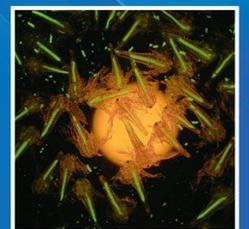
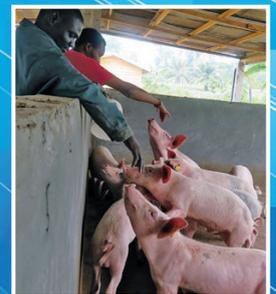


ГОДОВОЙ ДОКЛАД МАГАТЭ ЗА 2019 ГОД



IAEA

Международное агентство по атомной энергии

Атом для мира и развития

Годовой доклад МАГАТЭ за 2019 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 2019 года.

Содержание

<i>Государства — члены Международного агентства по атомной энергии</i>	v
<i>Коротко об Агентстве</i>	vi
<i>Совет управляющих</i>	viii
<i>Состав Совета управляющих</i>	ix
<i>Генеральная конференция</i>	x
<i>Примечания</i>	xi
<i>Сокращения</i>	xii
Общий обзор	1
Ядерные технологии	
Ядерная энергетика	27
Ядерный топливный цикл и обращение с отходами	34
Создание потенциала и ядерные знания для целей устойчивого энергетического развития	40
Ядерная наука	43
Продовольствие и сельское хозяйство	51
Здоровье человека	55
Водные ресурсы	57
Окружающая среда	59
Производство радиоизотопов и радиационные технологии	62
Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность	
Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций	67
Безопасность ядерных установок	71
Радиационная безопасность и безопасность перевозки	76
Обращение с радиоактивными отходами и безопасность окружающей среды	79
Физическая ядерная безопасность	81
Ядерная проверка	
Ядерная проверка	87
Техническое сотрудничество	
Управление техническим сотрудничеством в целях развития	97
Приложение	107
Организационная структура	третья страница обложки

Государства — члены Международного агентства по атомной энергии

(по состоянию на 31 декабря 2019 года)

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

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.

Коротко об



171
государство-член



2566

сотрудников категории специалистов
и вспомогательных служб



372,7 млн евро

общий регулярный бюджет на 2019 год*

Внебюджетные взносы в 2019 году:

130,2 млн евро

2 бюро по связи
Нью-Йорк
Женева



2 региональных
бюро по гарантиям
Токио • Торонто



стран и территорий, в том числе

35 наименее развитых стран,

получают помощь по линии
программы технического сотрудничества Агентства



15

международных лабораторий
Вена • Зайберсдорф • Монако



11 многосторонних конвенций

Ядерная
безопасность

Физическая ядерная
безопасность

Ядерная
ответственность

* По среднему обменному курсу ООН 1,12 долл. США за 1,00 евро. Общий регулярный бюджет по курсу 1,00 долл. за 1,00 евро составил 378,0 млн евро.

Агентстве в 2019 году

141 

пересмотренное дополнительное соглашение

регулирующее техническое сотрудничество

122 

действующих проекта координированных исследований

75 проведенных совещаний по координации исследований

184 

государства, в которых действуют соглашения о гарантиях, из них в

136 государствах действуют дополнительные протоколы

43

действующих центра сотрудничества МАГАТЭ

11 учреждений получили этот статус недавно



1 центр подтвердил статус

700 ТЫС.

посетителей сайта iaea.org в месяц, что на **17%** больше по сравнению с 2018 годом

Охват в социальных сетях

4,8 млн

пользователей в месяц, на **25%** больше, чем в 2018 году



Более

1 млн

материалов хранится в Библиотеке МАГАТЭ

Более **8000** посетителей в 2019 году

137

публикаций МАГАТЭ

Совет управляющих

1. Совет управляющих руководит текущей работой Агентства. Он состоит из представителей 35 государств-членов и, как правило, проводит пять сессий в год или больше, если это требуется в конкретных ситуациях.
2. Вследствие кончины Генерального директора Юкии Амано в июле 2019 года Совет управляющих назначил исполняющим обязанности Генерального директора Корнела Феруцэ до вступления в должность нового Генерального директора. В октябре 2019 года Совет назначил, путем аккламации, г-на Мариано Гросси на должность Генерального директора Агентства на четырехлетний срок полномочий — с 3 декабря 2019 года по 2 декабря 2023 года.
3. В области ядерных технологий Совет в 2019 году рассмотрел «Обзор ядерных технологий — 2019».
4. В области безопасности и физической безопасности Совет обсудил «Обзор ядерной безопасности — 2019» и «Доклад о физической ядерной безопасности — 2019».
5. Что касается деятельности по проверке, то Совет рассмотрел «Доклад об осуществлении гарантий за 2018 год». Он утвердил одно соглашение о гарантиях и три дополнительных протокола. 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 Договором о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО) в Сирийской Арабской Республике и применения гарантий в Корейской Народно-Демократической Республике.
6. Совет обсудил «Доклад о техническом сотрудничестве за 2018 год» и утвердил программу Агентства по техническому сотрудничеству на 2020–2021 годы.
7. Совет утвердил рекомендации, изложенные в «Предложении Совету управляющих от сопредседателей Рабочей группы по программе и бюджету и плановым цифрам Фонда технического сотрудничества на 2020–2021 годы».

Состав Совета управляющих (2019–2020 годы)

Председатель:

Ее Превосходительство г-жа Микаэла КУМЛИН ГРАНИТ
Посол
Управляющий от Швеции

Заместители Председателя:

Его Превосходительство г-н Галиб ИСРАФИЛОВ
Посол
Управляющий от Азербайджана

Его Превосходительство г-н Омар Амер ЮССЕФ
Посол
Управляющий от Египта

Австралия	Нигерия
Азербайджан	Норвегия
Аргентина	Пакистан
Бельгия	Панама
Бразилия	Парагвай
Венгрия	Российская Федерация
Гана	Саудовская Аравия
Германия	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Греция	Соединенные Штаты Америки
Египет	Таиланд
Индия	Уругвай
Италия	Франция
Канада	Швеция
Китай	Эквадор
Кувейт	Эстония
Марокко	Южно-Африканская Республика
Монголия	Япония
Нигер	

Генеральная конференция

1. Генеральная конференция состоит из всех государств — членов Агентства и проводит одну очередную сессию в год.
2. Конференция приняла следующие резолюции: «Финансовые ведомости Агентства за 2018 год» и «Ассигнования по регулярному бюджету на 2020 год»; «Ядерная и радиационная безопасность»; «Физическая ядерная безопасность»; «Укрепление деятельности Агентства в области технического сотрудничества»; «Укрепление деятельности Агентства, связанной с ядерной наукой, технологиями и применениями», состоящую из двух частей: «Неэнергетические ядерные применения» и «Ядерно-энергетические применения»; «Повышение действенности и эффективности гарантий Агентства»; «Осуществление Соглашения между Агентством и Корейской Народно-Демократической Республикой о применении гарантий в связи с ДНЯО»; «Применение гарантий МАГАТЭ на Ближнем Востоке»; «Персонал», состоящую из двух частей: «Укомплектование персоналом Секретариата Агентства» и «Женщины в Секретариате». Конференция приняла также решения о прогрессе, достигнутом в отношении вступления в силу поправки к статье XIV.A Устава Агентства, которая была утверждена в 1999 году, о докладе об обеспечении эффективности и результативности процесса принятия решений в МАГАТЭ, а также о прогрессе, достигнутом в отношении вступления в силу поправки к статье VI Устава Агентства, которая была утверждена в 1999 году.
3. Конференция отдала дань памяти скончавшемуся Генеральному директору Юкии Амано. В декабре 2019 года Конференция на специальной сессии путем аккламации утвердила назначение Советом Рафаэля Мариано Гросси новым Генеральным директором Агентства на четырехлетний срок полномочий — с 3 декабря 2019 года по 2 декабря 2023 года.

Примечания

- Цель «Годового доклада МАГАТЭ за 2019 год» — представить краткие сведения только о значимых видах деятельности Агентства в отчетном году. Основная часть доклада, начинающаяся на странице 23, в целом соответствует структуре программы, представленной в документе «Программа и бюджет Агентства на 2018–2019 годы» (GC(61)/4). Цели, включенные в основную часть доклада, взяты из этого документа, и их следует толковать с учетом Устава Агентства и решений директивных органов.
- Во вводной главе «Общий обзор» представлен 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, 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 протоколах июньской сессии Совета управляющих. 15 июня 2020 года Совет управляющих одобрил Годовой доклад за 2019 год для передачи Генеральной конференции.

Сокращения

АГР	аварийная готовность и реагирование
АЛМЕРА	Аналитические лаборатории по измерению радиоактивности окружающей среды
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	Региональное соглашение о сотрудничестве в целях содействия развитию ядерной науки и техники в Латинской Америке и Карибском бассейне
АРТЕМИС	услуги по комплексному рассмотрению программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды
АФРА	Африканское региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях
АЯЭ	Агентство по ядерной энергии (Организации экономического сотрудничества и развития)
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВОУ	высокообогащенный уран
ДИРАК	Справочник по радиотерапевтическим центрам
ДНЯО	Договор о нераспространении ядерного оружия
ДП	дополнительный протокол
Евратом	Европейское сообщество по атомной энергии
ИАКРНЕ	Межучрежденческий комитет по радиологическим и ядерным аварийным ситуациям
ИЗРИ	изъятый из употребления закрытый радиоактивный источник
ИНИР	комплексная оценка ядерной инфраструктуры
ИНИС	Международная система ядерной информации
ИНИТ	комплексное обучение по вопросам ядерной инфраструктуры
ИНЛЕКС	Международная группа экспертов по ядерной ответственности
ИНПРО	Международный проект по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам
ИППАС	международные консультативные услуги по вопросам физической защиты
ИРИС	комплексное рассмотрение инфраструктуры безопасности
ИРРС	услуги по комплексной оценке деятельности органа регулирования
ИРРУР	комплексный обзор использования исследовательских реакторов
ИСЕРР	международный центр МАГАТЭ на базе исследовательского реактора
КВАТРО	Группа по гарантии качества в радиационной онкологии
КППФЯБ	Комплексный план поддержки физической ядерной безопасности
КФЗЯМ	Конвенция о физической защите ядерного материала

КЯБ	Конвенция о ядерной безопасности
МАЯМ	Международная академия ядерного менеджмента
ММР	реактор малой и средней мощности или малый модульный реактор
МСН	метод стерильных насекомых
МУПСА	вероятностный анализ безопасности многоблочных площадок
МЦТФ	Международный центр теоретической физики им. Абдуса Салама
НОУ	низкообогащенный уран
НРИ	неразрушающие испытания
ОМАРР	услуги по оценке эксплуатации и обслуживания исследовательских реакторов
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
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
СВГ	соглашение о всеобъемлющих гарантиях
СВПД	Совместный всеобъемлющий план действий
сеть VETLAB	Сеть лабораторий ветеринарной диагностики
СРИС	Информационная система по вопросам обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами
ТСР	рассмотрение технических вопросов безопасности
УСОИ	Унифицированная система обмена информацией об инцидентах и аварийных ситуациях
ЦУР	цель в области устойчивого развития
ШУЯЗ	Школа по управлению ядерными знаниями (МАГАТЭ)
ШУЯЭ	Школа управления в области ядерной энергии (МАГАТЭ)
ЭПРЕВ	оценка аварийной готовности
ЭПРИМС	Система управления информацией об аварийной готовности и реагировании
CLP4NET	Учебная киберплатформа для сетевого образования и подготовки кадров
iNET-EPR	Международная сеть обучения и подготовки кадров в области аварийной готовности и реагирования
RASIMS	Система управления информацией по радиационной безопасности
ReNuAL/ReNuAL+	Реконструкция лабораторий ядерных применений

Общий обзор

1. В 2019 году Агентство продолжало осуществлять деятельность по реализации стоящей перед ним цели достижения «более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире» при обеспечении того, чтобы предоставляемая им помощь «не была использована таким образом, чтобы способствовать какой-либо военной цели». В рамках, очерченных Уставом, Агентство сохраняло гибкость, необходимую для удовлетворения меняющихся потребностей государств-членов и оказания им содействия в достижении национальных целей развития.

2. В данной главе в общих чертах рассказывается о некоторых направлениях программной деятельности Агентства, которая 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

3. На конец 2019 года совокупная генерирующая мощность 443 эксплуатируемых в мире ядерных реакторов составляла 392,1 гигаватт (электрической мощности) (ГВт (эл.)). За год к энергосети были подключены шесть реакторов, а тринадцать реакторов были окончательно остановлены. Началось строительство пяти реакторов, и, таким образом, общее число строящихся в мире реакторов составило 54.

4. Подготовленные Агентством прогнозы 2019 года дают неоднозначную картину относительно будущего вклада ядерной энергетики в мировое производство электроэнергии, так как это зависит от того, можно ли будет ввести в действие значительные новые мощности для того, чтобы компенсировать возможный вывод некоторых реакторов из эксплуатации. В соответствии с низким прогнозом общемировая установленная мощность АЭС будет постепенно сокращаться до 2040 года, но затем восстановится до уровня 371 ГВт (эл.) к 2050 году. Согласно высокому прогнозу к 2030 году мощность вырастет на 25%, а к 2050 году — на 80%. По сравнению с текущим показателем в размере 10% доля ядерной энергетики в мировом производстве электроэнергии к 2050 году согласно низкому прогнозу сократится до примерно 6%, в то время как по высокому прогнозу она увеличится до примерно 12%.

Основные конференции

5. В целях содействия обмену информацией о национальных стратегиях обращения с отработавшим топливом и возможном влиянии меняющейся структуры энергопроизводства на эти стратегии Агентство организовало международную конференцию «Обращение с отработавшим топливом ядерных энергетических реакторов: уроки прошлого на благо будущего». В ходе этой конференции, которая состоялась в Вене, участники обсудили последние достижения в области обращения с отработавшим топливом и изучили пути преодоления трудностей, в том числе возможность выработки реальных решений за счет сотрудничества в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

6. В первой международной конференции по изменению климата и роли ядерной энергетики, которую Агентство провело в Вене, приняли участие свыше 500 делегатов, представлявших 79 государств-членов и 17 международных организаций, в том числе главы нескольких международных организаций и высокопоставленные лица из 13 государств-членов. Участники признали важное значение ядерной энергетики для перехода к низкоуглеродным энергетическим системам и важность рассмотрения всех возможных вариантов решения проблемы изменения климата.

