности процесса укрепления потенциала. К примеру, в Шри-Ланке были организованы два мероприятия, по применению неразрушающих испытаний и животноводству; на Филиппинах состоялась групповая стажировка по изотопной гидрологии, а в Индонезии прошло мероприятие по мутационной селекции. Кроме того, был разработан новый учебный план МАГАТЭ для специалистов в области ядерной медицины (ICNMP), ориентированный на повышающих квалификацию специалистов в области ядерной медицины, который поможет им компетентно, профессионально и безопасно выполнять свои обязанности.

31. В 2016 году началась работа по обновлению Региональной перспективной программы для Европы, которая служит основным справочным документом и инструментом планирования проектов технического сотрудничества. В новой программе получили отражение основные приоритетные тематические области: здоровье человека, обращение с радиоактивными отходами и восстановление окружающей среды, ядерная энергетика и ядерная и радиационная безопасность, а также были обозначены связи с ЦУР.

32. В регионе Латинской Америки и Карибского бассейна Соглашение о сотрудничестве в целях содействия развитию ядерной науки и техники в Латинской Америке и Карибском бассейне (АРКАЛ) продолжало вносить вклад в устойчивое развитие региона, способствуя расширению сотрудничества между странами и содействуя мирному использованию ядерной науки и технологии для удовлетворения первоочередных нужд и потребностей региона. В 2016 году Агентство сотрудничало с АРКАЛ, стремясь повысить эффективность мониторинга и оценки проектов технического сотрудничества. Была завершена работа над проектом практического руководства, в котором изложена методология повышения эффективности осуществления региональных проектов и укрепления их связей с Региональным стратегическим профилем АРКАЛ для Латинской Америки и Карибского бассейна. Использование методологии внесет важный вклад в осуществление будущих региональных проектов, совершенствование управления программой технического сотрудничества Агентства и расширение применения ядерной технологии в регионе Латинской Америки и Карибского бассейна.

33. На 60-й очередной сессии Генеральной конференции Агентства состоялось совещание представителей четырех соглашений о сотрудничестве: АФРА, АРАЗИЯ, АРКАЛ и РСС под председательством АРКАЛ. Участники совещания договорились разработать план действий по налаживанию оперативного сотрудничества между различными соглашениями в соответствии с концептуальным документом о создании четырехстороннего форума. Агентство поддерживает эту работу, способствует обмену информацией, передовой практикой и опытом, а также поиску возможных областей сотрудничества между этими соглашениями.

### **Программа действий по лечению рака (ПДЛР)**

34. В течение 2016 года Агентство продолжало помогать странам с низким и средним уровнем дохода устойчивым образом интегрировать радиационную медицину во всеобъемлющие национальные стратегии борьбы против рака. Оно приняло участие в серии международных мероприятий высокого уровня по борьбе с раком, тем самым подчеркнув свою роль в мировой борьбе с этим заболеванием.

35. Кроме того, Агентство способствовало выработке Стамбульской декларации специальной сессии "Первые леди против рака", которая состоялась на полях 13-го саммита Организации исламского сотрудничества (ОИС) в Турции. В декларации подтверждается готовность первых леди поощрять осуществление программ повышения осведомленности и распространения информации о раковых заболеваниях, призывать уделять первостепенное внимание профилактике рака и борьбе с ним как в национальной, так и в глобальной повестке дня в области здравоохранения, придерживаясь межотраслевого подхода.

36. Агентство провело комплексные миссии в рамках ПДПР (имПАКТ) в восьми государствах-членах (Беларусь, Белиз, Гондурас, Казахстан, Кения, Либерия, Парагвай и Сьерра-Леоне), по итогам которых были вынесены рекомендации по развитию услуг в сфере борьбы с раковыми заболеваниями в этих странах. В частности, в этих рекомендациях подчеркивается значимость научно обоснованного принятия решений и обозначаются приоритетные меры и сферы инвестирования, которые позволят разрабатывать комплексные программы борьбы с раком.

37. В Мьянме и Сальвадоре Агентство совместно с Международным агентством по изучению рака и ВОЗ провели национальные семинары-практикумы по тематике приоритетных национальных задач и привлечению средств на деятельность по борьбе с раковыми заболеваниями.

38. Агентство продолжило обращаться к государствам-членам, межправительственным и неправительственным организациям, а также частному сектору за поддержкой деятельности Агентства по борьбе с раковыми заболеваниями. От государств-членов и партнеров Агентства были получены внебюджетные взносы в объеме 1 591 281 евро.

### **Информационно-просветительская деятельность и связь**

39. Информационно-просветительская работа с государствами-членами, нынешними и потенциальными партнерами, донорами и международным сообществом остается важным направлением деятельности Агентства. Выставки, посвященные техническому сотрудничеству, были организованы, в частности, на Европейских днях развития, Международном форуме по вопросам продовольственной безопасности Азиатского банка развития и шестой Токийской международной конференции по развитию Африки (ТМКРА). На 60-й очередной сессии Генеральной конференции Агентства было проведено шесть параллельных мероприятий, демонстрирующих итоги проектов технического сотрудничества, таких как пилотная инициатива, предусматривающая включение вопросов ядерной науки и технологии в учебную программу средних школ в странах Азии и Тихого океана, разработанная в рамках проекта "Поддержка устойчивости и сетевого взаимодействия национальных ядерных учреждений в Азиатско-Тихоокеанском регионе".

40. В октябре в Вене Агентство организовало ежегодный семинар для дипломатов по вопросам технического сотрудничества, который посетили 40 участников. На этом семинаре сотрудникам постоянных представительств был представлен всеобъемлющий обзор программы технического сотрудничества.

41. В течение всего года в целях содействия соответствующим видам деятельности по техническому сотрудничеству Агентство также размещало в социальных сетях и интернете специальные информационные материалы, касающиеся тематических "дней Организации Объединенных Наций", в том числе Всемирного дня борьбы против рака, Всемирного дня борьбы с опустыниванием и засухой и Всемирного дня здоровья.

42. В течение 2016 года на сайте по техническому сотрудничеству было размещено 72 новые статьи, 6 фоторепортажей и 18 видеоматериалов; в настоящее время сайт ежемесячно посещают в среднем 8500 человек. За 2016 год на сайте побывало более 102 000 посетителей. Благодаря переходу Агентства на новую систему управления веб-содержанием было увеличено число страниц основного сайта Агентства, на которых были размещены материалы, касающиеся технического сотрудничества, что способствовало повышению осведомленности о программе.

43. С аккаунта @IAEATC в Твиттере было сделано свыше 770 записей, а число его подписчиков в настоящее время превышает 3000 человек. В группе людей в сети LinkedIn, прошедших стажировку по линии ТС, сейчас насчитывается более 1600 участников.

### **Законодательная помощь**

44. В 2016 году в рамках программы технического сотрудничества Агентство продолжало оказывать государствам-членам законодательную помощь. Адресная законодательная помощь на двусторонней основе оказывалась 19 государствам-членам, в основном путем предоставления письменных замечаний и консультаций, касающихся составления проектов национальных законов в ядерной сфере. Кроме того, в рамках миссий по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры Агентство проводило рассмотрение нормативной базы стран, приступающих к развитию ядерной энергетики. Для ряда лиц были организованы краткосрочные научные командировки в Центральные учреждения Агентства, позволившие стажерам приобрести дополнительный практический опыт в области ядерного права.

45. Агентство провело шестую сессию Института ядерного права с 10 по 21 октября 2016 года в Бадене, Австрия. Эти всеобъемлющие двухнедельные курсы, на которых применяются методы обучения, базирующиеся на интерактивных и практических занятиях, были ориентированы на удовлетворение растущего спроса государств-членов на помощь в сфере законодательства и обеспечение слушателям возможности обрести четкое понимание всех аспектов ядерного права, а также научиться готовить проекты национальных законов в ядерной области, вносить в них поправки или проводить их рассмотрение. Занятия посетили 58 слушателей из государств-членов.

46. Для государств-членов из региона Азии и Тихого океана было организовано два субрегиональных семинара-практикума по ядерному праву: в Сингапуре (13–17 июня) и в Аммане, Иордания (12–15 декабря). Их посетили семьдесят участников из 27 государств-членов. Кроме того, национальные семинары-практикумы по ядерному праву были организованы в Камбодже, Намибии, Непале, Палау и Панаме. На семинарах-практикумах были рассмотрены все аспекты ядерного права, кроме того, они стали форумом для обмена мнениями по темам, касающимся международно-правовых документов.

### **Мероприятие, посвященное договорам**

47. В ходе 60-й очередной сессии Генеральной конференции Секретариат организовал шестое мероприятие Агентства, посвященное договорам. Во время этого мероприятия государства-члены получили еще одну возможность сдать на хранение свои ратификационные грамоты, документы о принятии и утверждении договоров, депозитарием которых является Генеральный директор, или о присоединении к таким договорам, особенно тем, которые касаются ядерной безопасности, физической ядерной безопасности и гражданской ответственности за ядерный ущерб. В центре внимания проводившегося в этом году мероприятия Агентства, посвященного договорам, вновь была поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, принятая в 2005 году. Кроме того, представители ряда государств-членов были проинформированы о конвенциях, принятых под эгидой Агентства.

# Приложение

- Таблица А1. Распределение и использование ресурсов регулярного бюджета в 2016 году по программам и основным программам (в евро)
- Таблица А2. Использование ресурсов внебюджетных фондов в поддержку регулярных программ в 2016 году по программам и основным программам (в евро)
- Таблица А3 (а). Выплаты (фактические расходы) из Фонда технического сотрудничества по техническим областям и регионам в 2016 году
- Таблица А3 (б). Графическое представление содержащейся в таблице А3 (а) информации о выплатах из Фонда технического сотрудничества
- Таблица А4. Количество ядерного материала, находившегося под гарантиями Агентства по состоянию на конец 2016 года, по типам соглашений
- Таблица А5. Количество установок и зон баланса материала вне установок, находившихся под гарантиями Агентства в 2016 году
- Таблица А6. Заключение соглашений о гарантиях, дополнительных протоколов и протоколов о малых количествах (по состоянию на 31 декабря 2016 года)
- Таблица А7. Участие в многосторонних договорах, депозитарием которых является Генеральный директор, заключение пересмотренных дополнительных соглашений и принятие поправок к статьям VI и XIV.A Устава Агентства (статус на 31 декабря 2016 года)
- Таблица А8. Конвенции, которые были разработаны и приняты под эгидой Агентства и/или депозитарием которых является Генеральный директор (статус и происшедшие изменения)
- Таблица А9. Действующие и строящиеся ядерные энергетические реакторы в мире (по состоянию на 31 декабря 2016 года)
- Таблица А10. Участие государств-членов в отдельных видах деятельности Агентства
- Таблица А11. Миссии по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР) в 2016 году
- Таблица А12. Миссии по содействию управлению знаниями (КМАВ) в 2016 году
- Таблица А13. Миссии по оценке обучения и подготовки кадров (ЭдуТА) в 2016 году
- Таблица А14. Миссии по рассмотрению аварийной готовности (ЭПРЕВ) в 2016 году
- Таблица А15. Комплексные миссии в рамках Программы действий Агентства по лечению рака (имПАКТ) в 2016 году
- Таблица А16. Миссии Международной консультативной службы по физической защите (ИППАС) в 2016 году
- Таблица А17. Миссии по комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР) в 2016 году
- Таблица А18. Миссии экспертов по вопросам безопасности на исследовательских реакторах на основе методологии ИНСАРР в 2016 году

---

**Примечание.** Таблицы А27-А32 прилагаются на компакт-диске.

- Таблица А19. Миссии в рамках услуг по комплексному рассмотрению вопросов регулирования (ИРРС) в 2016 году
- Таблица А20. Миссии Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) в 2016 году
- Таблица А21. Миссии по рассмотрению аспектов безопасности долгосрочной эксплуатации (САЛТО) в 2016 году
- Таблица А22. Миссии по вопросам проектирования площадки с учетом внешних событий (СЕЕД) в 2016 году
- Таблица А23. Технические экспертизы безопасности (ТСП) в 2016 году
- Таблица А24. Консультативные миссии в 2016 году
- Таблица А25. Миссии в рамках услуг по оценке радиационной защиты персонала (ОРПАС) в 2016 году
- Таблица А26. Международные центры МАГАТЭ на базе исследовательских реакторов
- Таблица А27. Проекты координированных исследований, реализация которых началась в 2016 году
- Таблица А28. Проекты координированных исследований, реализация которых была завершена в 2016 году
- Таблица А29. Публикации, выпущенные в 2016 году
- Таблица А30. Учебные курсы в рамках технического сотрудничества, организованные в 2016 году
- Таблица А31. Соответствующие сайты Агентства
- Таблица А32 (а). Количество и тип установок, находившихся под гарантиями Агентства в 2016 году, с разбивкой по государствам
- Таблица А32 (b). Установки, находившиеся под гарантиями Агентства или содержавшие находящийся под гарантиями Агентства ядерный материал в 2016 году