Изменение климата и устойчивое развитие

7. В ходе 25-й сессии Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (КС-25) Генеральный директор принял участие в параллельном мероприятии, посвященном цели 7 в области устойчивого развития (ЦУР 7) по обеспечению доступа к недорогой и чистой энергии. Генеральный директор подчеркнул, что ядерная энергетика способна внести вклад в решение проблемы изменения климата. Агентство также организовало параллельное мероприятие, посвященное роли низкоуглеродных видов энергетике, включая ядерную энергетiku, в национальных стратегиях сокращения выбросов углекислого газа.

8. В своем заявлении на пленарной сессии по ЦУР 13, посвященной борьбе с изменением климата, в рамках совещания Политического форума высокого уровня по устойчивому развитию 2019 года Агентство подчеркнуло вклад ядерных технологий в решение проблемы изменения климата и достижение целей устойчивого развития.

Услуги по энергетической оценке

9. Агентство продолжало обновлять и расширять свои инструменты энергетического планирования, которыми пользуются 150 государств-членов и 20 международных организаций, а также соответствующие многоязычные учебные материалы, в том числе предназначенные для электронного обучения. Оно провело 81 мероприятие по укреплению потенциала, в ходе которых энергетическому планированию было обучено свыше 730 специалистов из более чем 80 государств-членов в Африке, Азии, Восточной Европе, Латинской Америке и Карибском бассейне. Эти мероприятия помогли участникам укрепить свой потенциал с точки зрения определения будущих энергетических потребностей своих стран и возможностей их удовлетворения с помощью различных технологий.

10. Форум для диалога в рамках Международного проекта Агентства по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО) прошел в Республике Корея. Это мероприятие было посвящено возможностям и проблемам, связанным с реакторами малой и средней мощности или модульными реакторами.

Содействие работе находящихся в эксплуатации АЭС

11. Деятельность Агентства по оказанию поддержки государствам-членам в управлении цепями поставок включала организацию пилотных учебных курсов по управлению цепями поставок и закупкам в ядерной области, а также выпуск бета-версии соответствующих веб-инструментов, которые могут помогать выявлять потенциальные проблемы, а также находить подходящие решения.

12. Агентство также налаживало новые и укрепляло существующие партнерские связи. Совместно с Научно-исследовательским электроэнергетическим институтом (ЭПРИ) (Соединенные Штаты Америки), Корейской компанией по гидро- и ядерной энергетике (Республика Корея), Национальной ядерной лабораторией (Соединенное Королевство) и Агентством по ядерной энергии (АЯЭ) Агентство организовало глобальный форум «Инновации для будущего ядерной энергии», который прошел в Кёнджу, Республика Корея. Основное внимание на этом форуме было уделено ускорению внедрения инновационных решений в целях содействия обеспечению устойчивости действующих АЭС.

Развертывание ядерно-энергетических программ

13. Агентство провело миссию по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР) этапа 2 в Египте и последующую миссию ИНИР этапа 1 в Гане. Оно также опробовало применение методологии ИНИР для проведения оценки расширяющейся ядерно-энергетической программы на примере Болгарии.

14. Было проведено шесть миссий экспертов для оказания содействия и предоставления консультаций ключевым организациям в области создания систем руководства и управления, а также укрепления организационной культуры в ядерной сфере. В рамках комплексного обучения по вопросам ядерной инфраструктуры (ИНИТ) Агентство провело 33 межрегиональных учебных мероприятия для примерно 500 специалистов. Эта работа была направлена на повышение осведомленности государств-членов

об изложенном в документе «Milestones» («Основные этапы») подходе и углубление понимания того, как его применять к развитию национальной инфраструктуры в целях осуществления ядерно-энергетических программ.

Создание потенциала, управление знаниями и ядерная информация

15. В ходе обучения в созданных Агентством школах по управлению ядерной энергией (УЯЭ) и управлению ядерными знаниями (УЯЗ) специалисты в ядерной области имеют возможность развить свои навыки в сферах техники, руководства и управления знаниями. К концу 2019 года в этих двух школах прошли подготовку более 1800 специалистов из примерно 80 государств-членов, и именно под влиянием этого обучения в государствах-членах, как сообщалось, началась разработка методических руководств и правил передачи знаний.

16. В 2019 году участниками Международной системы ядерной информации (ИНИС) являлись 132 государства-члена и 24 международные организации. Собрание библиографических записей увеличилось до 4,3 млн единиц, а количество просмотров превысило 3,6 млн страниц. Число доступных в Библиотеке МАГАТЭ электронных журналов увеличилось на 26%, превысив 79 000 наименований.

Участие заинтересованных сторон

17. Агентство выпустило обновленную версию инструментария для информационной работы по ядерным вопросам, который предоставляет ресурсы для информирования о преимуществах и рисках, связанных с использованием ядерных технологий. Он предназначен для ученых, инженеров и специалистов по коммуникациям в области ядерной науки и технологий.

18. Кроме того, была запущена новая серия вебинаров, призванных оказать помощь государствам-членам во взаимодействии с заинтересованными сторонами при реализации, расширении или начале осуществления ядерно-энергетической программы.

Обеспечение гарантированных поставок

Банк НОУ МАГАТЭ введен в эксплуатацию после получения НОУ



Банк низкообогащенного урана МАГАТЭ в Казахстане был введен в эксплуатацию 17 октября, когда Агентство приняло партию низкообогащенного урана (НОУ) на объекте специального назначения. Вторая и последняя партия НОУ была поставлена 10 декабря, тем самым было завершено формирование запаса Банка НОУ МАГАТЭ, который был создан для того, чтобы обеспечить странам гарантированные поставки ядерного топлива.

Банк НОУ МАГАТЭ, который принадлежит Агентству и размещается на территории Казахстана, является одним из самых смелых начинаний Агентства с момента учреждения организации в 1957 году. Проект, начало которому было положено в 2010 году, потребовал согласованных усилий в самых разных областях деятельности Агентства: для его осуществления было необходимо согласовать юридическую основу с Казахстаном, заключить соглашения о транзите и договоры перевозки, спроектировать и построить хранилище, а также приобрести 90 тонн НОУ, что стало крупнейшей разовой закупкой в истории Агентства.

Банк НОУ МАГАТЭ теперь располагает достаточным количеством материала примерно для одной полной загрузки активной зоны реактора с водой под давлением мощностью 1000 МВт (эл.). Благодаря добровольным взносам в размере 150 млн долл. США работа Банка профинансирована по меньшей мере на 20 лет вперед. Средства внесли Казахстан, Кувейт, Норвегия, Объединенные Арабские Эмираты, Соединенные Штаты Америки, а также Европейский союз и фонд «Инициатива по сокращению ядерной угрозы». Казахстан внес также свой вклад в проект в натуральной форме, выступив принимающей стороной Банка НОУ МАГАТЭ.

19. Продолжалось использование запаса НОУ в Ангарске, который был создан в соответствии с соглашением, заключенным в феврале 2011 года между правительством Российской Федерации и Агентством.

Топливный цикл

20. Агентство опубликовало результаты серии проектов координированных исследований (ПКИ) по обращению с отработавшим ядерным топливом. Результаты исследований, охватывающих почти четыре десятилетия, содержатся в публикации Агентства «Behaviour of Spent Power Reactor Fuel during Storage» («Поведение отработавшего топлива ядерных энергетических реакторов во время хранения») (IAEA-TECDOC-1862), в которую включены соответствующие данные, наблюдения и рекомендации экспертов по этой теме. Было выпущено двенадцать публикаций Агентства по темам, связанным с топливным циклом — две публикации Серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии, два издания с материалами конференций и восемь технических документов МАГАТЭ (TECDOC).

Развитие технологий и инновации

21. Агентство расширило свои партнерские связи в области развития ядерных технологий и инновации. Швейцарский федеральный технологический институт в Лозанне (EPFL) получил статус центра сотрудничества для оказания поддержки государствам-членам в наращивании их потенциала в области физического и имитационного моделирования в приложении к усовершенствованным реакторам. Соглашение предусматривает создание под эгидой Агентства международной сети для разработки и применения методов мультифизического моделирования с открытым исходным кодом в целях поддержки исследований, разработок, обучения и подготовки кадров в области ядерной науки и технологий.

22. Пакистанскому институту инженерных и прикладных наук (PIEAS) был присвоен статус центра сотрудничества по вопросам исследований, разработок и создания потенциала в области применения перспективных и инновационных ядерных технологий. Это сотрудничество поможет государствам-членам укрепить свой потенциал в области разработки реакторных технологий, гибридных энергетических систем на основе ядерной и возобновляемой энергии, а также численного и имитационного моделирования.

Исследовательские реакторы

23. Агентство разработало и ввело в действие новую услугу по проведению независимой экспертизы под названием «Комплексный обзор использования исследовательских реакторов» (ИРРУП) для оказания поддержки государствам-членам в оценке и повышении эффективности использования исследовательских реакторов. Пилотная миссия была проведена на исследовательском реакторе TRIGA в Университете Павии, Италия.

24. Корейский научно-исследовательский институт атомной энергии получил статус международного центра МАГАТЭ на базе исследовательского реактора (ИСЕРР), став еще одним таким центром помимо ИСЕРР в Бельгии, Франции, Российской Федерации и Соединенных Штатах Америки.

Обращение с радиоактивными отходами, вывод из эксплуатации и экологическая реабилитация

25. Агентство завершило разработку Информационной системы о вопросах обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами (СРИС). Эта система позволяет получить комплексную достоверную информацию о национальных программах обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами, инвентарных количествах отработавшего топлива и радиоактивных отходов и связанных с ними установках, соответствующих законах, нормативных актах, правилах, планах и деятельности, а также об общемировых объемах радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива. СРИС была разработана в тесном сотрудничестве с Европейской комиссией и АЯЭ.

26. В 2019 году две организации получили статус центра сотрудничества по вопросам вывода из эксплуатации: норвежский Институт энергетических технологий (IFE), который будет заниматься вопросами цифровизации управления знаниями по выводу из эксплуатации ядерных объектов, и отвечающая за итальянскую программу вывода установок из эксплуатации и обращения с радиоактивными отходами государственная компания «СОГИН», которая сконцентрируется на передаче знаний и подготовке кадров в сфере вывода из эксплуатации ядерных объектов.

Термоядерный синтез

27. Агентство продолжало содействовать международному сотрудничеству, координации работы и обмену научно-техническими достижениями между примерно 50 государствами-членами для помощи в устранении существующих пробелов в физике, технологиях и регулировании, чтобы открыть возможности для разработки технологий будущего в области термоядерной энергетики.

28. Агентство и Организация ИТЭР договорились укреплять сотрудничество и в рамках этого решения подписали Практические договоренности, в соответствии с которыми ИТЭР поделится своим опытом в сфере безопасности ядерного синтеза и радиационной защиты с Секретариатом и государствами-членами, в том числе не являющимися членами ИТЭР. Обе организации будут также реализовывать образовательные инициативы в области физики плазмы и термоядерного синтеза, координировать свою информационно-просветительскую деятельность и сотрудничать в областях управления знаниями и развития людских ресурсов.

Ядерные данные

29. Агентство ввело в действие новый медицинский изотопный браузер, который позволяет ученым-медикам и работникам радиофармацевтической промышленности выявлять не рассматривавшиеся ранее пути производства радиоизотопов. Ожидается, что с помощью этого инструмента исследователи и специалисты радиофармацевтической промышленности получают прямой доступ к соответствующим данным, что будет способствовать борьбе с раком и другими заболеваниями.

Технологии ускорителей и их применения

30. Агентство подписало новое соглашение о партнерстве с центром «Элеттра Синхротрон Триесте». Это соглашение регламентирует доступ к конечному блоку, установленному Агентством на эксплуатируемом МАГАТЭ в партнерстве с «Элеттра Синхротрон Триесте» канале вывода рентгеновского флуоресцентного излучения, и его использование. Кроме того, в нем предусмотрена поддержка командировок ученых из развивающихся стран для проведения утвержденных экспериментов, а также организация соответствующих ежегодных учебных семинаров-практикумов.

31. В рамках нового ПКИ под названием «Содействие экспериментам с ускорителями ионного пучка» были заключены договоренности с девятью хорошо зарекомендовавшими себя оборудованными ускорителями центрами, расположенными на разных континентах. Эти центры согласились предоставить доступ к своей инфраструктуре ученым из государств-членов, которые не имеют такой инфраструктуры.

Ядерные приборы

32. Агентство закупило и установило в своей Лаборатории ядерной науки и приборов в Зайберсдорфе, Австрия, волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр, что позволило заинтересованным стажерам из государств-членов включить проведение практических работ в свои программы профессиональной подготовки. Возможности лаборатории дополнительно расширились в результате установки и испытания растрового электронного микроскопа с переменным давлением. Государства-члены получают доступ к этому инструменту по запросу, также им могут пользоваться другие лаборатории в Зайберсдорфе.

33. В рамках создания центра нейтронных исследований в Зайберсдорфе был произведен монтаж дейтериево-тритиевого генератора нейтронов.

Ядерные науки и применения

34. Агентство продолжало содействовать развитию инновационных ядерных технологий, чтобы поддержать их использование в мирных целях в областях продовольствия и сельского хозяйства, здравоохранения, водных ресурсов, окружающей среды и производства радиофармацевтических препаратов и радиоизотопов, а также помочь государствам-членам в достижении ЦУР. Оно оказывало техническую поддержку в передаче прошедших валидацию технологий государствам-членам через посредство своих 12 исследовательских лабораторий в Вене, Монако и Зайберсдорфе и своей глобальной сети из 34 центров сотрудничества, а также через посредство 80 действующих ПКИ.

Реконструкция лабораторий ядерных применений (ReNuAL/ReNuAL+)



В реализации проекта ReNuAL/ReNuAL+ был достигнут значительный прогресс: в Дозиметрической лаборатории Агентства был открыт новый линейный ускоритель, а Лаборатория борьбы с насекомыми-вредителями завершила переезд в новое здание — на три месяца раньше намеченного срока — и в настоящее время функционирует в полном объеме. В течение года 15 государств-членов выделили на модернизацию лабораторий в общей сложности 3,5 млн евро, при этом шесть государств-членов (Аргентина, Вьетнам, Исламская Республика Иран, Кения, Нигерия и Нидерланды) внесли взносы впервые. К концу 2019 года 41 государство-член внесло финансовые взносы или взносы в натуральной форме на сумму более 38 млн евро, а Германия, Китай и Черногория объявили о дополнительных взносах на общую сумму 0,9 млн евро. В ноябре был достигнут целевой показатель по бюджету проекта в размере 57,8 млн евро.

Основные конференции

35. На состоявшемся в Вене международном симпозиуме «Изотопная гидрология: более глубокое понимание процессов гидрологического цикла» делегаты рассмотрели передовые способы применения изотопов в гидрологии и помогли определить новые потребности в исследованиях, анализе и обучении для содействия более широкому использованию методов изотопной гидрологии в целях устойчивого развития. Поскольку истощение подземных вод представляет собой существенную угрозу в плане водной безопасности, Агентство акцентировало внимание на датировке возраста подземных вод с помощью изотопов инертных газов, таких как гелий-3 и криптон-81, для картирования доступности водных ресурсов, их устойчивости и их уязвимости перед лицом чрезмерной эксплуатации и загрязнения.

36. Агентство организовало также Международный симпозиум по стандартам, применениям и обеспечению качества в медицинской радиационной дозиметрии (IDOS 2019), на котором освещался достигнутый за последнее десятилетие прогресс в области радиационной дозиметрии, радиационной медицины, радиационной защиты и соответствующих стандартов. Этот состоявшийся в Вене симпозиум позволил обменяться научными знаниями и способствовал налаживанию взаимодействия и расширению сотрудничества между специалистами по радиационной метрологии, физиками, работающими в сфере клинической медицины, и учеными.

37. Международная виртуальная конференция по тераностике — первая проведенная Агентством виртуальная конференция — была посвящена тераностическим подходам к лечению пациентов с раком нейроэндокринной системы, щитовидной железы и простаты, предусматривающим использование молекулярной диагностической визуализации для оптимизации решений относительно лечения конкретных пациентов. Эта состоявшаяся в Вене конференция транслировалась в прямом эфире на весь мир, и в ней в удаленном режиме приняли участие более 1000 специалистов из 104 стран.

Продовольствие и сельское хозяйство

Чрезвычайное реагирование на вспышки трансграничных болезней животных

38. В 2019 году увеличилось число просьб государств-членов об оказании помощи в борьбе с многочисленными вспышками трансграничных болезней животных во всем мире. В ответ Агентство активизировало свою чрезвычайную помощь и помощь в укреплении потенциала ряду стран Азии (Вьетнаму, Индонезии, Камбодже, Китаю, Лаосской Народно-Демократической Республике, Малайзии, Монголии, Мьянме и Таиланду) в целях борьбы с назревающей беспрецедентной вспышкой африканской чумы свиней, а также странам Африки в целях борьбы с птичьим гриппом (Эфиопия и Южная Африка) и гриппом лошадей (Буркина-Фасо, Гана, Камерун, Марокко, Нигер, Нигерия и Сенегал). Постоянная активная поддержка со стороны Агентства, оказываемая посредством проведения миссий, разработки технических руководящих материалов и предоставления комплектов для экстренной диагностики пострадавшим странам, помогла смягчить разрушительное воздействие этих болезней на источники средств к существованию производителей и на свиноводческую и птицеводческую промышленность и торговлю в регионах.

Метод стерильных насекомых для борьбы с переносчиками болезней человека

39. Опираясь на разработки в области метода стерильных насекомых (МСН) для борьбы с такими передающими болезни комарами, как *Aedes aegypti* и *A. albopictus*, которые являются переносчиками лихорадки денге, чикунгунья и Зика, а также желтой лихорадки, Агентство передало технологии для оперативных полевых испытаний в государствах-членах. В настоящее время в Китае, Мексике и Сингапуре реализуются пилотные проекты по подавлению популяций переносчиков болезней.

Борьба с болезнями сельскохозяйственных культур с помощью мутационной селекции

40. Получая техническую поддержку Агентства через посредство ПКИ, государства-члены используют мутационную селекцию для выведения улучшенных сортов риса, бананов и кофе с повышенной урожайностью, устойчивостью к засухе и жаре, а также сопротивляемостью болезням и вредителям. В рамках одного из ПКИ исследователи в Китае вывели новый сорт бананов, устойчивых к такой губительной болезни, как фузариозное увядание, вызываемое 4-м тропическим штаммом грибка *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (TR4). Этот прорыв позволит создать другие устойчивые к TR4 сорта, подходящие для конкретных климатических и почвенных условий.

Безопасность пищевых продуктов

41. Техническая поддержка, оказываемая через посредство ПКИ, и прикладные исследования и разработки в лабораториях позволили государствам-членам внедрить ядерные и смежные аналитические методы в свои процессы тестирования и мониторинга для выявления различных содержащихся в пищевых и сельскохозяйственных продуктах загрязнителей, известных своей канцерогенностью. Теперь государства-члены могут выявлять присутствие остатков пестицидов и красителей в пищевых, лекарственных и травяных продуктах, таких как куркума (*Curcuma longa*) и болдо (*Peumus boldus*). Кроме того, они могут использовать комплексные аналитические подходы для обнаружения вредных пестицидов в пищевых продуктах, поверхностных водах и осадках.

Здоровье человека

Обновление Справочника по радиотерапевтическим центрам (ДИРАК)

42. ДИРАК представляет собой наиболее полную базу данных о радиотерапевтических ресурсах в мире, содержащую глобальные данные о центрах лучевой терапии, телетерапевтических аппаратах, брахитерапевтических установках, системах планирования лечения, системах компьютерной томографии и тренажерах за текущий и прошедшие периоды. Со времени своего создания в 1959 году справочник ДИРАК значительно изменился и стал центральной базой данных, в которой хранится ключевая информация о центрах лучевой терапии. В 2019 году был разработан механизм, позволяющий увязывать другую деятельность Агентства (например, связанную с исследовательскими контрактами для ПККИ) с каждым центром лучевой терапии в ДИРАК.

Трансформация сферы здравоохранения за счет ядерных методов

43. Продолжает расти интерес к использованию радиационных технологий в производстве искусственных тканей. В 2019 году Агентство завершило пятилетний ПККИ, направленный на внедрение этой новой технологии, используемой в медицине для восстановления и замещения тканей и органов, во всех регионах мира. Проект, озаглавленный «Создание инструктирующих поверхностей и матриц для тканевой инженерии с использованием радиационной технологии», обеспечил рамочную основу, позволяющую экспертам во всем мире совершенствовать инженерию искусственных тканей с использованием ядерных методов и определять инструменты, необходимые для перехода к регенеративной медицине. В настоящее время 15 участвующих учреждений из 14 государств-членов являются лидерами в использовании этой технологии на местах.

Новый комплекс с линейным ускорителем в Дозиметрической лаборатории

44. В Дозиметрической лаборатории Агентства в Зайберсдорфе был установлен и введен в эксплуатацию клинический линейный ускоритель. В результате Агентство может расширить свои услуги по калибровке и аудиту и предоставить государствам-членам возможности для проведения исследований и подготовки кадров с использованием оборудования, практически идентичного тому, которое имеется во многих отделениях лучевой терапии.

Дорожная карта в области онкологической помощи и борьбы с раковыми заболеваниями

45. Борьба с бременем рака требует сложных профилактических, диагностических, терапевтических и вспомогательных услуг. В новой дорожной карте по разработке национальной программы борьбы с раковыми заболеваниями, совместно подготовленной Агентством и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), сведены воедино технические знания и информация об услугах, которые необходимы странам при проектировании и создании всеобъемлющей национальной программы борьбы с раковыми заболеваниями. В дорожной карте содержится информация об имеющихся инструментах и ресурсах для внедрения услуг, связанных с профилактикой, диагностикой и лечением рака, а также паллиативным уходом, с акцентом на диагностической визуализации, ядерной медицине и лучевой терапии.

Водные ресурсы

Сохранение и защита ресурсов ископаемых подземных вод

46. Усилия по оценке доступности и качества водных ресурсов были сосредоточены на ядерных технологиях для датирования ресурсов ископаемых подземных вод и оценки загрязнения пресной воды. Агентство продолжало развивать аналитический потенциал для измерения содержания изотопов инертных газов в подземных водах в целях оценки темпов пополнения водоносных горизонтов, что необходимо для защиты невозобновляемых ресурсов подземных вод. В Аргентине и Бразилии изотопы двух инертных газов — гелия-4 и криптона-81, — содержащихся в крупном трансграничном водоносном горизонте Гуарани, используются для того, чтобы помочь специалистам по управлению водными ресурсами внедрить устойчивые методы добычи воды.

Оценка загрязнения поверхностных и подземных вод азотом

47. Все более серьезную глобальную проблему представляет собой широко распространенное загрязнение пресной воды азотом. Для оценки загрязнения поверхностных и подземных вод азотом Агентство разработало новый низкочастотный метод, позволяющий на рутинной основе распознавать источники растворенных изотопов азота и соответствующие процессы. Этот новый метод поможет специалистам по управлению водными ресурсами более эффективно решать проблему загрязнения пресной воды азотом и разрабатывать стратегии по исправлению положения. На Маврикии в рамках программы технического сотрудничества изотопы азота использовались для определения того, что является источником загрязнения городских водных путей в окрестностях Порт-Луи, — незаконный сброс сточных вод или сельскохозяйственная деятельность.

Окружающая среда

Помощь в радиологических и ядерных аварийных ситуациях

48. Для мониторинга загрязнителей окружающей среды, в том числе токсичных микроэлементов, таких как ртуть, кадмий и свинец, органических соединений, таких как стойкие органические загрязнители (СОЗ), и радионуклидов, требуется тщательно проработанная наилучшая практика и соответствующий инструментарий. Организованные Агентством аттестационные испытания позволили более 600 аналитическим лабораториям в более чем 70 государствах-членах оценить качество и надежность своих результатов по обнаружению радионуклидов и микроэлементов в пробах окружающей среды. Кроме того, были разработаны и проведены сложные испытания для подготовки государств-членов к радиологическим и ядерным аварийным ситуациям.

Понимание процессов, происходящих в океанах

49. В мировом океане находится самый разнообразный пластиковый мусор — от видимых макроэлементов до невидимых наноразмерных частиц пластика. Жизненный цикл и воздействие этих частиц до сих пор неизвестны. Агентство с помощью Лабораторий окружающей среды МАГАТЭ в Монако разрабатывает изотопные и ядерные методы для надежной оценки экологических последствий присутствия пластика в мировом океане. Агентство разработало новый мультидиагностический подход, включающий несколько ядерных методов, в том числе спектроскопию ядерного магнитного резонанса, для определения того, как микропластик влияет на биологию и уровни стресса у морских рыб.

Производство радиоизотопов и радиационные технологии

Международный симпозиум по тенденциям в области радиофармацевтических препаратов

50. На состоявшемся в Вене Международном симпозиуме по тенденциям в области радиофармацевтических препаратов — первом в своем роде за почти 15 лет — были освещены последние достижения в производстве радиоизотопов и радиофармацевтических препаратов для ранней диагностики и более эффективного лечения рака и других заболеваний. Была подчеркнута необходимость того, чтобы развивающиеся государства-члены решали вопросы регулирования здравоохранения, связанные с производством радиофармацевтических препаратов, и вопросы образования в сфере радиофармацевтики.

Оценка гражданских объектов для спасения жизней

51. Методы неразрушающих испытаний (НРИ) чрезвычайно важны для оценки целостности зданий и инфраструктуры после стихийных бедствий. Когда на побережье Албании произошло землетрясение магнитудой 6,4, Агентство оказало ей помощь по линии НРИ. Эта помощь, аналогичная той, которая была предоставлена ранее в Мексике, Непале, Эквадоре и Японии, позволила активизировать создание глобальной сети центров быстрого реагирования, занимающихся НРИ. В рамках своей работы с государствами-членами по созданию методов НРИ без использования источников излучения, благодаря которым может быть увеличена скорость реагирования центров НРИ, Агентство провело техническое совещание «Неразрушающие испытания с помощью метода мюонной радиографии: нынешнее положение дел и новые направления его применения».

ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ФИЗИЧЕСКАЯ ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Ядерная безопасность

Нормы безопасности и их применение

52. Выпуском публикации «Site Evaluation for Nuclear Installations» («Оценка площадок для ядерных установок») (IAEA Safety Standards Series No. SSR-1) Агентство завершило свой цикл публикаций категории «Требования безопасности». Онлайн-пользовательский интерфейс в области ядерной безопасности и физической безопасности был обновлен и теперь включает SSR-1 и все другие публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ и Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, выпущенные в 2019 году, и теперь общее число публикаций, доступных пользователям этой платформы, составляет 157. Сорок одному государству-члену была оказана помощь в применении норм безопасности Агентства в рамках 58 миссий по независимой экспертизе и консультативным услугам, связанных с безопасностью.

Расширение научных и экспертных знаний

53. Международная конференция «Эффективные системы регулирования ядерной и радиационной безопасности: совместные действия ради укрепления сотрудничества», состоявшаяся в Гааге, Нидерланды, продемонстрировала необходимость совершенствования управления в межсекторальных областях регулирования.

Безопасность атомных электростанций, исследовательских реакторов и установок топливного цикла

54. В ходе предоставления Агентством услуг независимой экспертизы и консультативных услуг в 2019 году были сделаны разнообразные заключения, способствовавшие дальнейшему поиску возможностей для повышения уровня ядерной безопасности. Введение и осуществление государствами-членами корректирующих мер привело к повышению безопасности ядерных установок, о чем свидетельствует большое число сделанных Агентством заключений, к которым необходимо будет вернуться в ходе повторных миссий.

55. В целях поддержки усилий государств-членов в области управления старением и долгосрочной эксплуатации атомных электростанций Агентство организовало 3 технических совещания и 22 мероприятия в формате семинаров-практикумов и миссий по поддержке, а также провело 8 совещаний в рамках Международной программы по общим урокам, связанным со старением (ИГАЛЛ). Агентство также продолжало оказывать государствам-членам помощь посредством проведения технических совещаний, на которых рассматривались конкретные аспекты обоснования безопасности и безопасности конструкции, в том числе такие, как безопасность многоблочных станций, агрегирование различных факторов риска, анализ надежности действий человека, надежность пассивных систем, оценка безопасности промышленных цифровых устройств и анализ запроектных условий. Участники прошедшего в Вене технического совещания также обсудили подходы к взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью установок топливного цикла и национальный опыт в этой области.