Таблица А1. Распределение и использование ресурсов регулярного бюджета в 2016 году по программам и основным программам (в евро)

Основная программа (ОП)/программа	Первоначальный бюджет	Скорректированный бюджет	Расходы	Использование ресурсов	Свободные от обязательств остатки
	1 долл.=1 евро	1 долл.=0,903 евро			
	a	b	c	d = c/b	e = b – c
<b>ОП1. Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука</b>					
Общее управление, координация и общие виды деятельности	3 202 953	3 154 150	3 133 881	99,4%	20 269
Ядерная энергетика	8 537 033	8 402 334	8 293 146	98,7%	109 188
Технологии ядерного топливного цикла и материалов	6 815 074	6 713 899	6 300 138	93,8%	413 761
Создание потенциала и ядерные знания для целей устойчивого энергетического развития	10 233 234	10 093 501	9 656 162	95,7%	437 339
Ядерная наука	10 121 270	10 015 140	9 639 283	96,2%	375 857
<b>Итого, основная программа 1</b>	<b>38 909 564</b>	<b>38 379 024</b>	<b>37 022 610</b>	<b>96,5%</b>	<b>1 356 414</b>
<b>ОП2. Ядерные методы для развития и охраны окружающей среды</b>					
Общее управление, координация и общие виды деятельности	7 785 318	7 727 917	7 738 552	100,1%	(10 635)
Продовольствие и сельское хозяйство	11 433 333	11 310 005	11 291 151	99,8%	18 854
Здоровье человека	8 276 608	8 176 958	8 118 221	99,3%	58 737
Водные ресурсы	3 466 371	3 428 407	3 422 642	99,8%	5 765
Окружающая среда	6 275 597	6 200 703	6 232 962	100,5%	(32 259)
Производство радиоизотопов и радиационные технологии	2 250 108	2 226 852	2 008 045	90,2%	218 807
<b>Итого, основная программа 2</b>	<b>39 487 335</b>	<b>39 070 842</b>	<b>38 811 573</b>	<b>99,3%</b>	<b>259 269</b>
<b>ОП3. Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность</b>					
Общее управление, координация и общие виды деятельности	3 988 447	3 927 526	3 691 233	94,0%	236 293
Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций	4 250 797	4 194 055	4 103 582	97,8%	90 473
Безопасность ядерных установок	10 261 763	10 084 677	9 957 361	98,7%	127 316
Радиационная безопасность и безопасность перевозок	7 168 211	7 048 076	7 078 119	100,4%	(30 043)
Обращение с радиоактивными отходами	3 668 294	3 608 775	3 349 314	92,8%	259 461
Физическая ядерная безопасность	5 384 357	5 288 729	5 084 949	96,1%	203 780
<b>Итого, основная программа 3</b>	<b>34 721 869</b>	<b>34 151 838</b>	<b>33 264 558</b>	<b>97,4%</b>	<b>887 280</b>
<b>ОП4. Ядерная проверка</b>					
Общее управление, координация и общие виды деятельности	13 919 282	13 757 229	13 298 352	96,7%	458 877
Осуществление гарантий	113 183 014	111 568 504	110 918 802	99,4%	649 702
Другая деятельность по проверке	451 642	442 320	471 278	106,5%	(28 958)
Разработки	7 473 122	7 325 404	8 275 648	113,0%	(950 244)
<b>Итого, основная программа 4</b>	<b>135 027 060</b>	<b>133 093 457</b>	<b>132 964 080</b>	<b>99,9%</b>	<b>129 377</b>
<b>ОП5. Услуги в области политики, управления и администрации</b>					
Услуги в области политики, управления и администрации	78 611 528	77 872 617	74 862 397	96,1%	3 010 220
<b>Итого, основная программа 5</b>	<b>78 611 528</b>	<b>77 872 617</b>	<b>74 862 397</b>	<b>96,1%</b>	<b>3 010 220</b>
<b>ОП6. Управление техническим сотрудничеством в целях развития</b>					
Управление техническим сотрудничеством в целях развития	24 536 684	24 183 701	23 368 093	96,6%	815 608
<b>Итого, основная программа 6</b>	<b>24 536 684</b>	<b>24 183 701</b>	<b>23 368 093</b>	<b>96,6%</b>	<b>815 608</b>
<b>Итого, оперативный регулярный бюджет</b>	<b>351 294 040</b>	<b>346 751 479</b>	<b>340 293 311</b>	<b>98,1%</b>	<b>6 458 168</b>

Основная программа (ОП)/программа	Первоначальный бюджет	Скорректированный бюджет	Расходы	Использование ресурсов	Свободные от обязательств остатки
	1 долл.=1 евро	1 долл.=0,903 евро			
	a	b	c	d = c/b	e = b – c
<b>Потребности в финансировании основных капиталовложений</b>					
<b>ОП1. Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука</b>	–	–	–	–	–
ОП2. Ядерные методы для развития и охраны окружающей среды	2 489 920	2 489 920	–	–	2 489 920
ОП3. Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность	301 200	301 200	156 736	52,0%	144 464
ОП4. Ядерная проверка	1 204 800	1 204 800	1 093 829	90,8%	110 971
ОП5. Услуги в области политики, управления и администрации	4 036 080	4 036 080	2 126 853	52,7%	1 909 227
ОП6. Управление техническим сотрудничеством в целях развития	–	–	–	–	–
<b>Итого, капитальный регулярный бюджет</b>	<b>8 032 000</b>	<b>8 032 000</b>	<b>3 377 418</b>	<b>42,0%</b>	<b>4 654 582</b>
			<b>343 670</b>		
<b>Итого, программы Агентства</b>	<b>359 326 040</b>	<b>354 783 479</b>	<b>729</b>	<b>96,9%</b>	<b>11 112 750</b>
Компенсируемая работа для других	2 673 748	2 673 748	3 013 013	112,7%	(339 265)
			<b>346 683</b>		
<b>Всего, регулярный бюджет</b>	<b>361 999 788</b>	<b>357 457 227</b>	<b>742</b>	<b>97,0%</b>	<b>10 773 485</b>

Столбец a: резолюция Генеральной конференции GC(59)/RES/5, сентябрь 2015 года – первоначальный бюджет по курсу 1 долл.=1 евро.

Столбец b: первоначальный бюджет пересчитан по среднему операционному обменному курсу Организации Объединенных Наций 0,903 евро за 1 долл. в 2016 году.

**Таблица А2. Использование ресурсов внебюджетных фондов в поддержку регулярных программ в 2016 году по программам и основным программам (в евро)**

Основная программа (ОП)/программа	Расходы в 2016 году
<b>ОП1. Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука</b>	
Общее управление, координация и общие виды деятельности	61 207
Ядерная энергетика	3 199 729
Технологии ядерного топливного цикла и материалов	4 531 352
Создание потенциала и ядерные знания для целей устойчивого энергетического развития	669 595
Ядерная наука	1 397 277
<b>Итого, основная программа 1</b>	<b>9 859 160</b>
<b>ОП2. Ядерные методы для развития и охраны окружающей среды</b>	
Общее управление, координация и общие виды деятельности	4 105 228
Продовольствие и сельское хозяйство	3 681 364
Здоровье человека	591 452
Водные ресурсы	9 089
Окружающая среда	2 018 585
Производство радиоизотопов и радиационные технологии	—
<b>Итого, основная программа 2</b>	<b>10 405 718</b>
<b>ОП3. Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность</b>	
Общее управление, координация и общие виды деятельности	4 841 387
Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций	352 039
Безопасность ядерных установок	5 449 433
Радиационная безопасность и безопасность перевозки	2 215 027
Обращение с радиоактивными отходами	1 096 981
Физическая ядерная безопасность	31 536 668
<b>Итого, основная программа 3</b>	<b>45 491 535</b>
<b>ОП4. Ядерная проверка</b>	
Общее управление, координация и общие виды деятельности	1 284 153
Осуществление гарантий	15 713 020
Другая деятельность по проверке	—
Разработки	12 417 562
<b>Итого, основная программа 4</b>	<b>29 414 735</b>
<b>ОП5. Услуги в области политики, управления и администрации</b>	
Услуги в области политики, управления и администрации	1 112 457
<b>Итого, основная программа 5</b>	<b>1 112 457</b>
<b>ОП6. Управление техническим сотрудничеством в целях развития</b>	
Управление техническим сотрудничеством в целях развития	91 685
<b>Итого, основная программа 6</b>	<b>91 685</b>
<b>Всего, внебюджетные фонды в поддержку программ</b>	<b>96 375 290</b>

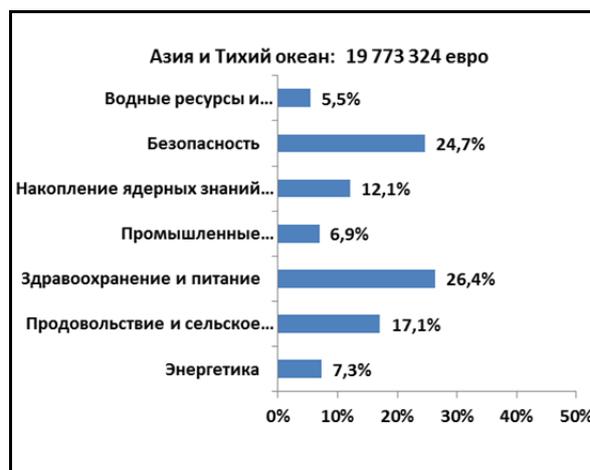
**Таблица А3 (а). Выплаты (фактические расходы) из Фонда технического сотрудничества по техническим областям и регионам в 2016 году**

**Сводные данные по всем регионам  
(в евро)**

Техническая область	Африка	Азия и Тихий океан	Европа	Латинская Америка и Карибский бассейн	Глобальные/ межрег. проекты	ПДЛР <sup>а</sup>	Итого
Энергетика	1 508 657	1 438 115	645 324	568 541	1 117 775		5 278 412
Продовольствие и сельское хозяйство	6 714 778	3 386 397	536 653	3 246 657	891 005		14 775 490
Здоровье и питание	5 133 015	5 216 606	5 920 488	3 596 599	1 459 023	695 237	22 020 967
Промышленные применения/ радиационные технологии	1 281 454	1 372 692	1 071 689	1 583 368			5 309 203
Накопление ядерных знаний и управление ими	3 540 060	2 398 542	1 227 151	2 898 518	2 071 928		12 136 199
Безопасность	4 143 475	4 883 059	6 058 775	3 513 783	1 082 958		19 682 049
Водные ресурсы и окружающая среда	2 573 148	1 077 913	396 957	1 927 420	29 482		6 004 920
<b>Всего</b>	<b>24 894 587</b>	<b>19 773 324</b>	<b>15 857 037</b>	<b>17 334 885</b>	<b>6 652 170</b>	<b>695 237</b>	<b>85 207 239</b>

<sup>а</sup> ПДЛР – Программа действий по лечению рака

Таблица А3 (б). Графическое представление содержащейся в таблице А3 (а) информации о выплатах из Фонда технического сотрудничества



Примечание. Полные названия технических областей см. таблицу А3 (а).

**Таблица А4. Количество ядерного материала, находившегося под гарантиями Агентства по состоянию на конец 2016 года, по типам соглашений**

Ядерный материал	Соглашения о всеобъемлющих гарантиях <sup>a</sup>	Соглашения на основе INFCIRC/66	Соглашения о добровольной постановке под гарантии	Количество в значимых количествах (ЗК)
Плутоний <sup>b</sup> , содержащийся в облученном топливе и в топливных элементах в активной зоне реакторов	134 615	2 381	19 218	156 214
Выделенный плутоний вне активной зоны реакторов	1 412	5	10 656	12 073
Высокообогащенный уран (с обогащением по урану-235 равным или больше 20%)	179	2	0	181
Низкообогащенный уран (с обогащением по урану-235 меньше 20%)	18 998	248	1 609	20 855
Исходный материал <sup>c</sup> (природный и обедненный уран и торий)	10 619	650	3 463	14 732
Уран-233	18	0	0	18
<b>Итого, ЗК ядерного материала</b>	<b>165 841</b>	<b>3 286</b>	<b>34 946</b>	<b>204 073</b>

**Количество тяжелой воды, находившейся под гарантиями Агентства по состоянию на конец 2016 года, по типам соглашений**

Неядерный материал <sup>d</sup>	Соглашения о всеобъемлющих гарантиях	Соглашения на основе INFCIRC/66	Соглашения о добровольной постановке под гарантии	Количество в тоннах
<b>Тяжелая вода (тонны)</b>		<b>432,0</b>		<b>432,7<sup>e</sup></b>

<sup>a</sup> Включая ядерный материал, находившийся под гарантиями Агентства на Тайване, Китай; без учета ядерного материала в Корейской Народно-Демократической Республике.