56. Агентство организовало очередное мероприятие в цикле международных конференций по темам, представляющим интерес для сообщества специалистов по исследовательским реакторам. Эта конференция, проведенная в Аргентине, предоставила возможность для обмена знаниями и опытом, а основной ее темой стали проблемы и возможности в плане обеспечения эффективности и устойчивости.

Реакторы малой и средней мощности или модульные реакторы

57. Агентство проводило совещания и семинары-практикумы по представляющим интерес для государств-членов темам, касающимся реакторов малой и средней мощности или малых модульных реакторов. В частности, были рассмотрены следующие вопросы: безопасность конструкции, обоснование безопасности и оценка площадки, готовность и реагирование в случае аварийных ситуаций, а также

использование логико-структурного подхода для иллюстрации процесса разработки нормативных требований по безопасности. Агентство также содействовало проведению в Вене двух совещаний Форума регулирующих органов по малым модульным реакторам.

Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций

58. В 2019 году исполнилось 20 лет с тех пор, как Агентство начало предоставлять услуги по оценке аварийной готовности (ЭПРЕВ). В честь этого Агентство провело в Вене техническое совещание, участники которого поделились своим опытом и уроками, связанными с использованием этих услуг. На сегодняшний день в 42 государствах-членах было проведено 48 миссий ЭПРЕВ.

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

59. Агентство создало рабочую группу для обобщения опыта проведения первой объединенной миссии по оказанию услуг по комплексной оценке деятельности органа регулирования (ИРПС) и услуг по комплексному рассмотрению программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды (АРТЕМИС), проведенной в 2018 году. Выводы группы были использованы для доработки специального руководства по повышению эффективности объединенных миссий.

60. Агентство завершило пересмотр базового учебного курса по безопасному выводу установок из эксплуатации и закончило подготовку специализированного учебного модуля по регулируемому контролю за выводом установок из эксплуатации. Эти учебные материалы были опробованы на учебном мероприятии в Вильнюсе.

Радиационная защита

61. Было организовано 19 вебинаров по радиационной защите, в которых приняли участие около 7 000 медицинских работников и других экспертов из 141 государства. Агентство также организовало два испаноязычных курса электронного обучения по радиационной защите пациентов, для прохождения которых к концу 2019 года зарегистрировались 1300 пользователей.

Создание потенциала в областях ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, а также в области аварийной готовности и реагирования

62. Было проведено более 840 мероприятий по созданию потенциала в сферах ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, а также в области аварийной готовности и реагирования. Агентство организовало четыре сессии Международной школы лидерства в ядерной и радиологической областях в интересах обеспечения безопасности и подготовило для Школы два новых тематических исследования.

63. Агентство также провело четыре сессии Школы по разработке регулирующих положений по радиационной безопасности, разработало модули для тематических областей сессий и расширило доступ к онлайн-платформе Школы, интегрировав ее в систему управления обучением NUCLEUS.

64. В целях поддержки национальных и региональных мероприятий по созданию потенциала в области аварийной готовности и реагирования и развития сотрудничества Агентство объявило о начале функционирования Международной сети обучения и подготовки кадров в области аварийной готовности и реагирования (iNET-EPR).

Конвенции и кодексы поведения по безопасности

65. Агентство организовало совещание, с тем чтобы должностные лица седьмого и восьмого совещаний договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности (КЯБ) по рассмотрению могли обменяться информацией о процессе Совещания по рассмотрению, включая основные документы, а также об обязательствах по КЯБ, ее процессах и функциях должностных лиц. На втором совещании должностные лица обсудили и утвердили шаблоны, которые будут использоваться при подготовке к восьмому Совещанию по рассмотрению и в ходе него.

66. В целях подготовки к четвертому Внеочередному совещанию договаривающихся сторон Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами (Объединенная конвенция) были проведены два совещания рабочих групп. Участники обсудили возможности для совершенствования процесса независимой экспертизы и поправки к руководящим документам Объединенной конвенции.

67. Агентство продолжало содействовать внедрению Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников и дополнительных руководящих материалов к нему, а также оказывало содействие государствам-членам в осуществлении их положений, например, на совещании открытого состава для экспертов по техническим и правовым вопросам в целях обмена информацией о выполнении государствами Кодекса.

Сотрудник Агентства по регулированию вопросов радиационной безопасности и физической ядерной безопасности

68. Основное внимание в программе Агентства по внутреннему регулированию было уделено лабораториям ядерных применений в Зайберсдорфе, в частности деятельности, связанной с проектом ReNuAL/ReNuAL+. Были рассмотрены безопасность и физическая безопасность лабораторий и в надлежащих случаях было продлено их разрешение на работу. В первой половине года началась подготовка к самооценке и независимой экспертизе системы внутреннего регулирования Агентства.

Гражданская ответственность за ядерный ущерб

69. Международная группа экспертов по ядерной ответственности (ИНЛЕКС) — группа экспертов, предоставляющая консультации Генеральному директору и директору Бюро по правовым вопросам по проблемам, касающимся гражданской ответственности за ядерный ущерб, — провела свое 19-е очередное совещание в Вене. Группа завершила обсуждение вопроса о передвижных атомных электростанциях, а также обсудила, в числе других, вопросы ответственности в связи с кибератаками и юрисдикции в соответствии с Совместным протоколом о применении Венской конвенции и Парижской конвенции, а также различные суммы компенсации, предусмотренные в различных конвенциях о ядерной ответственности.

70. В Бухаресте для европейских стран был проведен семинар-практикум по гражданской ответственности за ядерный ущерб, участникам которого был представлен обзор международного режима ядерной ответственности и его применения в национальном законодательстве. Секретариат также направил повторную совместную миссию Агентства и ИНЛЕКС в Саудовскую Аравию.

Физическая ядерная безопасность

Конвенция о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ) и поправка к ней

71. Агентство продолжало способствовать всеобщему присоединению к поправке к КФЗЯМ путем организации технических совещаний, региональных семинаров-практикумов и других мероприятий. В том числе Агентство организовано пятое техническое совещание представителей государств — участников Конвенции о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ) и поправки к КФЗЯМ, которое было направлено на углубление понимания и обмен опытом в области осуществления расширенных обязательств и обязанностей участников в соответствии с поправкой.

72. Агентство также провело два совещания экспертов по правовым и техническим вопросам в рамках подготовки к Конференции 2021 года участников поправки к КФЗЯМ с целью содействия рассмотрению участниками в ходе Конференции 2021 года вопроса об осуществлении Конвенции с внесенной в нее поправкой и ее соответствия существующей ситуации, как предусмотрено статьей 16.1 Конвенции.

Создание потенциала

73. В целях поддержки создания потенциала государств-членов Агентство организовало учебные курсы по физической безопасности для более чем 2500 участников из 143 государств. Кроме того, Агентство уделяло приоритетное внимание разработке и осуществлению комплексных планов поддержки физической ядерной безопасности (КППФЯБ), цель которых — оказывать государствам-членам по их просьбе помощь в применении упорядоченного и комплексного подхода к укреплению национальных

режимов физической ядерной безопасности. Свои КППФЯБ утвердили три государства, и таким образом общее число утвержденных КППФЯБ достигло 84. В целях содействия укреплению национальных режимов физической защиты Агентство направило миссии Международной консультативной службы по физической защите (ИППАС) в пять государств: Бельгию, Ливан, Мадагаскар, Парагвай и Уругвай. Агентство также оказало помощь 12 государствам в целях более эффективного принятия мер по обеспечению физической ядерной безопасности до и в ходе крупных общественных мероприятий.

ЯДЕРНАЯ ПРОВЕРКА^{1,2}

Осуществление гарантий в 2019 году

74. 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.

75. В 2019 году гарантии применялись в отношении 183 государств^{3,4}, в которых действуют соглашения о гарантиях с Агентством. В отношении 131 государства, в котором действовали и соглашения о всеобъемлющих гарантиях (СВГ) и дополнительные протоколы (ДП)⁵, Агентство сделало более широкий вывод о том, что *весь* ядерный материал по-прежнему используется в мирной деятельности в 69 государствах⁶ (в 67 из которых⁷ интегрированные гарантии осуществлялись в течение всего 2019 г. или его части); что касается остальных 62 государств, то, 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 в них по-прежнему используется в мирной деятельности. В отношении 44 государств, которые имеют действующие СВГ, но не имеют действующих ДП, Агентство сделало вывод только о том, что *заявленный* ядерный материал по-прежнему используется в мирной деятельности.

76. 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 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. Агентство также осуществляло гарантии в трех государствах, не являющихся участниками ДНЯО, в соответствии с соглашениями о гарантиях в отношении конкретных предметов на основе документа INFCIRC/66/Rev.2. В отношении этих государств Агентство сделало вывод о том, что ядерный материал, установки или другие предметы, к которым применялись гарантии, по-прежнему использовались в мирной деятельности.

77. На 31 декабря 2019 года 10 государств — участников ДНЯО еще не ввели в действие СВГ, как того требует статья III Договора. В отношении этих государств-участников Агентство не смогло сделать никаких выводов в связи с осуществлением гарантий.

¹ 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.

² Указываемое число государств — участников Договора о нераспространении ядерного оружия отражает число сданных на хранение ратификационных грамот и документов о присоединении или правопреемстве.

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

⁴ И на Тайване, Китай.

⁵ Или ДП применяется на временной основе до вступления в силу.

⁶ И на Тайване, Китай.

⁷ И на Тайване, Китай.

Заключение соглашений о гарантиях и ДП, изменение и аннулирование протоколов о малых количествах

78. Агентство продолжало свои усилия, направленные на содействие заключению соглашений о гарантиях и ДП, а также изменению или аннулированию протоколов о малых количествах (ПМК). Данные о заключении соглашений о гарантиях и ДП на 31 декабря 2019 года приведены в таблице А6 приложения к настоящему докладу. В 2019 году СВГ с ПМК и ДП вступило в силу в Бенине. СВГ с ПМК было подписано с Государством Палестина⁸. Кроме того, Совет управляющих одобрил СВГ с ПМК и ДП для Сан-Томе и Принсипи. ДП вступил в силу для Эфиопии. ДП был подписан с Многонациональным Государством Боливия. В течение 2019 года в ПМК Камеруна, Эфиопии, Франции⁹ и Папуа — Новой Гвинеи были внесены поправки. К концу 2019 года пересмотренный текст ПМК приняли 68 государств (действующие ПМК имелись в 62 из них), а 8 государств аннулировали свои ПМК.

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

79. В 2019 году Агентство продолжало осуществлять проверку и мониторинг выполнения Исламской Республикой Иран (Ираном) ее обязательств по Совместному всеобъемлющему плану действий (СВПД), связанных с ядерной деятельностью. В течение года Совету управляющих и одновременно Совету Безопасности Организации Объединенных Наций было представлено четыре квартальных доклада и шесть докладов, содержащих обновленную информацию о событиях в период между выпуском квартальных докладов, под заглавием «Проверка и мониторинг в Исламской Республике Иран в свете резолюции 2231 (2015) Совета Безопасности Организации Объединенных Наций».

Сирийская Арабская Республика (Сирия)

80. В августе 2019 года исполняющий обязанности Генерального директора представил Совету управляющих доклад «Осуществление Соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО в Сирийской Арабской Республике». В 2019 году Генеральный директор и исполняющий обязанности Генерального директора вновь призвали 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.

Корейская Народно-Демократическая Республика (КНДР)

81. В августе 2019 года исполняющий обязанности Генерального директора представил Совету управляющих и Генеральной конференции доклад, озаглавленный «Применение гарантий в Корейской Народно-Демократической Республике». Деятельности по проверке на местах в 2019 году не велось, однако Агентство продолжало отслеживать развитие ядерной программы КНДР и оценивать всю доступную ему информацию, имеющую отношение к гарантиям. Агентство не имело доступа ни на площадку в Йонбёне, ни на другие места нахождения в КНДР. Секретариат активизировал усилия, направленные на повышение уровня готовности Агентства к тому, чтобы играть ключевую роль в проверке ядерной программы КНДР, когда между соответствующими странами будет достигнуто политическое соглашение. Продолжение ядерной программы КНДР явным образом нарушает соответствующие резолюция Совета Безопасности Организации Объединенных Наций и вызывает глубокое сожаление.

⁸ Использованное название не означает выражения какого-либо мнения относительно правового статуса какой-либо страны или территории или ее компетентных органов либо относительно определения ее границ.

⁹ Была внесена поправка в ПМК к соглашению о гарантиях (приводится в INF/CIRC/718) между Францией, Европейским сообществом по атомной энергии и Агентством в соответствии с Дополнительным протоколом I к Договору Тлателолко, который охватывает территории Франции согласно Протоколу I.

Совершенствование гарантий

82. В 2019 году Агентство разработало подход к применению гарантий на уровне государства (ПУГ) для одного государства, в котором действует СВГ. Таким образом, общее число государств, в которых действуют СВГ и для которых были разработаны ПУГ, достигло 131. На это 131 государство приходится 97% всего ядерного материала (в значимых количествах), находящегося под гарантиями Агентства в государствах, в которых действуют СВГ, и в их число входят 67 государств, в которых действуют СВГ и ДП и в отношении которых сделан более широкий вывод; 37 государств, в которых действуют СВГ и ДП, но в отношении которых более широкий вывод в 2019 году сделан не был; 27 государств, в которых действует СВГ, но не имеется действующего ДП.

Сотрудничество с государственными и региональными компетентными органами

83. С целью оказания государствам помощи в развитии возможностей выполнения своих обязательств по гарантиям Агентство провело 12 международных, региональных и национальных учебных курсов для сотрудников, контролирующих и обеспечивающих функционирование государственных и региональных систем учета и контроля ядерного материала. По запросу государств в течение года Агентство провело две миссии Консультативной службы МАГАТЭ по государственным системам учета и контроля ядерного материала (ИССАС).

Оборудование и инструменты для целей гарантий

84. В течение 2019 года Агентство обеспечивало функционирование в штатном режиме смонтированных на ядерных установках во всем мире контрольно-измерительных приборов и оборудования мониторинга, жизненно важных для осуществления действенных гарантий. К концу года Агентство установило 162 автономных системы мониторинга в 23 государствах. У него также имелись 1425 камер, работающих на 261 установке в 37 государствах¹⁰. К концу 2019 года инфраструктура дистанционной передачи данных обеспечила автономное поступление 1708 потоков данных по гарантиям со 140 установок в 30 государствах¹¹. Агентство продолжало модернизировать инфраструктуру наблюдения реализации проекта с помощью систем наблюдения следующего поколения (СНСП), и к концу 2019 года в 33 государствах была установлена 1031 камера СНСП¹².