<sup>b</sup> Это количество включает оценочное количество (10 000 ЗК) плутония, содержащегося в топливных элементах, которые загружены в активную зону, и в другом облученном топливе, данные о котором в соответствии с согласованными процедурами отчетности Агентству еще не представлены.

<sup>c</sup> В этой таблице не указаны данные по материалу, упоминаемому в подпунктах 34 (а) и (b) документа INFCIRC/153 (Corrected).

<sup>d</sup> Неядерный материал, который подпадает под применение гарантий Агентства в соответствии с соглашениями, основанными на документе INFCIRC/66/Rev.2.

<sup>e</sup> Включая 0,7 тонны тяжелой воды, находившейся под гарантиями Агентства на Тайване, Китай.

Таблица А5. Количество установок и зон баланса материала вне установок, находившихся под гарантиями Агентства в 2016 году

Тип	Соглашения о всеобъемлющих гарантиях <sup>a</sup>	Соглашения на основе INFCIRC/66	Соглашения о добровольной постановке под гарантии	Итого
Энергетические реакторы	236	12	1	249
Исследовательские реакторы и критические сборки	148	3	1	152
Заводы по конверсии	18	0	0	18
Заводы по изготовлению топлива	41	2	1	44
Заводы по переработке	9	0	1	10
Заводы по обогащению	16	0	3	19
Отдельные хранилища	130	2	4	136
Прочие установки	81	0	0	81
Итого, установки	679	19	11	709
Зоны баланса материала, содержащие места нахождения вне установок <sup>b</sup>	580	1	0	581
<b>Всего</b>	<b>1259</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>1290</b>

<sup>a</sup> Включая установки на Тайване, Китай.<sup>b</sup> Включая 56 зон баланса материала в государствах, имеющих измененные протоколы о малых количествах; без учета установок в Корейской Народно-Демократической Республике.

**Таблица А6. Заключение соглашений о гарантиях, дополнительных протоколов и протоколов о малых количествах (по состоянию на 31 декабря 2016 года)**

Государство <sup>a</sup>	Протокол о малых количествах <sup>b</sup>	Соглашение о гарантиях <sup>c</sup>	INFCIRC	Дополнительный протокол
Австралия		Вступление в силу: 10 июля 1974 г.	217	Вступление в силу: 12 дек. 1997 г.
Австрия <sup>1</sup>		Присоединение: 31 июля 1996 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Азербайджан	Аннулирование: 15 июля 2015 г.	Вступление в силу: 29 апр. 1999 г.	580	Вступление в силу: 29 нояб. 2000 г.
Албания <sup>2</sup>		Вступление в силу: 25 марта 1988 г.	359	Вступление в силу: 3 нояб. 2010 г.
Алжир		Вступление в силу: 7 янв. 1997 г.	531	Одобрение: 14 сент. 2004 г.
Ангола	Вступление в силу: 28 апр. 2010 г.	Вступление в силу: 28 апр. 2010 г.	800	Вступление в силу: 28 апр. 2010 г.
Андорра	Изменение: 24 апр. 2013 г.	Вступление в силу: 18 окт. 2010 г.	808	Вступление в силу: 19 дек. 2011 г.
Антигуа и Барбуда <sup>3</sup>	Изменение: 5 марта 2012 г.	Вступление в силу: 9 сент. 1996 г.	528	Вступление в силу: 15 нояб. 2013 г.
Аргентина <sup>4</sup>		Вступление в силу: 4 марта 1994 г.	435	
Армения		Вступление в силу: 5 мая 1994 г.	455	Вступление в силу: 28 июня 2004 г.
Афганистан	Изменение: 28 янв. 2016 г.	Вступление в силу: 20 фев. 1978 г.	257	Вступление в силу: 19 июля 2005 г.
Багамские Острова <sup>3</sup>	Изменение: 25 июля 2007 г.	Вступление в силу: 12 сент. 1997 г.	544	
Бангладеш		Вступление в силу: 11 июня 1982 г.	301	Вступление в силу: 30 марта 2001 г.
Барбадос <sup>3</sup>	X	Вступление в силу: 14 авг. 1996 г.	527	
Бахрейн	Вступление в силу: 10 мая 2009 г.	Вступление в силу: 10 мая 2009 г.	767	Вступление в силу: 20 июля 2011 г.
Беларусь		Вступление в силу: 2 авг. 1995 г.	495	Подписание: 15 нояб. 2005 г.
Белиз <sup>5</sup>	X	Вступление в силу: 21 янв. 1997 г.	532	
Бельгия		Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
<i>Бенин</i>	<i>Изменение: 15 апр. 2008 г.</i>	<i>Подписание: 7 июня 2005 г.</i>		<i>Подписание: 7 июня 2005 г.</i>
Болгария <sup>6</sup>		Присоединение: 1 мая 2009 г.	193	Присоединение: 1 мая 2009 г.
Боливия, Многонациональное Государство <sup>3</sup>	X	Вступление в силу: 6 фев. 1995 г.	465	
Босния и Герцеговина		Вступление в силу: 4 апр. 2013 г.	851	Вступление в силу: 3 июля 2013 г.
Ботсвана		Вступление в силу: 24 авг. 2006 г.	694	Вступление в силу: 24 авг. 2006 г.
Бразилия <sup>7</sup>		Вступление в силу: 4 марта 1994 г.	435	
Бруней-Даруссалам	X	Вступление в силу: 4 нояб. 1987 г.	365	
Буркина-Фасо	Изменение: 18 фев. 2008 г.	Вступление в силу: 17 апр. 2003 г.	618	Вступление в силу: 17 апр. 2003 г.
Бурунди	Вступление в силу: 27 сент. 2007 г.	Вступление в силу: 27 сент. 2007 г.	719	Вступление в силу: 27 сент. 2007 г.
Бутан	X	Вступление в силу: 24 окт. 1989 г.	371	
Бывш. югосл. Респ. Македония	Изменение: 9 июля 2009 г.	Вступление в силу: 16 апр. 2002 г.	610	Вступление в силу: 11 мая 2007 г.
Вануату	Вступление в силу: 21 мая 2013 г.	Вступление в силу: 21 мая 2013 г.	852	Вступление в силу: 21 мая 2013 г.
Венгрия <sup>8</sup>		Присоединение: 1 июля 2007 г.	193	Присоединение: 1 июля 2007 г.
Венесуэла, Боливарианская Республика <sup>3</sup>		Вступление в силу: 11 марта 1982 г.	300	
Вьетнам		Вступление в силу: 23 фев. 1990 г.	376	Вступление в силу: 17 сент. 2012 г.
Габон	Изменение: 30 окт. 2013 г.	Вступление в силу: 25 марта 2010 г.	792	Вступление в силу: 25 марта 2010 г.
Гаити <sup>3</sup>	X	Вступление в силу: 9 марта 2006 г.	681	Вступление в силу: 9 марта 2006 г.
Гайана <sup>3</sup>	X	Вступление в силу: 23 мая 1997 г.	543	

Государство <sup>a</sup>	Протокол о малых количествах <sup>b</sup>	Соглашение о гарантиях <sup>c</sup>	INFCIRC	Дополнительный протокол
Гамбия	Изменение: 17 окт. 2011 г.	Вступление в силу: 8 авг. 1978 г.	277	Вступление в силу: 18 окт. 2011 г.
Гана	Аннулирование: 24 фев. 2012 г.	Вступление в силу: 17 фев. 1975 г.	226	Вступление в силу: 11 июня 2004 г.
Гватемала <sup>3</sup>	Изменение: 26 апр. 2011 г.	Вступление в силу: 1 фев. 1982 г.	299	Вступление в силу: 28 мая 2008 г.
Гвинея	Подписание: 13 дек. 2011 г.	Подписание: 13 дек. 2011 г.		Подписание: 13 дек. 2011 г.
Гвинея-Бисау	Подписание: 21 июня 2013 г.	Подписание: 21 июня 2013 г.		Подписание: 21 июня 2013 г.
Германия <sup>9</sup>		Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Гондурас <sup>3</sup>	Изменение: 20 сент. 2007 г.	Вступление в силу: 18 апр. 1975 г.	235	Подписание: 7 июля 2005 г.
Гренада <sup>3</sup>	X	Вступление в силу: 23 июля 1996 г.	525	
Греция <sup>10</sup>		Присоединение: 17 дек. 1981 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Грузия		Вступление в силу: 3 июня 2003 г.	617	Вступление в силу: 3 июня 2003 г.
Дания <sup>11</sup>		Вступление в силу: 1 марта 1972 г.	176	Вступление в силу: 22 марта 2013 г.
Дем. Республика Конго		Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Дем. Республика Конго		Вступление в силу: 9 нояб. 1972 г.	183	Вступление в силу: 9 апр. 2003 г.
Джибути	Вступление в силу: 26 мая 2015 г.	Вступление в силу: 26 мая 2015 г.	884	Вступление в силу: 26 мая 2015 г.
Доминика <sup>5</sup>	X	Вступление в силу: 3 мая 1996 г.	513	
Доминиканская Республика <sup>3</sup>	Изменение: 11 окт. 2006 г.	Вступление в силу: 11 окт. 1973 г.	201	Вступление в силу: 5 мая 2010 г.
Египет		Вступление в силу: 30 июня 1982 г.	302	
Замбия	X	Вступление в силу: 22 сент. 1994 г.	456	Подписание: 13 мая 2009 г.
Зимбабве	Изменение: 31 авг. 2011 г.	Вступление в силу: 26 июня 1995 г.	483	
<b>Израиль</b>		Вступление в силу: 4 апр. 1975 г.	249/Add.1	
		Вступление в силу: 30 сент. 1971 г.	211	
		Вступление в силу: 17 нояб. 1977 г.	260	
<b>Индия<sup>12</sup></b>		Вступление в силу: 27 сент. 1988 г.	360	
		Вступление в силу: 11 окт. 1989 г.	374	
		Вступление в силу: 1 марта 1994 г.	433	
		Вступление в силу: 11 мая 2009 г.	754	Вступление в силу: 25 июля 2014 г.
Индонезия		Вступление в силу: 14 июля 1980 г.	283	Вступление в силу: 29 сент. 1999 г.
Иордания	Аннулирование: 24 апр. 2015 г.	Вступление в силу: 21 фев. 1978 г.	258	Вступление в силу: 28 июля 1998 г.
Ирак		Вступление в силу: 29 фев. 1972 г.	172	Вступление в силу: 10 окт. 2012 г.
Иран, Исламская Республика <sup>13</sup>		Вступление в силу: 15 мая 1974 г.	214	Подписание: 18 дек. 2003 г.
Ирландия		Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Исландия	Изменение: 15 марта 2010 г.	Вступление в силу: 16 окт. 1974 г.	215	Вступление в силу: 12 сент. 2003 г.
Испания		Присоединение: 5 апр. 1989 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Италия		Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Йемен	X	Вступление в силу: 14 авг. 2002 г.	614	
Кабо-Верде	Изменение: 27 марта 2006 г.	Подписание: 28 июня 2005 г.		Подписание: 28 июня 2005 г.
Казахстан		Вступление в силу: 11 авг. 1995 г.	504	Вступление в силу: 9 мая 2007 г.
Камбоджа	Изменение: 16 июля 2014 г.	Вступление в силу: 17 дек. 1999 г.	586	Вступление в силу: 24 апр. 2015 г.
Камерун	X	Вступление в силу: 17 дек. 2004 г.	641	Вступление в силу: 29 сент. 2016 г.
Канада		Вступление в силу: 21 фев. 1972 г.	164	Вступление в силу: 8 сент. 2000 г.

Государство <sup>a</sup>	Протокол о малых количествах <sup>b</sup>	Соглашение о гарантиях <sup>c</sup>	INFCIRC	Дополнительный протокол
Катар	Вступление в силу: 21 янв. 2009 г.	Вступление в силу: 21 янв. 2009 г.	747	
Кения	Вступление в силу: 18 сент. 2009 г.	Вступление в силу: 18 сент. 2009 г.	778	Вступление в силу: 18 сент. 2009 г.
Кипр <sup>14</sup>		Присоединение: 1 мая 2008 г.	193	Присоединение: 1 мая 2008 г.
Кирибати	X	Вступление в силу: 19 дек. 1990 г.	390	Подписание: 9 нояб. 2004 г.
Китай		Вступление в силу: 18 сент. 1989 г.	369*	Вступление в силу: 28 марта 2002 г.
Колумбия <sup>15</sup>		Вступление в силу: 22 дек. 1982 г.	306	Вступление в силу: 5 марта 2009 г.
Коморские Острова	Вступление в силу: 20 янв. 2009 г.	Вступление в силу: 20 янв. 2009 г.	752	Вступление в силу: 20 янв. 2009 г.
Конго	Вступление в силу: 28 окт. 2011 г.	Вступление в силу: 28 окт. 2011 г.	831	Вступление в силу: 28 окт. 2011 г.
Корейская Нар.-Дем. Респ.		Вступление в силу: 10 апр. 1992 г.	403	
Корея, Республика		Вступление в силу: 14 нояб. 1975 г.	236	Вступление в силу: 19 фев. 2004 г.
Коста-Рика <sup>3</sup>	Изменение: 12 янв. 2007 г.	Вступление в силу: 22 нояб. 1979 г.	278	Вступление в силу: 17 июня 2011 г.
Кот-д'Ивуар		Вступление в силу: 8 сент. 1983 г.	309	Вступление в силу: 5 мая 2016 г.
Куба <sup>3</sup>		Вступление в силу: 3 июня 2004 г.	633	Вступление в силу: 3 июня 2004 г.
Кувейт	Изменение: 26 июля 2013 г.	Вступление в силу: 7 марта 2002 г.	607	Вступление в силу: 2 июня 2003 г.
Кыргызстан	X	Вступление в силу: 3 фев. 2004 г.	629	Вступление в силу: 10 нояб. 2011 г.
Лаосская Нар.-Дем. Респ.	X	Вступление в силу: 5 апр. 2001 г.	599	Подписание: 5 нояб. 2014 г.
Латвия <sup>16</sup>		Присоединение: 1 окт. 2008 г.	193	Присоединение: 1 окт. 2008 г.
Лесото	Изменение: 8 сент. 2009 г.	Вступление в силу: 12 июня 1973 г.	199	Вступление в силу: 26 апр. 2010 г.
<i>Либерия</i>		<i>Одобрение: 8 июня 2016 г.</i>		<i>Одобрение: 8 июня 2016 г.</i>
Ливан	Изменение: 5 сент. 2007 г.	Вступление в силу: 5 марта 1973 г.	191	
Ливия		Вступление в силу: 8 июля 1980 г.	282	Вступление в силу: 11 авг. 2006 г.
Литва <sup>17</sup>		Присоединение: 1 янв. 2008 г.	193	Присоединение: 1 янв. 2008 г.
Лихтенштейн		Вступление в силу: 4 окт. 1979 г.	275	Вступление в силу: 25 нояб. 2015 г.
Люксембург		Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Маврикий	Изменение: 26 сент. 2008 г.	Вступление в силу: 31 янв. 1973 г.	190	Вступление в силу: 17 дек. 2007 г.
Мавритания	Изменение: 20 марта 2013 г.	Вступление в силу: 10 дек. 2009 г.	788	Вступление в силу: 10 дек. 2009 г.
Мадагаскар	Изменение: 29 мая 2008 г.	Вступление в силу: 14 июня 1973 г.	200	Вступление в силу: 18 сент. 2003 г.
Малави	Изменение: 29 фев. 2008 г.	Вступление в силу: 3 авг. 1992 г.	409	Вступление в силу: 26 июля 2007 г.
Малайзия		Вступление в силу: 29 фев. 1972 г.	182	Подписание: 22 нояб. 2005 г.
Мали	Изменение: 18 апр. 2006 г.	Вступление в силу: 12 сент. 2002 г.	615	Вступление в силу: 12 сент. 2002 г.
Мальдивские Острова	X	Вступление в силу: 2 окт. 1977 г.	253	
Мальта <sup>18</sup>		Присоединение: 1 июля 2007 г.	193	Присоединение: 1 июля 2007 г.
Марокко	Аннулирование: 15 нояб. 2007 г.	Вступление в силу: 18 фев. 1975 г.	228	Вступление в силу: 21 апр. 2011 г.
Маршалловы Острова		Вступление в силу: 3 мая 2005 г.	653	Вступление в силу: 3 мая 2005 г.
Мексика <sup>19</sup>		Вступление в силу: 14 сент. 1973 г.	197	Вступление в силу: 4 марта 2011 г.
<i>Микронезия, Фед. Штаты</i>	<i>Подписание: 1 июня 2015 г.</i>	<i>Подписание: 1 июня 2015 г.</i>		
Мозамбик	Вступление в силу: 1 марта 2011 г.	Вступление в силу: 1 марта 2011 г.	813	Вступление в силу: 1 марта 2011 г.
Монако	Изменение: 27 нояб. 2008 г.	Вступление в силу: 13 июня 1996 г.	524	Вступление в силу: 30 сент. 1999 г.

Государство <sup>a</sup>	Протокол о малых количествах <sup>b</sup>	Соглашение о гарантиях <sup>c</sup>	INF/CIRC	Дополнительный протокол
Монголия	X	Вступление в силу: 5 сент. 1972 г.	188	Вступление в силу: 12 мая 2003 г.
Мьянма	X	Вступление в силу: 20 апр. 1995 г.	477	Подписание: 17 сент. 2013 г.
Намибия	X	Вступление в силу: 15 апр. 1998 г.	551	Вступление в силу: 20 фев. 2012 г.
Науру	X	Вступление в силу: 13 апр. 1984 г.	317	
Непал	X	Вступление в силу: 22 июня 1972 г.	186	
Нигер		Вступление в силу: 16 фев. 2005 г.	664	Вступление в силу: 2 мая 2007 г.
Нигерия	Аннулирование: 14 авг. 2012 г.	Вступление в силу: 29 фев. 1988 г.	358	Вступление в силу: 4 апр. 2007 г.
Нидерланды	X	Вступление в силу: 5 июня 1975 г. <sup>20</sup> Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	229 193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Никарагуа <sup>3</sup>	Изменение: 12 июня 2009 г.	Вступление в силу: 29 дек. 1976 г.	246	Вступление в силу: 18 фев. 2005 г.
Новая Зеландия <sup>21</sup>	Изменение: 24 фев. 2014 г.	Вступление в силу: 29 фев. 1972 г.	185	Вступление в силу: 24 сент. 1998 г.
Норвегия		Вступление в силу: 1 марта 1972 г.	177	Вступление в силу: 16 мая 2000 г.
Объединенная Республика Танзания	Изменение: 10 июня 2009 г.	Вступление в силу: 7 фев. 2005 г.	643	Вступление в силу: 7 фев. 2005 г.
Объединенные Арабские Эмираты	X	Вступление в силу: 9 окт. 2003 г.	622	Вступление в силу: 20 дек. 2010 г.
Оман	X	Вступление в силу: 5 сент. 2006 г.	691	
<b>Пакистан</b>		Вступление в силу: 5 марта 1962 г.	34	
		Вступление в силу: 17 июня 1968 г.	116	
		Вступление в силу: 17 окт. 1969 г.	135	
		Вступление в силу: 18 марта 1976 г.	239	
		Вступление в силу: 2 марта 1977 г.	248	
		Вступление в силу: 10 сент. 1991 г.	393	
		Вступление в силу: 24 фев. 1993 г.	418	
		Вступление в силу: 22 фев. 2007 г.	705	
		Вступление в силу: 15 апр. 2011 г.	816	
<i>Палестина</i>				
Палау	Изменение: 15 марта 2006 г.	Вступление в силу: 13 мая 2005 г.	650	Вступление в силу: 13 мая 2005 г.
Панама <sup>15</sup>	Изменение: 4 марта 2011 г.	Вступление в силу: 23 марта 1984 г.	316	Вступление в силу: 11 дек. 2001 г.
Папуа-Новая Гвинея	X	Вступление в силу: 13 окт. 1983 г.	312	
Парагвай <sup>3</sup>	X	Вступление в силу: 20 марта 1979 г.	279	Вступление в силу: 15 сент. 2004 г.
Перу <sup>3</sup>		Вступление в силу: 1 авг. 1979 г.	273	Вступление в силу: 23 июля 2001 г.
Польша <sup>22</sup>		Присоединение: 1 марта 2007 г.	193	Присоединение: 1 марта 2007 г.
Португалия <sup>23</sup>		Присоединение: 1 июля 1986 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Республика Молдова	Изменение: 1 сент. 2011 г.	Вступление в силу: 17 мая 2006 г.	690	Вступление в силу: 1 июня 2012 г.
Российская Федерация		Вступление в силу: 10 июня 1985 г.	327*	Вступление в силу: 16 окт. 2007 г.
Руанда	Вступление в силу: 17 мая 2010 г.	Вступление в силу: 17 мая 2010 г.	801	Вступление в силу: 17 мая 2010 г.
Румыния <sup>24</sup>		Присоединение: 1 мая 2010 г.	193	Присоединение: 1 мая 2010 г.
Сальвадор <sup>3</sup>	Изменение: 10 июня 2011 г.	Вступление в силу: 22 апр. 1975 г.	232	Вступление в силу: 24 мая 2004 г.
Самоа	X	Вступление в силу: 22 янв. 1979 г.	268	
Сан-Марино	Изменение: 13 мая 2011 г.	Вступление в силу: 21 сент. 1998 г.	575	
<i>Сан-Томе и Принсипи</i>				
Саудовская Аравия	X	Вступление в силу: 13 янв. 2009 г.	746	
Свазиленд	Изменение: 23 июля 2010 г.	Вступление в силу: 28 июля 1975 г.	227	Вступление в силу: 8 сент. 2010 г.
Святой Престол	Изменение:	Вступление в силу: 1 авг. 1972 г.	187	Вступление в силу: 24 сент. 1998 г.