Аналитические услуги по гарантиям

85. Сеть аналитических лабораторий Агентства состоит из Аналитических лабораторий Агентства по гарантиям и 23 других аттестованных лабораторий. В 2019 году Агентство отобрало 492 пробы ядерного материала и 405 проб окружающей среды для проведения анализа.

Подготовка специалистов по гарантиям

86. В 2019 году Агентство провело 103 учебных курса по гарантиям для обучения инспекторов и аналитиков по гарантиям необходимым техническим и поведенческим навыкам. Новые учебные курсы включали курсы по промышленной безопасности для инспекторов и курс переподготовки по проверке на критичность.

Задел на будущее

87. Агентство подготовило «Программу поддержки опытно-конструкторских и внедренческих работ для целей ядерной проверки на 2020–2021 годы» (STR-393), включающую 250 отдельных программных задач по оказанию поддержки в рамках 25 проектов. В конце 2019 года программы поддержки Агентства имелись у 20 государств-членов и Европейской комиссии.

¹⁰ И на Тайване, Китай.

¹¹ И на Тайване, Китай.

¹² И на Тайване, Китай.

УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ СОТРУДНИЧЕСТВОМ В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ

Программа технического сотрудничества в 2019 году

88. Программа технического сотрудничества Агентства является основным механизмом передачи технологий государствам-членам и наращивания их потенциала в области мирного использования ядерной науки и технологий. Наибольшая доля фактических расходов (выплат) в программе технического сотрудничества, составляющая 24,7%, была связана со сферой здравоохранения и питания. На следующем месте были ядерная безопасность и физическая безопасность — 21,9%, а затем продовольствие и сельское хозяйство — 20,2%. К концу года степень освоения финансовых средств Фонда технического сотрудничества составила 89,1%. В рамках программы технического сотрудничества была оказана, в частности, поддержка для организации 3843 заданий экспертов и лекторов, 220 региональных и межрегиональных учебных курсов и 2081 стажировки и научной командировки.

Обзор региональной деятельности

Африка

89. Помощь в рамках программы технического сотрудничества получили 45 государств-членов в Африке, из которых 26 относятся к категории наименее развитых стран. Приблизительно 70% объема этой помощи было направлено на такие ключевые сферы, как продовольствие и сельское хозяйство, здравоохранение и питание, ядерная и радиационная безопасность, развитие людских ресурсов.

90. Наиболее важным компонентом программы технического сотрудничества в Африке оставалось создание в государствах-членах кадрового потенциала. Больше внимание уделялось среднесрочным и долгосрочным программам обучения, направленным на получение профессиональной и академической квалификации в сфере ядерной науки и технологии. Государства-члены также получали помощь в целях укрепления своего аналитического потенциала в таких областях, как безопасность пищевых продуктов, ветеринария и управление водными ресурсами.

91. Для цикла технического сотрудничества 2020–2021 годов была подготовлена 181 концепция национальных проектов. В рамках Африканского регионального соглашения о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (АФРА) для нового цикла было дополнительно разработано 20 региональных проектов.

Азия и Тихий океан

92. Техническую помощь в рамках программы технического сотрудничества получают 38 из 41 государства-члена и территории в Азии и Тихом океане, включая 8 наименее развитых стран и 5 малых островных развивающихся государств. Техническая помощь в регионе была ориентирована на сферы продовольствия и сельского хозяйства, здоровья человека, а также ядерной и радиационной безопасности. Особое внимание уделялось созданию кадрового потенциала, прежде всего в наименее развитых странах и малых островных развивающихся государствах, где в том числе проводилось обучение по разработке более стойких сортов растений в целях смягчения последствий изменения климата для продовольственной безопасности и сельского хозяйства.

93. Государствами — участниками Регионального соглашения о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (РСС) в сотрудничестве с Агентством была разработана методология проведения пилотной оценки экономического воздействия программы РСС в ряде тематических областей.

94. Принятое в 2019 году по линии 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) решение о расширении ресурсных центров будет способствовать упрощению доступа к ядерным технологиям среди государств — членов АРАЗИЯ. Новый план действий по мобилизации ресурсов в рамках АРАЗИЯ, разработка которого была завершена в 2019 году, призван способствовать укреплению партнерских отношений и мобилизации внебюджетных средств на деятельность в области технического сотрудничества.

95. Для цикла технического сотрудничества 2020–2021 годов применительно к данному региону было разработано 134 национальных проекта. Региональная программа, разработанная на основании Региональной рамочной программы АРАЗИЯ, состоит из 7 новых проектов, а в соответствии со Среднесрочной стратегией применительно к РСС подготовлено 8 новых проектов. На основании Региональной рамочной программы было дополнительно разработано 7 проектов вне соглашения.

Европа

96. В рамках программы технического сотрудничества техническую помощь в регионе Европы и Центральной Азии получили 33 государства-члена. В течение рассматриваемого года деятельность по программе была сконцентрирована в таких тематических областях, как ядерная и радиационная безопасность и здоровье человека, причем на проекты в этих областях было выделено более 70% средств основного бюджета.

97. Национальные координаторы программы технического сотрудничества из участвующих стран региона приняли Стратегическую рамочную программу для технического сотрудничества в регионе Европы на 2019–2025 годы. Эта рамочная программа, наряду с рамочными программами для страны, содержит стратегические руководящие указания высокого уровня для активизации и согласованного осуществления программы национального и регионального технического сотрудничества в европейском регионе на основе дальнейших совместных усилий, направленных на решение приоритетных задач государств-членов, расширение регионального сотрудничества и использования регионального потенциала, а также налаживание партнерских отношений.

98. Для цикла технического сотрудничества 2020–2021 годов было подготовлено 78 концепций национальных проектов. Для нового цикла было дополнительно разработано 15 региональных проектов.

Латинская Америка и Карибский бассейн

99. В регионе Латинской Америки и Карибского бассейна техническая помощь Агентства была оказана 31 государству-члену и ориентирована преимущественно на такие области, как здоровье человека, ядерная и радиационная безопасность, продовольствие и сельское хозяйство, а также водные ресурсы и окружающая среда.

100. Основным механизмом для содействия сотрудничеству Юг — Юг в пределах этого региона остается Соглашение о сотрудничестве в целях содействия развитию ядерной науки и техники в Латинской Америке и Карибском бассейне (АРКАЛ). Начата работа по подготовке следующего документа, который должен прийти на смену Региональной стратегической перспективной программе на 2016–2021 годы.

101. Национальными координаторами программы технического сотрудничества и региональными организациями Карибского бассейна, работа которых связана с программой технического сотрудничества, была одобрена Региональная стратегическая программа для технического сотрудничества между Агентством и государствами — членами Карибского сообщества на 2020–2026 годы, которая будет служить ориентиром дальнейшей программной деятельности в регионе.

102. Для цикла технического сотрудничества 2020–2021 годов было подготовлено 104 концепции национальных проектов. Для нового цикла было дополнительно разработано 25 региональных проектов. Они направлены на решение приоритетных задач, установленных в Региональной стратегической перспективной программе АРКАЛ на 2016–2021 годы, а также на удовлетворение потребностей в синергическом взаимодействии между новыми государствами-членами из региона Карибского бассейна.

Программа действий по лечению рака (ПДЛР)

103. В рамках ПДЛР основное внимание Агентства уделялось обзору национального потенциала в области борьбы с раковыми заболеваниями, восполнению нехватки финансирования соответствующей деятельности в этой области и мобилизации дополнительных ресурсов. Агентство установило новые партнерские отношения с Исламским банком развития и Детским исследовательским госпиталем им. Св. Иуды, а также укрепило существующие партнерские отношения в целях дальнейшего наращивания деятельности по борьбе против рака.

104. Обзорные миссии имПАКТ (комплексные миссии в рамках ПДЛР), направленные на предоставление правительствам рекомендаций по решению проблемы раковых заболеваний, были проведены в пяти государствах-членах: Армении, Буркина-Фасо, Сейшельские Островах, Шри-Ланке и Эквадоре. Кроме того, в целях повышения эффективности экспертиз имПАКТ их методология была пересмотрена; в дополнение к этому было активизировано сотрудничество по линии ВОЗ, Международного агентства по изучению рака и Международного противоракового союза.

Техническое сотрудничество и глобальный контекст развития

105. Агентство приняло участие во второй Конференции ООН высокого уровня по сотрудничеству Юг — Юг (БАПД+40) в Буэнос-Айресе, а также, совместно с Управлением ООН по сотрудничеству Юг — Юг, выпустило специальное издание в рамках серии публикации «Юг — Юг в действии», посвященное вкладу ядерной науки и технологии в устойчивое развитие.

106. Кульминацией участия Агентства в основных мероприятиях ООН в 2019 году, посвященных теме устойчивого развития, стала презентация примеров положительной практики и успешных проектов в области технического сотрудничества на видеовыставке организаций системы ООН, которая была приурочена к Политическому форуму высокого уровня, проходившему под эгидой Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций.

Законодательная помощь

107. В рамках программы технического сотрудничества Агентство продолжало оказывать государствам-членам законодательную помощь. Адресная законодательная помощь на двусторонней основе была оказана 17 государствам-членам; помимо этого, в течение года были организованы два региональных семинара-практикума по ядерному праву и первое совещание юрисконсультов из регулирующих органов. Кроме того, Агентство провело в Вене девятую сессию Института ядерного права.

Управление программой технического сотрудничества: мероприятия по обеспечению качества, отчетности и мониторингу

108. Агентство продолжало разработку и совершенствование процессов и инструментов для повышения качества текущего и будущих циклов программы технического сотрудничества. Ключевым инструментом для эффективной реализации проектов технического сотрудничества стала платформа электронного предоставления отчетов об оценке хода осуществления проектов, которая позволила наладить более тесную коммуникацию с государствами-членами. С момента введения этой платформы в действие в 2017 году показатель представления отчетов об оценке хода осуществления проектов постоянно растет.

Финансовые ресурсы

109. Программа технического сотрудничества финансируется при помощи взносов, поступающих в Фонд технического сотрудничества, а также за счет внебюджетных взносов, соучастия правительств в расходах и взносов в натуре. В целом объем новых ресурсов в 2019 году составил 94,6 млн евро, при этом примерно 82,0 млн евро приходилось на долю Фонда технического сотрудничества (включая задолженность по начисленным расходам по программе, расходы по национальному участию и разные поступления), 12,3 млн евро составили внебюджетные ресурсы и около 0,3 млн евро — взносы в натуре.

110. На конец 2019 года степень достижения плановой цифры Фонда технического сотрудничества составила 94% по платежам и 95,4% по взятым обязательствам. Общая сумма оплаченных расходов по национальному участию достигла 0,4 млн. евро.

Фактические расходы

111. В 2019 году на деятельность в 147 странах и территориях, в том числе в 35 наименее развитых странах, было израсходовано примерно 88,7 млн евро.

ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ

Гендерное равенство и учет гендерной проблематики

112. Доля женщин на должностях категории специалистов и выше к концу 2019 года составляла 30,44%, тогда как применительно только к старшим руководящим должностям (уровня Д и выше) доля женщин достигла 31,25%. В целях содействия осуществлению политики гендерного равенства в Агентстве был принят пересмотренный внутренний План действий по гендерным вопросам, в котором изложены задачи и целевые ориентиры для достижения в Секретариате гендерного баланса, а также шаги для более систематического учета гендерной проблематики в программной деятельности.

113. Вступив в должность, Генеральный директор Рафаэль Мариано Гросси провозгласил новую политику по достижению гендерного паритета на всех уровнях должностей категории специалистов и выше в масштабах всего Агентства к 2025 году. В этом ключе Генеральный директор выразил намерение предоставить руководителям новые инструкции, направленные на повышение привлекательности Агентства в качестве работодателя для женщин и на предоставление женщинам более широких возможностей в процессе найма. В частности, предусмотрены механизмы мониторинга, позволяющие отслеживать прогресс в достижении поставленной Генеральным директором цели по обеспечению полного гендерного паритета (50/50). Он также подчеркнул важность сотрудничества между Секретариатом и государствами-членами в деле активизации совместных усилий по привлечению одаренных женщин к работе в ядерной отрасли. Кроме того, Генеральный директор поручил подготовить новую инициативу по предоставлению молодым женщинам стипендий, что также может способствовать привлечению женщин, занимающихся ядерной наукой и технологиями, а также проблематикой нераспространения.

Управление, ориентированное на результат

114. Применяемая в Агентстве концепция управления, ориентированного на результат, при планировании программ, мониторинге их осуществления и представлении отчетности представляет собой подход, который направлен на достижение результатов, повышение эффективности, учет извлеченных уроков при принятии управленческих решений, а также мониторинг показателей работы и предоставление по ним отчетности. При подготовке программы и бюджета Агентства на 2020–2021 годы особое внимание уделялось более тщательному применению подхода, ориентированного на результат, что позволило точнее сформулировать внятные, направленные на достижение определенных итогов результаты и показатели с учетом междисциплинарных проблем. Для того, чтобы обеспечить практическое внедрение системы подотчетности, в качестве первоочередных задач рассматривалась разработка необходимых инструментов и мероприятия по развитию компетенций в вопросах подотчетности за результаты.

Партнерские отношения и мобилизация ресурсов

115. В 2019 году усилия Агентства были направлены на углубление и расширение существующих механизмов сотрудничества и налаживание новых партнерских связей в целях содействия передаче технологий, в частности с учреждениями, университетами и исследовательскими организациями государств-членов, а также с нетрадиционными партнерами. Кроме того, Агентство расширяло свои партнерские связи с международными финансовыми учреждениями в интересах оказания поддержки государствам-членам и уделяло особое внимание партнерству комплексного характера, в том числе с Ассоциацией государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН) и Африканской комиссией по атомной энергии (АКАЭ).

116. После вступления в должность Генеральный директор Гросси представил меры, направленные на мобилизацию новых потоков государственного и частного финансирования для деятельности Агентства, а также на расширение партнерских связей в этой области. Секретариат приступил к проведению

всестороннего анализа для выявления направлений деятельности, на которых могли бы положительно сказаться усилия по мобилизации ресурсов. Поставлена задача не только увеличить объем получаемых ресурсов, но и оптимизировать работу департаментов, с тем чтобы избежать дублирования и рассогласованности усилий Агентства. В частности, планируется реализовать на практике положения Меморандума о взаимопонимании с Исламским банком развития, касающиеся лечения онкологических заболеваний у женщин в странах с низким и средним уровнем дохода; наладить взаимодействие с новыми партнерами, такими как Всемирный банк; развивать сотрудничество с партнерами по системе Организации Объединенных Наций, такими как ВОЗ, Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО), Объединенная программа Организации Объединенных Наций по ВИЧ/СПИДу (ЮНЭЙДС) и Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), например по вопросам изменения климата; работать с частным сектором.

Информационная безопасность

117. Помимо нейтрализации актуальных киберугроз в рамках своей обычной деятельности в области информационных технологий Агентство продолжало укреплять предпринимаемые им меры по защите информации и обеспечению информационной безопасности, выводя из эксплуатации устаревшие системы и технологии, а также снижая связанные с фишингом риски посредством проведения кампаний по повышению осведомленности в области информационной безопасности и тестирования, предполагающего имитацию попыток фишинга.

Многоязычие

118. С учетом имеющихся ресурсов Агентство расширяло свою многоязычную информационно-просветительскую деятельность, размещая новые материалы на страницах своего сайта на арабском, испанском, китайском, русском и французском языках. В течение года на каждом из этих языков было опубликовано более 100 новостей и тематических статей, в результате чего аудитория этих страниц составляла 75 000 посетителей в месяц. Выбор материалов сайта для перевода осуществлялся с учетом их актуальности и интереса для соответствующей языковой аудитории. Агентство продолжало четыре раза в неделю публиковать записи на своих страницах в «Фейсбуке» на арабском, испанском, русском и французском языках, при этом к концу года их суммарный месячный охват достиг 240 000 читателей.

Научный форум МАГАТЭ

Участники Научного форума МАГАТЭ 2019 года, проведенного в сентябре в ходе 63-й сессии Генеральной конференции, рассмотрели успехи, достигнутые за последнее десятилетие в деле борьбы с раком, и обсудили вопрос о том, как еще Агентство могло бы помочь государствам-членам в облегчении растущего бремени этой болезни. В форуме приняли участие такие высокопоставленные лица, как Ее Королевское Высочество принцесса Чулапхон, принцесса Таиланда и президент Научно-исследовательского института Чулапхон, министры и эксперты в области охраны здоровья. Выступавшие также обратили внимание на технический прогресс в ядерной и радиационной медицине, подчеркнув что в поддержке программ по борьбе с раком важную роль играют партнерства.

Ядерные технологии

Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука



онлайн-курсов
обучения и
подготовки кадров
на платформе **CLP4NET**

33

проекта
координированных
исследований



4

сессии
Школы по управлению
ядерными знаниями

6

сессий
Школы по управлению
ядерной энергией

33



мероприятия в рамках
комплексного обучения по
вопросам ядерной инфраструктуры

ИНПРО

международные совместные проекты



15
5

завершены

продолжаются



публикаций

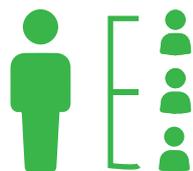
2019

Реакторная интернет-лаборатория

4 принимающих учреждения



9 приглашенных учреждений



18

профессиональных сетей

8

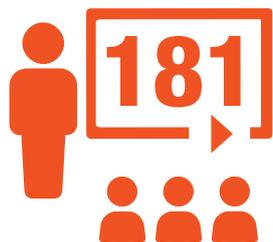
миссий



5

международных центров МАГАТЭ
на базе исследовательских реакторов

в **5** странах



консультативное
совещание



2 конференции
74 технических совещания

Ядерная энергетика

Цель

Поддерживать государства-члены, в которых имеются АЭС, в целях повышения показателей работы и обеспечения безопасной, надежной, эффективной и безотказной долгосрочной эксплуатации, включая развитие кадрового потенциала, систем лидерства и управления. Оказывать государствам-членам, приступающим к реализации новых ядерно-энергетических программ, содействие в планировании и создании национальной ядерной инфраструктуры, включая развитие кадрового потенциала, систем лидерства и управления. Предоставлять методы и инструменты моделирования, анализа и оценки будущих ядерно-энергетических систем (ЯЭС) в целях устойчивого развития ядерной энергетики, а также создавать схемы сотрудничества и оказывать поддержку в области развития технологий и внедрения усовершенствованных ядерных реакторов и неэлектрических применений.

Развертывание ядерно-энергетических программ

1. Агентство продолжало оказывать помощь государствам-членам, заинтересованным в новых ядерно-энергетических программах или приступающим к их осуществлению, в соответствии с веховым подходом, изложенным в публикации «Вехи развития национальной инфраструктуры ядерной энергетики» (Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии, № NG-G-3.1 (Rev. 1)). В 2019 году 28 государств-членов активно изучали возможность реализации ядерно-энергетической программы, планировали такую программу или приступали к ее осуществлению (рис. 1).

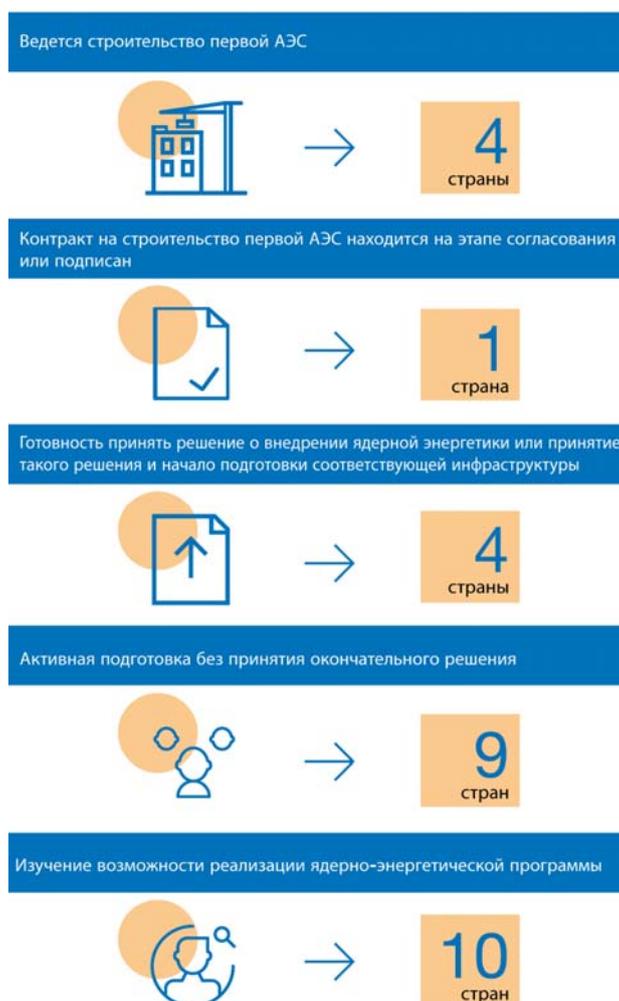


РИС. 1. Число государств-членов, которые, согласно их официальным заявлениям, изучают возможность реализации ядерно-энергетической программы или приступают к ее осуществлению (по состоянию на 31 декабря 2019 года).

2. Агентство провело одну миссию по комплексной оценке ядерной инфраструктуры (ИНИР) этапа 2 в Египте и одну последующую миссию ИНИР этапа 1 в Гане. В Болгарии была опробована методология оценки ИНИР, чтобы сделать выводы относительно ее использования в случае расширяющейся ядерно-энергетической программы. В конце 2019 года число миссий и последующих миссий ИНИР, проведенных с 2009 года, достигло 29, при этом они были направлены в 21 государство-член.

3. В 2019 году Агентство провело встречи с восемью государствами-членами, чтобы разработать или обновить их комплексные планы работы и обзорную информацию о ядерной инфраструктуре страны.

4. Повышение квалификации в области ядерно-энергетической инфраструктуры (рис. 2) включало комплексное обучение по вопросам ядерной инфраструктуры (ИНИТ). Агентство провело 33 межрегиональных учебных мероприятия в 9 государствах-членах, чтобы повысить осведомленность о веховом подходе и углубить соответствующее понимание. Практическую подготовку прошли около 500 участников из 42 государств-членов.



Рис. 2. Обзор согласованного в 2019 году системного подхода к повышению квалификации в области ядерно-энергетической инфраструктуры.

5. Агентство провело шесть миссий экспертов в пяти государствах-членах, приступающих к развитию ядерной энергетики, чтобы оказать помощь и предоставить консультации ключевым организациям в связи с развитием навыков лидерства, систем управления и более совершенной организационной культуры в ядерной сфере в соответствии с нормами безопасности Агентства. Шесть государств-членов прошли подготовку по вопросам использования инструмента моделирования «Людские ресурсы в ядерно-энергетической отрасли» и получили помощь в разработке своих национальных планов в области людских ресурсов.

6. В Вене состоялось ежегодное техническое совещание по актуальным вопросам развития ядерно-энергетической инфраструктуры, в рамках которого государства-члены могут обмениваться положительной практикой и извлеченными уроками в связи с созданием инфраструктуры, необходимой для безопасной и устойчивой ядерно-энергетической программы. Участники совещания обсудили также пути финансирования строительства новых атомных электростанций и заключения соответствующих контрактов, а также вопросы развития инфраструктуры для реакторов малой и средней мощности или малых модульных реакторов (ММР).

Эксплуатация атомных электростанций и расширение ядерно-энергетических программ

7. По состоянию на конец 2019 года свыше 66% из 443 действующих ядерных энергетических реакторов в мире находились в эксплуатации более 30 лет. На состоявшемся в Вене двухгодичном совещании Технической рабочей группы по управлению сроком эксплуатации атомных электростанций эксперты рассмотрели соответствующие проблемы эксплуатации и технического обслуживания, а также технические проблемы, стоящие перед международным ядерно-энергетическим сообществом, и определили мероприятия, которые могли бы помочь в их преодолении. В их число входит сотрудничество, имеющее целью поддержание устойчивости корпусов и внутрикорпусных устройств ядерных реакторов, разработку программ обеспечения надежности оборудования и сбор данных об аттестации на воздействие окружающей среды в отношении электрического, приборного и контрольно-измерительного оборудования при превышении проектного срока службы.

8. Участники состоявшегося в Вене технического совещания по проблемам, с которыми сталкиваются страны, осуществляющие ядерно-энергетические программы, определили потенциальные трудности в четырех ключевых областях: взаимосвязь между новым проектом и существующей ядерно-энергетической программой страны; цепь поставок; управление проектом; участие заинтересованных сторон.

9. На техническом совещании по участию заинтересованных сторон и информационной работе с ними в рамках новых и расширяющихся ядерно-энергетических программ были определены недавние мероприятия, инструменты и публикации Агентства, направленные на оказание помощи государствам-членам. В ходе состоявшегося в Вене совещания подчеркивалась важность обеспечения участия заинтересованных сторон на всех этапах разработки ядерно-энергетической программы в качестве одного из важнейших элементов процесса принятия решений.

10. Агентство выпустило публикацию «Managing Counterfeit and Fraudulent Items in the Nuclear Industry» («Обращение с контрафактными и поддельными товарами в ядерной отрасли») (IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-3.26) для оказания помощи организациям в государствах-членах в недопущении появления контрафактных и поддельных товаров, их обнаружении и решении связанных с этим проблем на постоянной основе. Агентство выпустило также публикацию «A Methodology to Evaluate the Effectiveness of Training in Nuclear Facilities» («Методология оценки эффективности обучения, проводимого на ядерных установках») (IAEA-TECDOC-1893), в которой изложен набор стандартов и условий обучения, который можно использовать на любой ядерной установке для объективной оценки качества осуществляемого на ней обучения.

11. Для укрепления потенциала государств-членов в области управления цепью поставок были предоставлены онлайн-ресурсы, такие как наборы инструментов, и проведены учебные курсы, в том числе пилотные учебные курсы по управлению цепями поставок и закупкам в ядерной области, в которых приняли участие 30 специалистов из 26 государств-членов.

Развитие ядерных технологий

Усовершенствованные водоохлаждаемые реакторы

12. В новой публикации Агентства «Classification, Selection and Use of Nuclear Power Plant Simulators for Education and Training» («Классификация, выбор и использование тренажеров АЭС для обучения и подготовки кадров») (IAEA-TECDOC-1887) содержится информация о том, как использовать комплект тренажеров Агентства. В другой публикации «Nuclear–Renewable Hybrid Energy Systems for Decarbonized Energy Production and Cogeneration» («Гибридные энергетические системы на основе ядерной и возобновляемой энергии для безуглеродной выработки энергии и когенерации») (IAEA-TECDOC-1885) резюмируются выводы по результатам технического совещания, посвященного последним концепциям и инновационным решениям для преодоления проблем, связанных с использованием ядерных и возобновляемых источников энергии в их сочетании. Агентство выпустило также публикацию «Status of Research and Technology Development for Supercritical Water Cooled Reactors» («Состояние научных исследований и технологических разработок в области сверхкритических водоохлаждаемых реакторов») (IAEA-TECDOC-1869).

13. Были проведены семь учебных курсов по технологиям усовершенствованных водоохлаждаемых реакторов; на этих курсах проводилось практическое обучение с использованием тренажеров Агентства, знакомящих с базовыми принципами. В поддержку этих курсов были выпущены три новые публикации Серии учебных курсов; кроме того, Агентство приобрело новый тренажер, знакомящий с базовыми принципами при тяжелых авариях.

ММР

14. В Пакистане было проведено техническое совещание по проектированию, экспериментальной валидации и эксплуатации ММР. На совещании рассматривалось положение дел с технологическими разработками в области ММР, вводом в эксплуатацию и эксплуатацией четырех реакторов средней мощности на АЭС «Чашма» и потребностями стран-новичков.

15. Участники проекта координированных исследований (ПКИ) «Разработка подходов, методологий и критериев определения технической основы для установления зон аварийного планирования при внедрении ММР» сообщили о различных подходах к определению зоны аварийного планирования и отметили ограничения в существующей практике и инструментах, особенно в отношении рассеивания в атмосфере в ближней зоне. Эта информация поможет разработать методологии и критерии определения технической основы для механизмов обеспечения аварийной готовности и реагирования в связи с ММР.