Государство <sup>a</sup>	Протокол о малых количествах <sup>b</sup>	Соглашение о гарантиях <sup>c</sup>	INFCIRC	Дополнительный протокол
	11 сент. 2006 г.			
Сейшельские Острова	Изменение: 31 окт. 2006 г.	Вступление в силу: 19 июля 2004 г.	635	Вступление в силу: 13 окт. 2004 г.
Сенегал	Изменение: 6 янв. 2010 г.	Вступление в силу: 14 янв. 1980 г.	276	Подписание: 15 дек. 2006 г.
Сент-Винсент и Гренадины <sup>5</sup>	X	Вступление в силу: 8 янв. 1992 г.	400	
Сент-Китс и Невис <sup>5</sup>	Изменение: 19 авг. 2016 г.	Вступление в силу: 7 мая 1996 г.	514	Вступление в силу: 19 мая 2014 г.
Сент-Люсия <sup>5</sup>	X	Вступление в силу: 2 фев. 1990 г.	379	
Сербия <sup>25</sup>		Вступление в силу: 28 дек. 1973 г.	204	Подписание: 3 июля 2009 г.
Сингапур	Изменение: 31 марта 2008 г.	Вступление в силу: 18 окт. 1977 г.	259	Вступление в силу: 31 марта 2008 г.
Сирийская Арабская Республика		Вступление в силу: 18 мая 1992 г.	407	
Словакия <sup>26</sup>		Присоединение: 1 дек. 2005 г.	193	Присоединение: 1 дек. 2005 г.
Словения <sup>27</sup>		Присоединение: 1 сент. 2006 г.	193	Присоединение: 1 сент. 2006 г.
Соединенное Королевство		Вступление в силу: 14 дек. 1972 г. <sup>28</sup>	175	
	X	Вступление в силу: 14 авг. 1978 г. Подписание: 6 янв. 1993 г. <sup>20</sup>	263*	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Соединенные Штаты Америки		Вступление в силу: 9 дек. 1980 г.	288*	Вступление в силу: 6 янв. 2009 г.
	X	Вступление в силу: 6 апр. 1989 г. <sup>20</sup>	366	
Соломоновы Острова	X	Вступление в силу: 17 июня 1993 г.	420	
<i>Сомали</i>				
Судан	X	Вступление в силу: 7 янв. 1977 г.	245	
Суринам <sup>3</sup>	X	Вступление в силу: 2 фев. 1979 г.	269	
Сьерра-Леоне	X	Вступление в силу: 4 дек. 2009 г.	787	
Таджикистан	Аннулирование: 6 нояб. 2015 г.	Вступление в силу: 14 дек. 2004 г.	639	Вступление в силу: 14 дек. 2004 г.
Таиланд		Вступление в силу: 16 мая 1974 г.	241	Подписание: 22 сент. 2005 г.
<i>Тимор-Лешти</i>	<i>Подписание: 6 окт. 2009 г.</i>	<i>Подписание: 6 окт. 2009 г.</i>		<i>Подписание: 6 окт. 2009 г.</i>
Того	Изменение: 8 окт. 2015 г.	Вступление в силу: 18 июля 2012 г.	840	Вступление в силу: 18 июля 2012 г.
Тонга	X	Вступление в силу: 18 нояб. 1993 г.	426	
Тринидад и Тобаго <sup>3</sup>	X	Вступление в силу: 4 нояб. 1992 г.	414	
Тувалу	X	Вступление в силу: 15 марта 1991 г.	391	
Тунис		Вступление в силу: 13 марта 1990 г.	381	Подписание: 24 мая 2005 г.
Туркменистан		Вступление в силу: 3 янв. 2006 г.	673	Вступление в силу: 3 янв. 2006 г.
Турция		Вступление в силу: 1 сент. 1981 г.	295	Вступление в силу: 17 июля 2001 г.
Уганда	Изменение: 24 июня 2009 г.	Вступление в силу: 14 фев. 2006 г.	674	Вступление в силу: 14 фев. 2006 г.
Узбекистан		Вступление в силу: 8 окт. 1994 г.	508	Вступление в силу: 21 дек. 1998 г.
Украина		Вступление в силу: 22 янв. 1998 г.	550	Вступление в силу: 24 янв. 2006 г.
Уругвай <sup>3</sup>		Вступление в силу: 17 сент. 1976 г.	157	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Фиджи	X	Вступление в силу: 22 марта 1973 г.	192	Вступление в силу: 14 июля 2006 г.
Филиппины		Вступление в силу: 16 окт. 1974 г.	216	Вступление в силу: 26 фев. 2010 г.
Финляндия <sup>29</sup>		Присоединение: 1 окт. 1995 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Франция		Вступление в силу: 12 сент. 1981 г.	290*	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
	X	Вступление в силу: 26 окт. 2007 г. <sup>20</sup>	718	
Хорватия	Изменение: 26 мая 2008 г.	Вступление в силу: 19 янв. 1995 г.	463	Вступление в силу: 6 июля 2000 г.
Центральноафриканская Республика	Вступление в силу: 7 сент. 2009 г.	Вступление в силу: 7 сент. 2009 г.	777	Вступление в силу: 7 сент. 2009 г.
Чад	Вступление в силу:	Вступление в силу: 13 мая 2010 г.	802	Вступление в силу: 13 мая 2010 г.

Государство <sup>a</sup>	Протокол о малых количествах <sup>b</sup>	Соглашение о гарантиях <sup>c</sup>	INFCIRC	Дополнительный протокол
	13 мая 2010 г.			
Черногория	Вступление в силу: 4 марта 2011 г.	Вступление в силу: 4 марта 2011 г.	814	Вступление в силу: 4 марта 2011 г.
Чешская Республика <sup>30</sup>		Присоединение: 1 окт. 2009 г.	193	Присоединение: 1 окт. 2009 г.
Чили <sup>15</sup>		Вступление в силу: 5 апр. 1995 г.	476	Вступление в силу: 3 нояб. 2003 г.
Швейцария		Вступление в силу: 6 сент. 1978 г.	264	Вступление в силу: 1 фев. 2005 г.
Швеция <sup>31</sup>		Присоединение: 1 июня 1995 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Шри-Ланка		Вступление в силу: 6 авг. 1984 г.	320	
Эквадор <sup>3</sup>	Изменение: 7 апр. 2006 г.	Вступление в силу: 10 марта 1975 г.	231	Вступление в силу: 24 окт. 2001 г.
<i>Экваториальная Гвинея</i>	<i>Одобрение: 13 июня 1986 г.</i>	<i>Одобрение: 13 июня 1986 г.</i>		
<i>Эритрея</i>				
Эстония <sup>32</sup>		Присоединение: 1 дек. 2005 г.	193	Присоединение: 1 дек. 2005 г.
Эфиопия	X	Вступление в силу: 2 дек. 1977 г.	261	
Южная Африка		Вступление в силу: 16 сент. 1991 г.	394	Вступление в силу: 13 сент. 2002 г.
Ямайка <sup>3</sup>	Аннулирование: 15 дек. 2006 г.	Вступление в силу: 6 нояб. 1978 г.	265	Вступление в силу: 19 марта 2003 г.
Япония		Вступление в силу: 2 дек. 1977 г.	255	Вступление в силу: 16 дек. 1999 г.

Обозначения	
<b>Указаны жирным шрифтом</b>	государства, которые не являются участниками Договора о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО) и имеют соглашения о гарантиях, основанные на документе INFCIRC/66.
<i>Указаны курсивом</i>	государства-участники ДНЯО, которые еще не ввели в действие соглашение о всеобъемлющих гарантиях (СВГ) в соответствии со статьей III ДНЯО.
*	в случае государств – участников ДНЯО, обладающих ядерным оружием, – соглашение о добровольной постановке под гарантии.
X	"X" в столбце "Протокол о малых количествах" означает, что в данном государстве действует протокол о малых количествах (ПМК). "Изменение" означает, что действующий ПМК основан на пересмотренном типовом тексте ПМК.
<b>ПРИМ.:</b>	Целью настоящей таблицы не является перечисление всех соглашений о гарантиях, заключенных Агентством. Сюда не включены соглашения, применение гарантий в соответствии с которыми было приостановлено при вступлении в силу СВГ. Если не указано иное, соглашения о гарантиях, о которых идет речь, – это СВГ, заключенные в связи с ДНЯО.

<sup>a</sup> Название страны в данном столбце не является выражением какого-либо мнения со стороны Агентства относительно правового статуса какой-либо страны или территории, или ее компетентных органов, или относительно определения ее границ.

<sup>b</sup> Если страны соответствуют определенным критериям (в том числе, если количества имеющегося у них ядерного материала не превышают пределы, указанные в пункте 37 документа INFCIRC/153 (Corrected)), они могут заключить в дополнение к своим СВГ ПМК, который временно приостанавливает осуществление большинства детальных положений, изложенных в части II СВГ, до тех пор, пока эти критерии продолжают применяться. В этом столбце указаны страны, для которых СВГ с ПМК, основанным на первоначальном типовом тексте, были одобрены Советом управляющих и в отношении которых, насколько известно Секретариату, эти критерии продолжают применяться. Для тех государств, которые приняли пересмотренный типовой текст ПМК (утвержденный Советом управляющих 20 сентября 2005 года), отражен нынешний статус.

<sup>c</sup> Агентство применяет гарантии также в отношении Тайваня, Китай, в соответствии с двумя соглашениями – INFCIRC/133 и INFCIRC/158, которые вступили в силу соответственно 13 октября 1969 года и 6 декабря 1971 года.

<sup>1</sup> 31 июля 1996 года, когда для Австрии вступило в силу двустороннее соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Австрия присоединилась, применение гарантий в отношении Австрии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/156), вступившим в силу 23 июля 1972 года, было приостановлено.

<sup>2</sup> Соглашение о всеобъемлющих гарантиях *sui generis*. 28 ноября 2002 года после одобрения Советом управляющих вступила в силу договоренность в форме обмена письмами, подтверждающая, что соглашение о гарантиях также удовлетворяет требованиям статьи III ДНЯО.

<sup>3</sup> Соглашение о гарантиях как в связи с Договором Тлателолко, так и в связи с ДНЯО.

- <sup>4</sup> Дата относится к соглашению о гарантиях, заключенному между Аргентиной, Бразилией и АБАКК и Агентством. 18 марта 1997 года после одобрения Советом управляющих вступила в силу договоренность в форме обмена письмами между Аргентиной и Агентством, подтверждающая, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованиям статьи 13 Договора Тлателолко и статьи III ДНЯО о заключениях с Агентством соглашения о гарантиях.
- <sup>5</sup> Дата относится к соглашению о гарантиях в соответствии со статьей III ДНЯО. После одобрения Советом управляющих вступила в силу договоренность в форме обмена письмами (для Сент-Люсии – 12 июня 1996 года и для Белиза, Доминики, Сент-Китса и Невиса и Сент-Винсента и Гренадин – 18 марта 1997 года), подтверждающая, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованию статьи 13 Договора Тлателолко.
- <sup>6</sup> 1 мая 2009 года, когда для Болгарии вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Болгария присоединилась, применение гарантий в отношении Болгарии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/178), вступившим в силу 29 февраля 1972 года, было приостановлено.
- <sup>7</sup> Дата относится к соглашению о гарантиях, заключенному между Аргентиной, Бразилией и АБАКК и Агентством. 10 июня 1997 года после одобрения Советом управляющих вступила в силу договоренность в форме обмена письмами между Бразилией и Агентством, подтверждающая, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованиям статьи 13 Договора Тлателолко. 20 сентября 1999 года, после одобрения Советом управляющих, вступила в силу договоренность в форме обмена письмами, подтверждающая, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованиям также статьи III ДНЯО.
- <sup>8</sup> 1 июля 2007 года, когда для Венгрии вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Венгрия присоединилась, применение гарантий в отношении Венгрии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/174), вступившим в силу 30 марта 1972 года, было приостановлено.
- <sup>9</sup> Соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО от 7 марта 1972 года, заключенное с Германской Демократической Республикой (INFCIRC/181), утратило силу с 3 октября 1990 года – даты присоединения Германской Демократической Республики к Федеративной Республике Германия.
- <sup>10</sup> 17 декабря 1981 года, когда для Греции вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Греция присоединилась, применение гарантий в отношении Греции в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/166), действовавшим с 1 марта 1972 года, было приостановлено.
- <sup>11</sup> 21 февраля 1977 года, когда для Дании вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Дания присоединилась, применение гарантий в отношении Дании в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/176), вступившим в силу 1 марта 1972 года, было приостановлено. С 21 февраля 1977 года соглашение INFCIRC/193 применяется также к Фарерским островам. После выхода Гренландии из Евратома с 31 января 1985 года соглашение INFCIRC/176 вновь вступило в силу для Гренландии. 22 марта 2013 года для Гренландии вступил в силу Дополнительный протокол (INFCIRC/176/Add.1).
- <sup>12</sup> С 20 марта 2015 года в отношении Индии было приостановлено применение гарантий по соглашению о гарантиях между Агентством, Канадой и Индией (INFCIRC/211), действовавшему с 30 сентября 1971 года. С 30 июня 2016 года в отношении Индии было приостановлено применение гарантий по следующим соглашениям о гарантиях между Агентством и Индией: INFCIRC/260, действовавшему с 17 ноября 1977 года; INFCIRC/360, действовавшему с 27 сентября 1988 года; INFCIRC/374, действовавшему с 11 октября 1989 года; INFCIRC/433 действовавшему с 1 марта 1994 года. К предметам, находившимся под гарантиями в соответствии с вышеуказанными соглашениями о гарантиях, применяются гарантии по соглашению о гарантиях между Индией и Агентством (INFCIRC/754), вступившему в силу 11 мая 2009 года.
- <sup>13</sup> С 16 января 2016 года и до вступления в силу дополнительный протокол применяется в отношении Исламской Республики Иран на временной основе.
- <sup>14</sup> 1 мая 2008 года, когда для Кипра вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Кипр присоединился, применение гарантий в отношении Кипра в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/189), вступившим в силу 26 января 1973 года, было приостановлено.
- <sup>15</sup> Дата относится к соглашению о гарантиях в соответствии со статьей 13 Договора Тлателолко. После одобрения Советом управляющих вступила в силу договоренность в форме обмена письмами (для Чили – 9 сентября 1996 года, для Колумбии – 13 июня 2001 года, для Панамы – 20 ноября 2003 года), подтверждающая, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованию статьи III ДНЯО.
- <sup>16</sup> 1 октября 2008 года, когда для Латвии вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Латвия присоединилась, применение гарантий в отношении Латвии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/434), вступившим в силу 21 декабря 1993 года, было приостановлено.
- <sup>17</sup> 1 января 2008 года, когда для Литвы вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Литва присоединилась, применение гарантий в отношении Литвы в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/413), вступившим в силу 15 октября 1992 года, было приостановлено.