Быстрые реакторы

16. В рамках технических совещаний Агентства были проведены два крупных исследования, посвященных преимуществам и проблемам быстрых реакторов типа ММР и конструкционным материалам для быстрых реакторов с жидкометаллическим теплоносителем. На состоявшемся в Вене восьмом совместном техническом совещании/семинаре-практикуме МАГАТЭ — Международного форума «Поколение IV» (МФП) по безопасности быстрых реакторов с жидкометаллическим теплоносителем для дальнейшего рассмотрения были представлены два доклада МФП о руководящих принципах безопасного проектирования быстрых реакторов с натриевым теплоносителем поколения IV.

17. На совещании в Вене эксперты обновили онлайн-Каталог установок в поддержку систем на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем. В настоящее время эта база данных содержит информацию о примерно 200 экспериментальных установках по всему миру.

Высокотемпературные реакторы

18. На техническом совещании по конкурентоспособности и ускорению внедрения ММР и высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов были продемонстрированы многие достижения государств-членов в этой области, в частности новые конструктивные и технологические усовершенствования, которые могут повысить конкурентоспособность и привлекательность ММР и высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов.

19. На состоявшемся в Вене первом совместном техническом совещании МАГАТЭ — МФП по безопасности высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов были представлены результаты четырехлетнего ПКИ «Проектная безопасность модульного высокотемпературного газоохлаждаемого реактора».

20. На проведенном в Триесте, Италия, совместном семинаре-практикуме МЦТФ — МАГАТЭ по физике и технологии инновационных высокотемпературных ядерно-энергетических систем были представлены последние связанные с высокотемпературными газоохлаждаемыми реакторами и реакторами на солевых расплавах технологические достижения (включая аспекты устойчивости ядерной энергетики), которые могут стать основой для неэлектрических применений, таких как производство водорода.

Неэлектрические применения ядерной энергии

21. Агентство организовало четыре технических совещания, касающихся неэлектрических применений ядерной энергии. Эти совещания были посвящены роли производства водорода с использованием ядерной энергии в рамках всей цепи поставок и жизненного цикла водорода; различным аспектам проектов ядерной

когенерации; внедрению ядерной когенерации с использованием ММП и высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов; роли ядерного опреснения в контексте смягчения последствий изменения климата. Кроме того, в Праге состоялся региональный семинар-практикум Агентства «Неэлектрические ядерные применения: варианты, технологическая готовность и имеющиеся инструменты МАГАТЭ».

22. В новой публикации Агентства «Guidance on Nuclear Energy Cogeneration» («Руководящие материалы по когенерации с использованием ядерной энергии») (IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-1.17) содержится вводная информация о преимуществах ядерной когенерации и рассматриваются вопросы, связанные с ее внедрением. В этой публикации освещаются также предыдущие демонстрационные проекты, разработанные в связи с промышленными применениями.

Повышение глобальной устойчивости ядерной энергетики с помощью инноваций

23. В рамках Международного проекта по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО) через посредство форумов для диалога и школ ИНПРО ведутся диалог и информационно-просветительская работа. В 2019 году на состоявшемся в Республике Корея Форуме для диалога в рамках ИНПРО по возможностям и проблемам в области ММП у экспертов имелась возможность для взаимодействия и обсуждения сквозных вопросов, касающихся ядерно-энергетических систем, включая ММП. Основные сквозные темы включали государственную энергетическую политику относительно использования ММП и ядерной энергетики в качестве источников экологически чистой энергии, а также публичное и политическое признание ММП. В Мексике и Российской Федерации на пилотных курсах по новой услуге ИНПРО («Аналитическая поддержка для повышения устойчивости ядерной энергетики») инженеры, ученые и эксперты министерств обучались использованию инструментов и методов моделирования ядерно-энергетических сценариев и оценки систем.

Ядерный топливный цикл и обращение с отходами

Цель

Повышать информированность и содействовать внедрению безопасных и устойчивых методов управления топливным циклом и жизненным циклом в программах использования ядерной энергии и в интересах пользователей ядерных применений, а также содействовать планированию экстренных мероприятий в контексте ситуаций после инцидентов. Помогать государствам-членам в укреплении их собственного потенциала и подготовке людских ресурсов, а также в получении доступа к наилучшим имеющимся знаниям, технологиям, услугам.

Ресурсы и переработка урана

1. Агентство выпустило две публикации, посвященные ресурсам и переработке урана. Публикация «Uranium Production Cycle: Selected Papers 2012–2015» («Цикл производства урана: избранные документы за 2012–2015 годы») (IAEA-TECDOC-1873), содержащая информацию о проделанной работе в государствах-членах, была представлена на ряде технических совещаний, связанных с циклом производства урана, в том числе Группы по обмену опытом добычи урана и реабилитации (УМРЕГ). В публикации «Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environmental Issues (URAM-2014)» («Урановое сырье для ядерного топливного цикла: вопросы разведки, добычи, производства, спроса и предложения, экономики и экологии (УРАМ-2014)») представлены итоги организованного Агентством симпозиума, на котором затрагивались все части цикла производства урана.

2. Также сохраняется интерес к возможному использованию тория в качестве ядерного топлива. В новой публикации Агентства «World Thorium Occurrences, Deposits and Resources» («Мировые месторождения, залежи и запасы тория») (IAEA-TECDOC-1877) на основе современных знаний о геологии и оруднении тория кратко рассказывается о распространенности месторождений тория в мире. В публикации «Thorium Resources as Co- and By-products of Rare Earth Deposits» («Запасы тория в качестве попутного или побочного продукта в месторождениях редкоземельных элементов») (IAEA-TECDOC-1892) приведена информация о естественном распространении и геологии тория, а также представлен обзор добычи тория в качестве побочного продукта производства сырья, предназначенного для неядерных целей.

Топливо ядерных энергетических реакторов

3. В новой публикации Агентства «Reliability of Advanced High Power, Extended Burnup Pressurized Heavy Water Reactor Fuels» («Надежность усовершенствованного топлива для корпусных тяжеловодных реакторов, которое характеризуется более глубоким выгоранием и высокой мощностью») (IAEA-TECDOC-1865) представлены всесторонний обзор технической работы, проведенной в рамках ПКИ, и описание подходов государств-членов к смягчению проблем, связанных с началом использования усовершенствованного топлива, характеризующегося более глубоким выгоранием, в целях достижения более высокой надежности, устойчивости и безопасности.

4. Участники совещания в Шэньчжэне, Китай, обсудили национальные возможности в области моделирования поведения ядерного топлива в аварийных условиях. На состоявшемся в Экс-ан-Провансе, Франция, совещании участники обсудили последнюю информацию о связанных с ядерным топливом проектировании, эксплуатации, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, а также лицензировании в поддержку гибкой эксплуатации АЭС, а также поговорили о возможной будущей деятельности в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. В Торонто, Канада, участники совещания провели оценку влияния на «пригодность топлива к эксплуатации» горячего кондиционирования, реконструкции, отключения, эксплуатации и обычного продления проектного срока службы корпусных тяжеловодных реакторов.

5. Две новые публикации Агентства посвящены характеристикам топлива и технологиям. В публикации «Review of Fuel Failures in Water Cooled Reactors (2006–2015)» («Обзор случаев повреждения топлива в водоохлаждаемых реакторах (2006–2015 годы)») (IAEA Nuclear Energy Series No. NF-T-2.5) обобщена информация о случаях повреждения топлива, их особенностях и первопричинах, а также о мерах по предотвращению повреждения топлива и управлению этими случаями, охватывающая 97% АЭС с легководными и тяжеловодными водоохлаждаемыми ядерными энергоблоками, эксплуатировавшихся во всем мире в период с 2006 по 2015 год. В документе «Fuel Modelling in Accident Conditions (FUMAC): Final Report of a Coordinated Research Project» («Моделирование поведения топлива в аварийных условиях (FUMAC): заключительный доклад в рамках проекта координированных исследований») (IAEA-TECDOC-1889) обобщены результаты исследований, проведенных в рамках ПКИ по моделированию поведения топлива в аварийных условиях.

Обращение с отработавшим топливом ядерных энергетических реакторов

6. Вопрос о том, как на обращение с отработавшим топливом могут влиять решения, принимаемые на других этапах ядерного топливного цикла, был в центре внимания международной конференции «Обращение с отработавшим топливом ядерных энергетических реакторов: уроки прошлого на благо будущего», которая была проведена в Вене в сотрудничестве с Европейской комиссией, Агентством по ядерной энергии и Всемирной ядерной ассоциацией. В рамках этого мероприятия 35 молодых специалистов получили возможность принять участие в конкурсе для представителей молодого поколения. Четыре финалиста, разработавшие наиболее инновационные проекты, представили свои доклады и выступили в роли сопредседателей различных заседаний в рамках конференции (рис. 1).



РИС. 1. Четыре финалиста, отобранные за наиболее инновационные проекты из 35 конкурсантов, представили свои доклады на международной конференции «Обращение с отработавшим топливом ядерных энергетических реакторов: уроки прошлого на благо будущего».

7. На техническом совещании по стратегиям и возможностям в области обращения с отработавшим топливом энергетических реакторов в более долгосрочной перспективе, организованном Глобальным центром ядерно-энергетического партнерства в Бахадургархе, Индия, участники определили варианты топливного цикла и возможности для переработки ценных продуктов деления, с тем чтобы включить их в руководящие материалы по минимизации отходов.

8. Агентство выпустило четыре публикации, посвященные вопросам обращения с отработавшим топливом. В публикации «Storing Spent Fuel until Transport to Reprocessing or Disposal» («Хранение отработавшего топлива до перевозки на переработку или захоронение») IAEA Nuclear Energy Series No. NF-T-3.3) освещены вопросы и проблемы, связанные с разработкой и осуществлением вариантов, мер политики, стратегий и программ для обеспечения безопасного, надежного и эффективного хранения отработавшего топлива. В материалах международной конференции «Обращение с отработавшим топливом ядерных энергетических реакторов: комплексный подход к заключительной стадии топливного цикла», состоявшейся в июне 2015 года, кратко представлены выступления на конференции и обсуждения, прошедшие в рамках отдельных заседаний. Публикация «Behaviour of Spent Power Reactor Fuel during Storage: Extracts from the Final Reports of Coordinated Research Projects on Behaviour of Spent Fuel Assemblies in Storage (BEFAST I–III) and Spent Fuel Performance Assessment and Research (SPAR I–III) — 1981–2014» («Поведение отработавшего топлива ядерных энергетических реакторов во время хранения: выдержки из заключительных докладов проектов координированных исследований по поведению находящихся на хранении отработавших тепловыделяющих сборок (БЕФАСТ I–III) и по оценке и исследованию характеристик отработавшего топлива (СПАР I–III) — 1981–2014 годы») (IAEA-TECDOC-1862) представляет собой сводный отчет о 30-летнем опыте хранения отработавшего ядерного топлива энергетических реакторов. В публикации «Demonstrating Performance of Spent Fuel and Related Storage System Components during Very Long Term Storage» («Демонстрация поведения отработавшего топлива и соответствующих элементов систем хранения в условиях сверхдлительного хранения») (IAEA-TECDOC-1878) представлена работа, выполненная в рамках ПКИ по безопасному и надежному обращению с отработавшим ядерным топливом.

Обращение с радиоактивными отходами

9. Необходимо обращаться с радиоактивными отходами таким образом, чтобы обеспечивать безопасность людей и окружающей среды в течение длительного периода времени. В рамках непрерывающейся поддержки, оказываемой государствам-членам в этой области, Агентство осуществило три экспертные миссии по оказанию услуг по комплексному рассмотрению программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды (АРТЕМИС) в Германию, Латвию и Эстонию.

10. Оно также провело учебный семинар-практикум по дорожной карте разработки типовой программы глубокого геологического захоронения в Кёнджу, Республика Корея, и учебный семинар-практикум по планированию и проведению исследований площадок для геологического захоронения в Хоноробе, Япония.

11. Созданные Агентством сети продолжают играть важную роль в подготовке кадров и коммуникациях. Международная сеть по обращению с отходами перед захоронением стала форумом для взаимодействия представителей государств-членов, имеющих опыт промышленного применения технологий битумирования. Определение характеристик отходов, соответствующих требованиям приемлемости, было в центре внимания на совещании Международной сети лабораторий Агентства по характеристике ядерных отходов (LABONET), состоявшемся в 2019 году. В рамках работы Международной сети Агентства по захоронению низкоактивных отходов (DISPONET) Агентство провело в Шербуре, Франция, техническое совещание, посвященное урокам захоронения низкоактивных отходов.

12. На техническом совещании по использованию социальных медиа для информационной работы с населением и обеспечения участия заинтересованных сторон в рамках ядерно-энергетических программ, состоявшемся в Вене, 130 участников из 66 государств-членов рассмотрели темы, касающиеся социальных медиа и сайтов социальных сетей (рис. 2). Материалы, полученные в ходе этого совещания, будут использованы для обновления посвященной социальным медиа части инструментария Агентства для информационной работы по ядерным вопросам.



РИС. 2. Участники технического совещания по использованию социальных медиа для информационной работы с населением и обеспечения участия заинтересованных сторон в рамках ядерно-энергетических программ.

Обращение с изъятыми из употребления закрытыми радиоактивными источниками

13. По просьбе государств-членов Агентство оказало помощь с вывозом и переработкой трех высокоактивных изъятых из употребления закрытых радиоактивных источников (ИЗРИ). Кроме того, было начато осуществление 11 проектов для помощи с вывозом ИЗРИ категорий 1 и 2 (более высокого уровня активности).

14. Агентство оказало помощь в обучении 90 специалистов из 48 государств-членов по вопросам кондиционирования, безопасного и надежного управления ИЗРИ категорий 3–5, а также по вопросам поиска и обеспечения сохранности бесхозяйных источников. В Марокко прошли учебные курсы по вопросам кондиционирования, в которых участвовали 12 специалистов из 11 государств-членов. Кроме того, были проведены миссии экспертов для оказания помощи в создании национальных реестров закрытых радиоактивных источников, а также поддержки деятельности в области физической ядерной безопасности. Агентство ввело в действие DSRS-Net — веб-платформу для обмена опытом в области обращения с ИЗРИ.

15. Соединенные Штаты Америки передали Агентству лицензированный контейнер модели 435-B типа В (рис. 3). Этот контейнер будет использоваться для оказания помощи государствам-членам при перевозке и репатриации ИЗРИ.



Рис. 3. Торжественная церемония разрезания ленты в связи с получением контейнера модели 435-B типа В, безвозмездно переданного Соединенными Штатами Америки для использования во время международных перевозок ИЗРИ.