- <sup>18</sup> 1 июля 2007 года, когда для Мальты вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Мальта присоединилась, применение гарантий в отношении Мальты в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/387), вступившим в силу 13 ноября 1990 года, было приостановлено.
- <sup>19</sup> Соглашение о гарантиях было заключено как в связи с Договором Тлателолко, так и ДНЯО. Применение гарантий в соответствии с ранее заключенным соглашением о гарантиях в связи с Договором Тлателолко, которое вступило в силу 6 сентября 1968 года (INFCIRC/118), было приостановлено 14 сентября 1973 года.
- <sup>20</sup> Соглашение о гарантиях заключено в соответствии с Дополнительным протоколом I к Договору Тлателолко.
- <sup>21</sup> В то время как соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО и ПМК с Новой Зеландией (INFCIRC/185) применяются также к островам Кука и Ниуэ, соответствующий дополнительный протокол (INFCIRC/185/Add.1) к этим территориям не применяется. Изменения к ПМК (INFCIRC/185/Mod.1) вступили в силу 24 февраля 2014 года только для Новой Зеландии.
- <sup>22</sup> 1 марта 2007 года, когда для Польши вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Польша присоединилась, применение гарантий в отношении Польши в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/179), вступившим в силу 11 октября 1972 года, было приостановлено.
- <sup>23</sup> 1 июля 1986 года, когда для Португалии вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Португалия присоединилась, применение гарантий в отношении Португалии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/272), вступившим в силу 14 июня 1979 года, было приостановлено.
- <sup>24</sup> 1 мая 2010 года, когда для Румынии вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Румыния присоединилась, применение гарантий в отношении Румынии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/180), вступившим в силу 27 октября 1972 года, было приостановлено.
- <sup>25</sup> Соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО, заключенное с Социалистической Федеративной Республикой Югославия (INFCIRC/204), которое вступило в силу 28 декабря 1973 года, продолжает применяться в отношении Сербии в той степени, в какой оно относится к территории Сербии.
- <sup>26</sup> 1 декабря 2005 года, когда для Словакии вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Словакия присоединилась, применение гарантий в отношении Словакии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО с Чехословацкой Социалистической Республикой (INFCIRC/173), вступившим в силу 3 марта 1972 года, было приостановлено.
- <sup>27</sup> 1 сентября 2006 года, когда для Словении вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Словения присоединилась, применение гарантий в отношении Словении в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/538), вступившим в силу 1 августа 1997 года, было приостановлено.
- <sup>28</sup> Дата относится к соглашению о гарантиях на основе документа INFCIRC/66, заключенному между Соединенным Королевством и Агентством, которое остается в силе.
- <sup>29</sup> 1 октября 1995 года, когда для Финляндии вступило в силу двустороннее соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Финляндия присоединилась, применение гарантий в отношении Финляндии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/155), вступившим в силу 9 февраля 1972 года, было приостановлено.
- <sup>30</sup> 1 октября 2009 года, когда для Чешской Республики вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Чешская Республика присоединилась, применение гарантий в отношении Чешской Республики в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/541), вступившим в силу 11 сентября 1997 года, было приостановлено.
- <sup>31</sup> 1 июня 1995 года, когда для Швеции вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Швеция присоединилась, применение гарантий в отношении Швеции в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/234), вступившим в силу 14 апреля 1975 года, было приостановлено.
- <sup>32</sup> 1 декабря 2005 года, когда для Эстонии вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Эстония присоединилась, применение гарантий в отношении Эстонии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/547), вступившим в силу 24 ноября 1997 года, было приостановлено.

**Таблица А7. Участие в многосторонних договорах, депозитарием которых является Генеральный директор, заключение пересмотренных дополнительных соглашений и принятие поправок к статьям VI и XIV.A Устава Агентства (статус на 31 декабря 2016 года)**

Государство/организация	ШИ	ВК	КФЗЯМ	КФЗЯМ-ПОПР	КОО	КП	СП	ЯБ	РАДО	ППВК	КДВ	ПДС	VI	XIV.A
* Австралия	У		У	У	У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>		У	У		П			Х
* Австрия			У <sub>о</sub>	У	У	У <sub>о</sub>		У <sub>о</sub>	У				Х	Х
* Азербайджан			У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>								У		
* Албания	У		У	У	У	У		У	У			У	Х	Х
* Алжир			У <sub>о</sub>	У	У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>		П				У	Х	Х
* Ангола					У							У		
Андорра			У <sub>о</sub>											
* Антигуа и Барбуда			У	У								У		
* Аргентина	У	У	У <sub>о</sub>	У	У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>	П	У	У	У	У	У	Х	Х
* Армения		У	У	У <sub>о</sub>	У	У		У	У			У		
* Афганистан			У		По	По						У	Х	
* Багамские Острова			У <sub>о</sub>											
* Бангладеш			У		У	У		У				У		
* Барбадос														
* Бахрейн			У <sub>о</sub>	У	У <sub>о</sub>			У				У		
* Беларусь	У <sub>о</sub>	У	У <sub>о</sub>		У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>		У	У	У		У	Х	Х
* Белиз												У		
* Бельгия	У <sub>о</sub>		У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>	У	У	П	У	У					
* Бенин	У											У		
* Болгария	У	У	У	У	У	У	У	У	У			У	Х	Х
* Боливия, Многонац. Государство	У	У	У		У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>						У		
* Босния и Герцеговина	У <sub>о</sub>	У	У	У	У	У		У	У	У		У	Х	Х
* Ботсвана			У	У	У	У			У			У		
* Бразилия	У	У	У		У	У		У	У			У	Х	Х
* Бруней-Даруссалам														
* Буркина-Фасо			У	У	У	У						У		
* Бурунди												У		
Бутан														
* Бывшая югославская Респ. Македония		У	У	У	У	У		У	У			У		
* Вануату												У		

Государство/организация	ПИ	ВК	КФЗЯМ	КФЗЯМ-ПОПР	КОО	КП	СП	ЯБ	РАДО	ППВК	КДВ	ПДС	VI	XIV.A
* Венгрия	У <sub>0</sub>	У	У	У	У	У	У	У	У	П		У	Х	Х
* Венесуэла, Боливарианская Республика					У <sub>0</sub>							У		
* Вьетнам	У		У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		У	У			У		
* Габон			У	У	У	У			У			У		
* Гайана			У											
* Гаити			П									У		
Гамбия														
* Гана	У		У	У	У	У		У	У		У	У		
* Гватемала			У <sub>0</sub>		У	У						У		
Гвинея			У											
Гвинея-Бисау			У											
* Германия	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У	У	У				Х	Х
* Гондурас			У									У		
Гренада			У											
* Греция	У		У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У	У	У			У	Х	Х
* Грузия			У	У	У				У			У		
* Дания	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>				Х	Х
* Дем. Респ. Конго	У		У		П	П						У		
* Джибути			У	У								У		
* Доминика			У									У		
* Доминиканская Республика			У	У	У							У		
* Египет	У	У			У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У	П				У		
* Замбия			У									У		
* Зимбабве					П	П						У		
* Йемен			У											
* Израиль		По	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		П				У	Х	
* Индия	У		У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		У			У <sub>0</sub>			
* Индонезия	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		У	У	П	П	У		
* Иордания	У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У	У	У		У	У	У <sub>0</sub>		У		
* Ирак	У		У		У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>						У		
* Иран, Исламская Республика	У				У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>						У		Х
* Ирландия	У		У <sub>0</sub>	У	У	У <sub>0</sub>		У	У			У	Х	Х

Государство/организация	ПИ	ВК	КФЗЯМ	КФЗЯМ-ПОПР	КОО	КП	СП	ЯБ	РАДО	ППВК	КДВ	ПДС	VI	XIV.A
* Исландия	У		У	У	У	У		У	У			У	Х	Х
* Испания	У	П	У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	П	У	У			У	Х	Х
* Италия	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У	У	У	П	П		Х	Х
Кабо-Верде			У											
* Казахстан	У	У	У	У	У	У		У	У	У		У		
* Камбоджа			У		У			У				У		
* Камерун	У	У	У	У	У	У	У					У		
* Канада	У <sub>0</sub>		У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		У	У		П		Х	Х
* Катар			У <sub>0</sub>	У	У	У						У		
* Кения			У	У								У		Х
* Кипр	У		У <sub>0</sub>	У	У	У		У	У			У	Х	Х
Кирибати														
* Китай	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		У	У <sub>0</sub>			У		
* Колумбия	У	П	У	У	У	У <sub>0</sub>						У	Х	Х
Коморские Острова			У											
* Конго														
Корейская Народно-Дем. Республика					По	По								
* Корея, Республика	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>	У	У	У <sub>0</sub>		У	У			У	Х	Х
* Коста-Рика			У		У	У						У		
* Кот-д'Ивуар			У	У	П	П						У		
* Куба	У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		П				У		
* Кувейт	У		У <sub>0</sub>	У	У	У		У				У		
* Кыргызстан			У	У					У			У		
* Лаосская Народно-Дем. Республика			У <sub>0</sub>		У	У						У		
* Латвия	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У		У	Х	Х
* Лесото			У	У	У	У			У			У		
* Либерия														
* Ливан		У	У		У	У		У	П	П	П	У		
* Ливия			У	У	У	У		У				У	Х	
* Литва	У	У	У	У	У	У	У	У	У	П	П	У	Х	Х
* Лихтенштейн			У	У	У	У							Х	Х
* Люксембург	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>	У	У	У		У	У				Х	Х

Государство/организация	ПИ	ВК	КФЗЯМ	КФЗЯМ-ПОПР	КОО	КП	СП	ЯБ	РАДО	ППВК	КДВ	ПДС	VI	XIV.A
* Маврикий	У	У			У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>			У		П	У		
* Мавритания			У	У	У	У			У			У		
* Мадагаскар			У									У		
* Малави			У									У		
* Малайзия					У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>						У		
* Мали			У	У	У	У		У				У		
Мальдивские Острова														
* Мальта			У	У				У	У			У	Х	Х
* Марокко	У <sub>0</sub>	П	У	У	У	У	П	П	У	У	У	У	У	Х
* Маршалловы Острова			У	У								У		
* Мексика	У <sub>0</sub>	У	У	У	У	У		У				У	Х	Х
Микронезии, Федеративные Штаты														
* Мозамбик	У		У <sub>0</sub>		У	У						У		
* Монако			У		У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		П					Х	Х
* Монголия	У		У		У	У						У		
* Мьянма					У <sub>0</sub>							У	Х	Х
* Намибия			У									У		
Науру														
* Непал												У		
* Нигер	У	У	У	У	П	П				У		У		
* Нигерия	У	У	У	У	У	У		У	У			У		
* Нидерланды	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>				Х	Х						
* Никарагуа	У		У	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		П				У		
Ниуэ														
* Новая Зеландия	У		У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>								
* Норвегия	У		У <sub>0</sub>	У	У	У <sub>0</sub>	У	У	У				Х	Х
* Объединенная Республика Танзания			У		У	У						У		
* Объединенные Арабские Эмираты			У	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У	У	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У		
* Оман	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		У	У			У		
* Пакистан	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		У				У	Х	Х
* Палау	У		У									У		
* Панама			У		У	У						У	Х	



Государство/организация	ПИ	ВК	КФЗЯМ	КФЗЯМ-ПОПР	КОО	КП	СП	ЯБ	РАДО	ППВК	КДВ	ПДС	VI	XIV.A
* Сьерра-Леоне					П	П						У		
* Таджикистан	У		У	У	У	У			У			У		
* Таиланд	У <sub>0</sub>				У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>						У		
Тимор-Лешти														
* Того			У									У		
Тонга			У											
* Тринидад и Тобаго		У	У											
Тувалу														
* Тунис	У		У	У	У	У		У				У	Х	Х
* Туркменистан			У	У										
* Турция	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У	У				У	Х	Х
* Уганда			У									У		
* Узбекистан			У	У					У			У		
* Украина	У <sub>0</sub>	У	У	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У	П	П	У	Х	Х
* Уругвай		У	У	У	У	У	У	У	У			У	Х	
* Фиджи			У	У								У		
* Филиппины	У	У	У		У	У	П	П	П	П	П	У		
* Финляндия	У		У <sub>0</sub>	У	У	У <sub>0</sub>	У	У	У				Х	Х
* Франция			У <sub>0</sub>	У	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У	У				Х	Х
* Хорватия	У	У	У	У	У	У	У	У	У			У	Х	Х
* Центральноафриканская Республика			У									У		
* Чад												У		
* Черногория	У	У	У	У	У	У		У	У	У	У	У		
* Чешская Республика	У	У	У	У	У	У	У	У	У	П	П	У	Х	Х
* Чили	У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>	У	У	У	У	У	У	У			У		
* Швейцария	У <sub>0</sub>		У <sub>0</sub>	У	У	У	П	У	У				Х	Х
* Швеция	У		У <sub>0</sub>	У	У	У <sub>0</sub>	У	У	У				Х	Х
* Шри-Ланка					У <sub>0</sub>	У <sub>0</sub>		У				У		
* Эквадор	У		У									У		Х
Экваториальная Гвинея			У											
* Эритрея														
* Эстония	У	У	У	У	У	У	У	У	У			У	Х	Х

Государство/организация	ПИ	ВК	КФЗЯМ	КФЗЯМ-ПОПР	КОО	КП	СП	ЯБ	РАДО	ППВК	КДВ	ПДС	VI	XIV.A
* Эфиопия												У	Х	
* Южная Африка	У <sub>о</sub>	У			У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>		У	У			У	Х	Х
* Ямайка	У	У	У									У		
* Япония	У	У	У	У	У	У <sub>о</sub>		У	У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>			Х	Х
Евратом			У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>		У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>					
ВМО					У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>								
ВОЗ					У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>								
ФАО					У <sub>о</sub>	У <sub>о</sub>								

<b>ПИ</b>	<b>Соглашение о привилегиях и иммунитетах МАГАТЭ</b>
<b>ВК</b>	<b>Венская конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб</b>
<b>КФЗЯМ</b>	<b>Конвенция о физической защите ядерного материала</b>
<b>КФЗЯМ-ПОПР</b>	<b>Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала</b>
<b>КОО</b>	<b>Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии</b>
<b>КП</b>	<b>Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации</b>
<b>СП</b>	<b>Совместный протокол о применении Венской конвенции и Парижской конвенции</b>
<b>ЯБ</b>	<b>Конвенция о ядерной безопасности</b>
<b>РАДО</b>	<b>Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами</b>
<b>ППВК</b>	<b>Протокол о внесении поправок в Венскую конвенцию о гражданской ответственности за ядерный ущерб</b>
<b>КДВ</b>	<b>Конвенция о дополнительном возмещении за ядерный ущерб</b>
<b>ПДС</b>	<b>Пересмотренное дополнительное соглашение о предоставлении МАГАТЭ технической помощи</b>
<b>VI</b>	<b>Принятие поправки к статье VI Устава МАГАТЭ (по сообщению правительства-депозитария)</b>
<b>XIV.A</b>	<b>Принятие поправки к статье XIV.A Устава МАГАТЭ (по сообщению правительства-депозитария)</b>
<b>*</b>	<b>Государство – член Агентства</b>
<b>У</b>	<b>Участник</b>
<b>П</b>	<b>Подписавшая сторона</b>
<b>о</b>	<b>Наличие оговорки/заявления</b>
<b>Х</b>	<b>Государство, принявшее поправку</b>

**Таблица А8. Конвенции, которые были разработаны и приняты под эгидой Агентства и/или депозитарием которых является Генеральный директор (статус и происшедшие изменения)**

---

*Соглашение о привилегиях и иммунитетах МАГАТЭ* (приводится в документе INFCIRC/9/Rev.2). В 2016 году статус Соглашения не изменился, и число участников составляло 84.

*Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии* (приводится в документе INFCIRC/335). Вступила в силу 27 октября 1986 года. В 2016 году участником Конвенции стало 1 государство. К концу года число участников составило 120.

*Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации* (приводится в документе INFCIRC/336). Вступила в силу 26 февраля 1987 года. В 2016 году участником Конвенции стало 1 государство. К концу года число участников составило 113.

*Конвенция о ядерной безопасности* (приводится в документе INFCIRC/449). Вступила в силу 24 октября 1996 года. В 2016 году статус Конвенции не изменился. К концу года число участников составляло 78.

*Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами* (приводится в документе INFCIRC/546). Вступила в силу 18 июня 2001 года. В 2016 году участниками Конвенции стали 3 государства. К концу года число участников составило 73.

*Конвенция о физической защите ядерного материала* (приводится в документе INFCIRC/274/Rev.1). Вступила в силу 8 февраля 1987 года. В 2016 году участником Конвенции стало 1 государство. К концу года число участников составило 154.

*Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала*. Вступила в силу 8 мая 2016 года. В 2016 году к Поправке присоединились 15 государств. К концу года число участников составило 106.

*Венская конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб* (приводится в документе INFCIRC/500). Вступила в силу 12 ноября 1977 года. В 2016 году статус Конвенции не изменился, и число участников составляло 40.

*Факультативный протокол относительно обязательного урегулирования споров* (приводится в документе INFCIRC/500/Add.3). Вступил в силу 13 мая 1999 года. В 2016 году статус Протокола не изменился, и число участников составляло 2.

*Совместный протокол о применении Венской конвенции и Парижской конвенции* (приводится в документе INFCIRC/402). Вступил в силу 27 апреля 1992 года. В 2016 году статус Протокола не изменился, и число участников составляло 28.

*Протокол о внесении поправок в Венскую конвенцию о гражданской ответственности за ядерный ущерб* (приводится в документе INFCIRC/566). Вступил в силу 4 октября 2003 года. В 2016 году участником Протокола стало 1 государство. К концу года число участников составило 13.

*Конвенция о дополнительном возмещении за ядерный ущерб* (приводится в документе INFCIRC/567). Вступила в силу 17 апреля 2015 года. В 2016 году участниками Конвенции стали 2 государства. К концу года число участников составило 9.

*Пересмотренное дополнительное соглашение о предоставлении МАГАТЭ технической помощи (ПДС)*. В 2016 году ПДС заключили 7 государств. К концу года число государств, заключивших ПДС, составляло 132.

*Пятое Соглашение о продлении Регионального соглашения о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях 1987 года (РСС)* (приводится в документе INFCIRC/167/Add.23). Вступило в силу 31 августа 2011 года и начало действовать с 12 июня 2012 года. В 2016 году его статус не изменился, и число участников составляло 17.

*Африканское региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (АФРА) (пятое продление)* (приводится в документе INFCIRC/377/Add.20). Вступило в силу 4 апреля 2015 года. В 2016 году участниками Соглашения стали 11 государств. К концу года число участников составило 27.

*Соглашение о продлении срока действия Соглашения о сотрудничестве в целях содействия развитию ядерной науки и техники в Латинской Америке и Карибском бассейне (АРКАЛ)* (приводится в документе INFCIRC/582/Add.4). Вступило в силу 5 сентября 2015 года. В 2016 году участниками Соглашения стали 2 государства. К концу года число участников составило 19.

*Соглашение о сотрудничестве для арабских государств в Азии при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и технологией областях (АРАЗИЯ) (второе продление)* (приводится в документе INFCIRC/613/Add.3). Вступило в силу 29 июля 2014 года. В 2016 году участником Соглашения стало 1 государство. К концу года число участников составило 9.

*Соглашение о создании Международной организации ИТЭР по термоядерной энергии для совместной реализации проекта ИТЭР* (приводится в документе INFCIRC/702). Вступило в силу 24 октября 2007 года. В 2016 году статус Соглашения не изменился, и число участников составляло 7.

*Соглашение о привилегиях и иммунитетах Международной организации ИТЭР по термоядерной энергии для совместной реализации проекта ИТЭР* (приводится в документе INFCIRC/703). Вступило в силу 24 октября 2007 года. В 2016 году статус Соглашения не изменился, и число участников составляло 6.

Таблица А9. Действующие и строящиеся ядерные энергетические реакторы в мире (по состоянию на 31 декабря 2016 года)<sup>а</sup>

Страна	Действующие реакторы		Строящиеся реакторы		Электроэнергия, произведенная на АЭС в 2016 году		Суммарный опыт эксплуатации на конец 2016 года	
	Число энерго-блоков	Всего МВт (эл.)	Число энерго-блоков	Всего МВт (эл.)	ТВт·ч	% от общего объема	Годы	Месяцы
Аргентина	3	1 632	1	25	7,7	5,6	79	2
Армения	1	375			2,2	31,4	42	8
Беларусь			2	2 218				
Бельгия	7	5 913			41,4	51,7	282	7
Бразилия	2	1 884	1	1 245	15,0	2,9	51	3
Болгария	2	1 926			15,1	35,0	161	3
Канада	19	13 554			95,7	15,6	712	6
Китай	36	31 384	21	21 622	197,8	3,6	243	2
Чешская Республика	6	3 930			22,7	29,4	152	10
Финляндия	4	2 764	1	1 600	22,3	33,7	151	4
Франция	58	63 130	1	1 630	386,5	72,3	2 106	4
Германия	8	10 799			80,1	13,1	824	7
Венгрия	4	1 889			15,2	51,3	126	2
Индия	22	6 240	5	2 990	35,0	3,4	460	11
Иран, Исламская Республика	1	915			5,9	2,1	5	4
Япония	42	39 752	2	2 653	17,5	2,2	1 781	5
Корея, Республика	25	23 077	3	4 020	154,3	30,3	498	11
Мексика	2	1 552			10,3	6,2	49	11
Нидерланды	1	482			3,7	3,4	72	0
Пакистан	4	1 005	3	2 343	5,4	4,4	67	11
Румыния	2	1 300			10,4	17,1	29	11
Российская Федерация	35	26 111	7	5 520	184,1	17,1	1 226	9
Словакия	4	1 814	2	880	13,7	54,1	160	7
Словения	1	688			5,4	35,2	35	3
Южная Африка	2	1 860			15,2	6,6	64	3
Испания	7	7 121			56,1	21,4	322	1
Швеция	10	9 740			60,6	40,0	442	6
Швейцария	5	3 333			20,3	34,4	209	11
Украина	15	13 107	2	2 070	76,1	52,3	473	6
Объединенные Арабские Эмираты			4	5 380				
Соединенное Королевство	15	8 918			65,1	20,4	1 574	7
Соединенные Штаты Америки	99	99 869	4	4 468	804,9	19,7	4 210	9
<b>Всего<sup>b, c</sup></b>	<b>448</b>	<b>391 116</b>	<b>61</b>	<b>61 264</b>	<b>2 476,2</b>		<b>16 982</b>	<b>5</b>

<sup>а</sup> Данные из Информационной системы Агентства по энергетическим реакторам (ПРИС) (<http://www.iaea.org/pris>).

<sup>б</sup> Суммарные показатели включают следующие данные по Тайваню, Китай: 6 энергоблоков мощностью 5052 МВт (эл.) в эксплуатации; 2 энергоблока мощностью 2600 МВт (эл.) на стадии строительства; на АЭС выработано 30,5 ТВт·час электроэнергии, что составляет 13,7% общего объема ее производства.

<sup>с</sup> Суммарный опыт эксплуатации включает также данные по остановленным станциям в Италии (80 лет, 8 месяцев), Казахстане (25 лет, 10 месяцев), Литве (43 года, 6 месяцев) и на Тайване, Китай (212 лет, 1 месяц).



Государство-член	Кол-во исслед. контрактов и соглашений		Услуги, предоставленные государствам-членам						
			Кол-во центров сотрудничества	АЛМЕРА <sup>a</sup>	Дозиметрический аудит в лучевой терапии	Услуги по облучению растений	КВАНУМ <sup>b</sup>	КВААДРИЛ <sup>c</sup>	КВАТРО <sup>d</sup>
Гаити									
Гана	16			2					
Гватемала	6			4	1				
Германия	56		3		8				
Гондурас					1				
Греция	18		5						
Грузия	4			6					
Дания	4		1						
Дем. Респ. Конго	1				1				
Джибути	1								
Доминик. Республика									
Доминика									
Египет	21		1	5					
Замбия	4		1						
Зимбабве	2			2					
Йемен									
Израиль	4		1			3			
Индия	75	1	3	20	1				
Индонезия	22	1	1	13		1			
Иордания	9		1						
Ирак	1		1	7	1				
Иран, Исламская Республика	12		1						
Ирландия			1						
Исландия			1						
Испания	35	1	2		2				
Италия	54	2	8		1				
Казахстан	4		1	26					
Камбоджа	1			1	2				
Камерун	7			2	1				
Канада	38		3						
Катар			1						
Кения	17		1	11					
Кипр			1						
Китай	87		3	22					
Колумбия	7			3					
Конго									
Корея, Республика	43	2	2						
Коста-Рика	6	1	1	7	1				

Государство-член	Кол-во исслед. контрактов и согласений		Услуги, предоставленные государствам-членам						
			Кол-во центров сотрудничества	АЛМЕРА <sup>a</sup>	Дозиметрический аудит в лучевой терапии	Услуги по облучению растений	КВАНУМ <sup>b</sup>	КВААДРИЛ <sup>c</sup>	КВАТРО <sup>d</sup>
Кот-д'Ивуар	2					1			
Куба	16		3	11			1		
Кувейт	5		1						
Кыргызстан									
Лаосская Народно-Дем. Респ.	1								
Латвия	1		1	5					
Лесото									
Либерия									
Ливан	2		1	17					
Ливия						1			
Литва	5		3	10					
Лихтенштейн									
Люксембург			1						
Маврикий	4								
Мавритания						1			
Мадагаскар	5		1						
Малави									
Малайзия	24	1	1	19			1		
Мали	1								
Мальта				2					
Марокко	19	1	1	17					1
Маршалловы Острова									
Мексика	22	1	3	33			1		
Мозамбик	1						1		
Монако									
Монголия	3		1	1		1			
Мьянма	2		1	5			1		
Намибия	1			1		1			
Непал	1			8		1			
Нигер							1		
Нигерия	5			2		1			
Нидерланды	15	1	3			1			
Никарагуа				2					
Новая Зеландия	7		1						
Норвегия	6		2						
Объед. Арабские Эмираты	1		2	2					



Государство-член	Кол-во исслед. контрактов и соглашений		Кол-во центров сотрудничества		Услуги, предоставленные государствам-членам			
					АЛМЕРА <sup>a</sup>	Дозиметрический аудит в лучевой терапии	Услуги по облучению растений	КВАНУМ <sup>b</sup>
Тринидад и Тобаго					5			
Тунис	10			1	6			
Туркменистан								
Турция	12			2	33			
Уганда	7							
Узбекистан	2					1		
Украина	25			1	37			
Уругвай	13			1	9			
Фиджи								
Филиппины	16	1		1	9		2	
Финляндия	10			1				
Франция	50	2		5				
Хорватия	12			2	5			
Центрально-африканская Республика								
Чад								
Черногория	2			1				
Чешская Республика	13			1		2		
Чили	19			1	8			
Швейцария	8	1		3				
Швеция	12			2				
Шри-Ланка	9			1	15	3		
Эквадор	2			1	10			
Эритрея						1		
Эстония	7			1	12			
Эфиопия	6			1	2			
Южная Африка	35			3	34			
Ямайка	4			1				
Япония	55	2		1				

<sup>a</sup> АЛМЕРА – Аналитические лаборатории по измерению радиоактивности окружающей среды.

<sup>b</sup> КВАНУМ – гарантия качества в ядерной медицине.

<sup>c</sup> КВААДРИЛ – проверка гарантии качества в целях совершенствования лучевой диагностики и соответствующего обучения.

<sup>d</sup> КВАТРО – Группа по гарантии качества в радиационной онкологии.

**Таблица А11. Миссии по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР) в 2016 году**

Тип	Страна
Повторная миссия ИНИР	Бангладеш
ИНИР	Казахстан
ИНИР	Малайзия
Повторная миссия ИНИР	Польша

**Таблица А12. Миссии по содействию управлению знаниями (КМАВ) в 2016 году**

Тип	Организация/атомная электростанция	Страна
КМАВ	Ядерно-энергетическая производственная и проектная компания (ЯЭПП)	Исламская Республика Иран
КМАВ	Ленинградская АЭС	Российская Федерация
КМАВ	Шанхайский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт ядерной техники (СНЭРДИ)	Китай

**Таблица А13. Миссии по оценке обучения и подготовки кадров (ЭдуТА) в 2016 году**

Тип	Страна
ЭдуТА	Куба
ЭдуТА	Грузия
ЭдуТА	Перу
Подготовительная миссия ЭдуТА	Объединенные Арабские Эмираты

**Таблица А14. Миссии по рассмотрению аварийной готовности (ЭПРЕВ) в 2016 году**

Тип	Страна
ЭПРЕВ	Венгрия
ЭПРЕВ	Индонезия
Подготовительная миссия ЭПРЕВ	Индонезия

**Таблица А15. Комплексные миссии в рамках Программы действий Агентства по лечению рака (имПАКТ) в 2016 году**

Тип	Страна
имПАКТ	Белиз
имПАКТ	Гондурас
имПАКТ	Казахстан
имПАКТ	Парагвай
имПАКТ	Сьерра-Леоне

**Таблица А16. Миссии Международной консультативной службы по физической защите (ИППАС) в 2016 году**

Тип	Страна
ИППАС	Албания
ИППАС	Малайзия
ИППАС	Польша
ИППАС	Швеция
ИППАС	Объединенные Арабские Эмираты
ИППАС	Соединенное Королевство

**Таблица А17. Миссии по комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР) в 2016 году**

Тип	Страна
ИНСАРР	Иордания
ИНСАРР	Нидерланды
ИНСАРР	Португалия
Повторная миссия ИНСААР	Малайзия

**Таблица А18. Миссии экспертов по вопросам безопасности на исследовательских реакторах на основе методологии ИНСААР в 2016 году**

Тип	Страна
Миссия по вопросам безопасности	Индонезия, Малайзия, Перу, Польша и Ямайка

**Таблица А19. Миссии в рамках услуг по комплексному рассмотрению вопросов регулирования (ИРРС) в 2016 году**

Тип	Страна
ИРРС	Беларусь
ИРРС	Эстония
ИРРС	Италия
ИРРС	Япония
ИРРС	Кения
ИРРС	Литва
ИРРС	Южная Африка
Повторная миссия ИРРС	Болгария
Повторная миссия ИРРС	Китай
Повторная миссия ИРРС	Швеция

**Таблица А20. Миссии Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) в 2016 году**

Тип	Страна
ОСАРТ	Канада
ОСАРТ	Франция
ОСАРТ	Румыния
Повторная миссия ОСАРТ	Франция
Повторная миссия ОСАРТ	Франция
Повторная миссия ОСАРТ	Венгрия
Повторная миссия ОСАРТ	Нидерланды
Повторная миссия ОСАРТ	Российская Федерация

**Таблица А21. Миссии по рассмотрению аспектов безопасности долгосрочной эксплуатации (САЛТО) в 2016 году**

Тип	Страна
САЛТО	Аргентина
САЛТО	Армения
САЛТО	Болгария
САЛТО	Швеция
Повторная миссия САЛТО	Бельгия
Повторная миссия САЛТО	Чешская Республика
Повторная миссия САЛТО	Швеция

**Таблица А22. Миссии по вопросам проектирования площадки с учетом внешних событий (СЕЕД) в 2016 году**

Тип	Страна
СЕЕД	Япония
СЕЕД	Иордания
СЕЕД	Пакистан
СЕЕД	Польша
СЕЕД	Тунис
Подготовительная миссия СЕЕД	Беларусь
Подготовительная миссия СЕЕД	Франция
Подготовительная миссия СЕЕД	Исламская Республика Иран

**Таблица А23. Технические экспертизы безопасности (ТЭС) в 2016 году**

Тип	Место нахождения/проект	Страна
Общий обзор безопасности реактора	САР1400	Китай
Общий обзор безопасности реактора	АСР100	Китай
Вероятностный анализ безопасности	АЭС "Дукованы"	Чешская Республика

**Таблица А24. Консультативные миссии в 2016 году**

Тип	Страна
Регулирующая инфраструктура для контроля над источниками излучения	Антигуа и Барбуда, Камбоджа, Катар, Либерия, Мадагаскар, Марокко, Сальвадор, Шри-Ланка и Эквадор
Экспертное рассмотрение опыта достижения эксплуатационной безопасности (ПРОСПЕР)	Российская Федерация
Миссия экспертов для выработки рекомендаций по Гана безопасному переводу исследовательского реактора на низкообогащенное урановое топливо	

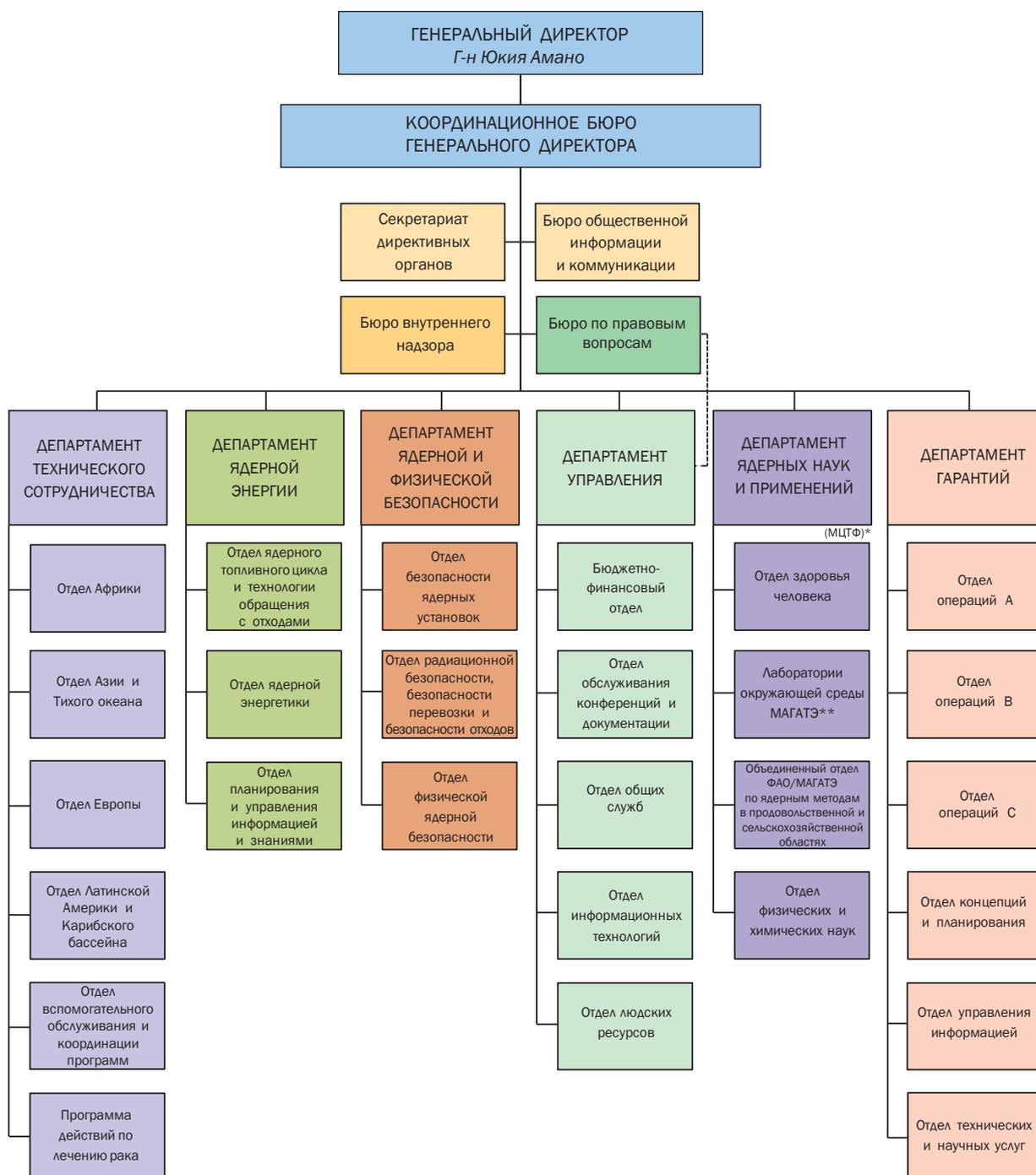
**Таблица А25. Миссии в рамках услуг по оценке радиационной защиты персонала (ОРПАС) в 2016 году**

Тип	Страна
ОРПАС	Коста-Рика
ОРПАС	Гана
Повторная миссия ОРПАС	Уругвай
Предварительная миссия ОРПАС	Малайзия
Предварительная миссия ОРПАС	Марокко
Предварительная миссия ОРПАС	Парагвай

**Таблица А26. Международные центры МАГАТЭ на базе исследовательских реакторов**

Страна	Кол-во
Российская Федерация	1
Франция	2

## ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА (по состоянию на 31 декабря 2016 года)



\* Международный центр теоретической физики им. Абдуса Салама (МЦТФ), официально именуемый «Международный центр теоретической физики», функционирует в рамках совместной программы ЮНЕСКО и Агентства. Руководство от имени обеих организаций осуществляет ЮНЕСКО.

\*\* При участии ЮНЕП и МОК.

*“Агентство стремится к достижению более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире”.*

## Статья II Устава МАГАТЭ



**IAEA**

*60 лет*

*Атом для мира и развития*

[www.iaea.org](http://www.iaea.org)

**Международное агентство по атомной энергии**

**PO Box 100, Vienna International Centre**

**1400 Vienna, Austria**

**Телефон: (+43-1) 2600-0**

**Факс: (+43-1) 2600-7**

**Эл. почта: [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org)**