Вывод из эксплуатации и экологическая реабилитация

Вывод из эксплуатации

16. Агентство организовало международный семинар-практикум по применению принципов устойчивой и безотходной экономики к выводу из эксплуатации ядерных установок, который состоялся в Риме при поддержке «Согин». Участники рассмотрели вопрос о том, как принципы безотходной экономики (т. е. основанной на идее сознательной минимизации отходов, за счет чего повышается ее устойчивость) могут быть применены к выводу из эксплуатации и обращению с отходами.

17. В новой публикации Агентства «Decommissioning after a Nuclear Accident: Approaches, Techniques and Implementation Considerations» («Вывод из эксплуатации после ядерной аварии: подходы, методы и соображения по фактическому осуществлению») (IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-2.10) описаны отличия послеварийных ситуаций от вывода из эксплуатации после планового окончательного останова в нормальных условиях и указаны существенные факторы, имеющие значение при принятии решений.

Экологическая реабилитация

18. Агентство предоставляет информацию и проводит обучение по имеющимся стратегиям и технологиям реабилитации, а также вариантам управления. Оно провело три технических совещания по различным аспектам экологической реабилитации. Участники прошедшего в Вене технического совещания проекта СИДЕР («Рассмотрение трудностей при осуществлении программ вывода из эксплуатации и экологической реабилитации») провели оценку результатов прошлой деятельности в рамках проекта и представили предложения относительно разработки стратегии, привлечения заинтересованных сторон и создания потенциала.

19. На техническом совещании по реабилитации бывших объектов траншейного захоронения радиоактивных отходов (по проекту LeTrench), состоявшемся в Сиднее, Австралия, участники обменялись информацией и поделились знаниями о бывших объектах траншейного захоронения. В число обсуждавшихся тем входило использование допущений и ограничений, определение вариантов, а также выбор факторов оценки и подхода к определению количественных показателей.

20. Агентство провело в Дунрее, Соединенное Королевство, техническое совещание «Достижение конечного состояния площадки: стратегии определения характеристик и приборы для измерения загрязненности земли» (рис. 4). Среди обсуждавшихся вопросов были управление информацией и данными, регулирующая основа для деятельности по реабилитации, современные нормы применительно к старым проблемам, характеристика, а также статистика и техническая поддержка при выборе и использовании приборов для измерения.



РИС. 4. Участники технического совещания «Достижение конечного состояния площадки: стратегии определения характеристик и приборы для измерения загрязненности земли» знакомятся с оборудованием для проведения мониторинга состояния прибрежной зоны.

21. Были выпущены две публикации Агентства, посвященные вопросам экологической реабилитации: «Developing Cost Estimates for Environmental Remediation Projects» («Составление сметы расходов по проектам экологической реабилитации») (IAEA Nuclear Energy Series No. NW-T-3.8) и «Environmental Impact Assessment of the Drawdown of the Chernobyl NPP Cooling Pond as a Basis for Its Decommissioning and Remediation» («Оценка воздействия на окружающую среду снижения уровня воды в водоеме-охладителе Чернобыльской АЭС для его вывода из эксплуатации и реабилитации») (IAEA-TECDOC-1886).

22. Отмечая свою десятую годовщину, созданная Агентством Сеть природопользования и экологической реабилитации Агентства (ENVIRONET) во время своего ежегодного совещания, которое прошло в Вене, рассмотрела достижения и сохраняющиеся проблемы в области экологической реабилитации.

Создание потенциала и ядерные знания для целей устойчивого энергетического развития

Цель

Оказывать государствам-членам поддержку в укреплении их потенциала в целях разработки надежных энергетических стратегий, планов и программ, а также получить более полное представление о вкладе ядерных технологий в достижение ЦУР. Оказывать государствам-членам поддержку в укреплении их потенциала в целях создания, организации и использования собственных баз ядерных знаний путем распространения методологий, руководств и инструментов в области управления знаниями. Приобретать, сохранять и предоставлять информацию в области ядерной науки и технологий в целях содействия устойчивому обмену информацией между государствами-членами.

Энергетическое моделирование, банки данных и создание потенциала

1. В рамках продолжающейся поддержки национальных усилий по созданию потенциала Агентство провело 81 соответствующее мероприятие и организовало учебные курсы по вопросам энергетического планирования для более чем 730 специалистов, представлявших свыше 80 государств-членов. Оно обновило и расширило свои инструменты энергетического планирования, которыми пользуются 150 государств-членов и 20 международных организаций.
2. На семинаре Организации Объединенных Наций по достижению цели устойчивого развития (ЦУР) 7 в Азиатско-Тихоокеанском регионе, состоявшемся в Бангкоке, Агентство поделилось своим опытом оказания поддержки национальному потенциалу с помощью энергетического моделирования и планирования и еще больше укрепило отношения с Экономической и социальной комиссией для Азии и Тихого океана.
3. Агентство обновило свою ежегодную публикацию «Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050» («Оценки по энергии, электроэнергии и ядерной энергетике на период до 2050 года») (Reference Data Series No.1), в которой отражены последние события на рынке и в области политики. Прогнозы 2019 года, которые давали неоднозначную картину будущего ядерной энергетике, показали, что могут потребоваться значительные новые мощности для того, чтобы компенсировать возможный вывод реакторов из эксплуатации в связи с их возрастом, снижением экономической конкурентоспособности или другими факторами.

Анализ «Энергия, экономика, экология» (3Э)

4. Агентство организовало международную конференцию по изменению климата и роли ядерной энергетике, участие в которой приняли 500 специалиста из 79 государств-членов и 17 международных организаций. Участники признали важную роль ядерной энергетике в содействии достижению глобальных целей в области борьбы с изменением климата.
5. В декабре в ходе своей первой официальной поездки после вступления в должность Генеральный директор Рафаэль Мариано Гросси принял участие в проходившей в Мадриде 25-й сессии Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (КС-25), где он подчеркнул важность ядерной энергетике для перехода на экологически чистую энергию (рис. 1). Агентство также приняло участие в совещании Политического форума высокого уровня по устойчивому развитию 2019 года, прошедшем в Нью-Йорке.

6. В преддверии КС-25 и международной конференции по изменению климата и роли ядерной энергетики Агентство выпустило две публикации, посвященные этой теме: «Adapting the Energy Sector to Climate Change» («Адаптация энергетического сектора к изменению климата») и «Nuclear–Renewable Hybrid Energy Systems for Decarbonized Energy Production and Cogeneration» («Гибридные энергетические системы на основе ядерной и возобновляемой энергии для безуглеродной выработки энергии и когенерации») (IAEA-TECDOC-1885).



Рис. 1. Генеральный директор на проходившей в Мадриде 25-й сессии Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (КС-25).

Управление ядерными знаниями

7. Агентство организовало шесть сессий Школы управления в области ядерной энергии (УЯЭ) в Египте, Италии, Российской Федерации, Соединенных Штатах Америки и Японии. Обучение в рамках программ школы УЯЭ в 2019 году прошли в общей сложности 177 слушателей из 56 государств-членов.

8. Были проведены четыре сессии Школы управления ядерными знаниями (УЯЗ) в Италии, Республике Корея, Парагвае и Российской Федерации, в которых приняли участие 106 слушателей из 35 государств-членов.

9. С помощью учебной киберплатформы для сетевого образования и подготовки кадров (CLP4NET) Агентства было проведено свыше 650 курсов для подготовки кадров и получения образования в режиме он-лайн. К декабрю 2019 года число пользователей платформы выросло до 27 172.

10. Агентство провело четыре миссии по содействию управлению знаниями — в Армении, Бразилии, Республике Корея и Пакистане. В ходе этих миссий был проведен обзор программ управления знаниями в каждой стране и вынесены рекомендации по их совершенствованию.

11. В 2019 году Армении и Венгрии приняли у себя миссии Международной академии управления в ядерной сфере (МАУЯ) по оценке, а университеты Соединенных Штатов Америки и Японии стали членами МАУЯ.

Сбор и распространение ядерной информации

12. На конец 2019 года членами Международной системы ядерной информации (ИНИС) являлись 132 государства-члена и 24 международные организации. Число записей в ИНИС достигло 4,3 миллиона, в том числе 1,7 миллиона полных текстов, доступных через хранилище, из которых 575 000 размещены непосредственно в ИНИС. Агентство добавило 82 980 библиографических записей и 11 000 полных текстов в хранилище ИНИС, которое зарегистрировало свыше 3,5 млн просмотров страниц.

13. Через библиотеку МАГАТЭ, которую посетило более 8 000 человек, были в общей сложности доступны 75 448 электронных ресурсов, при этом пользователям было выдано свыше 1 900 единиц хранения.

Ядерная наука

Цель

Оказывать государствам-членам поддержку в укреплении потенциала в области развития и применения ядерной науки как движителя их технологического и экономического прогресса. Оказывать государствам-членам помощь в расширении устойчивой эксплуатации, включая эффективное использование исследовательских реакторов, а также в реализации проектов строительства новых исследовательских реакторов и программ создания потенциала в ядерной области на основе доступа к исследовательским реакторам.

Ядерные данные

1. Агентство выпустило новую библиотеку нейтронной метрологии под названием «Международный файл по реакторной дозиметрии и термоядерному синтезу» (IRDF-2), которая подходит для широкого спектра применений — от управления сроком службы и оценки атомных электростанций до бор-нейтронзахватной терапии, использования медицинских изотопов, измерений в ядерной физике и применений в области безопасности реакторов. Эта библиотека включает 119 нейтронных метрологических реакций, в отношении которых была проведена оценка высококачественных данных о сечениях и неопределенностей.

2. В новой библиотеке фотоядерных данных содержатся высококачественные данные по 219 нуклидам; эта библиотека, выпущенная в октябре, является одним из основных результатов ПКИ, посвященного функциям силы фотонов и фотоядерным реакциям. Участники проекта использовали современное программное обеспечение в области ядерных реакций, такое как коды ядерных моделей TALYS и CoH3, чтобы лучше описывать соответствующие сечения; в результате реакторное программное обеспечение и программное обеспечение, работающее с переносом методом Монте-Карло, давало более точные оценки в таких сферах, как экранирование источников излучения и трансмутация радиоактивных отходов. Снижение неопределенности позволит государствам-членам более точно прогнозировать выход изотопов при облучении.

Исследовательские реакторы

Использование исследовательских реакторов и соответствующие применения

3. Агентство оказало содействие в проведении межлабораторных аттестационных испытаний 49 лабораторий по нейтронно-активационному анализу в 36 государствах-членах. Было завершено первое значительное обновление курса электронного обучения по нейтронно-активационному анализу: в рамках него было разработано десять новых модулей.

4. Чтобы помочь государствам-членам в планировании, были проведены две миссии экспертов: в Саудовскую Аравию и в Марокко. Была завершена подготовка модулей электронного обучения в рамках курса «Стратегическое планирование для национальных ядерных учреждений», и были разработаны два курса электронного обучения по ядерным аналитическим методам для криминалистики и по начальной подготовке персонала исследовательских реакторов, последний из которых доступен на английском и испанском языках.

5. Агентство выпустило публикацию «Benchmarking against Experimental Data of Neutronics and Thermohydraulic Computational Methods and Tools for Operation and Safety Analysis of Research Reactors» («Установление критериев бенчмаркинга на основе экспериментальных данных о методах и инструментах расчета нейтронно-физических и термогидравлических характеристик для анализа эксплуатации и безопасности исследовательских реакторов») (IAEA-TECDOC-1879), в которой представлены результаты соответствующего ПКИ.

6. С учетом отзывов по итогам пилотной миссии по комплексному обзору использования исследовательских реакторов (ИРРУР), проведенной в Италии на исследовательском реакторе TRIGA, миссии ИРРУР были утверждены в качестве официальных услуг Агентства по независимой экспертизе.

В рамках этих миссий проводится оценка использования исследовательского реактора и определяются дополнительные области использования, направления научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также продукты и услуги, которые может обеспечить исследовательский реактор.

Новые проекты исследовательских реакторов, развитие инфраструктуры и создание потенциала

7. В Японии для стран Азиатско-Тихоокеанского региона и Африки были проведены занятия региональной школы по исследовательским реакторам, посвященные реакторной физике и нейтронным применениям и призванные повысить уровень компетентности в ядерной области в этих странах. В Сенегале состоялся национальный семинар-практикум по использованию векового подхода в рамках программы по исследовательским реакторам. В ходе семинара-практикума обсуждалась также подготовка к будущей миссии по комплексной оценке ядерной инфраструктуры для исследовательских реакторов.

Топливный цикл исследовательских реакторов

8. Государства-члены работают над тем, чтобы свести к минимуму использование высокообогащенного урана (ВОУ) в гражданских целях, осуществляя программы сокращения обогащения для исследовательских и испытательных реакторов, а также программы возврата ВОУ в страны происхождения. Агентство получило просьбу Казахстана об оказании содействия в минимизации ВОУ, вывозе отработавшего ВОУ из реактора ИВГ.1М в Российскую Федерацию и размещении ВОУ из реактора ИГР в Казахстане. Агентство приступило к закупке услуг в рамках работы по подготовке к возврату ВОУ-топлива реактора ИВГ.1М в Российскую Федерацию.

9. Были подписаны Практические договоренности о сотрудничестве между Агентством и Объединенным институтом энергетических и ядерных исследований — «Сосны» (Беларусь), которые призваны обеспечить использование критических установок данного института для определения характеристик видов топлива, организации контрольного тестирования, изучения безопасности топливных сборок, а также обучения и подготовки кадров.

10. Проведено несколько совещаний и семинаров-практикумов, ориентированных на расширение использования и понимания наилучшей практики применительно к исследовательским реакторам среди государств-членов. Агентство организовало техническое совещание по текущему состоянию и изменениям в области обращения с радиоактивными отходами исследовательских реакторов. В Китае состоялось организованное Агентством и Китайской ядерно-энергетической корпорацией совещание по урокам, извлеченным из проектов перевода малогабаритных реакторов — источников нейтронов с высокообогащенного на низкообогащенное урановое топливо. В Вене был проведен учебный семинар-практикум по использованию инструментов поддержки принятия решений при обращении с отработавшим топливом исследовательских реакторов. Кроме того, в Вене состоялось техническое совещание по исходным показателям вычислительных средств для расчета выгорания топлива и активации применительно к исследовательским реакторам, в ходе которого были рассмотрены результаты вычислений, полученные в рамках соответствующего ПККИ.

Эксплуатация и техническое обслуживание исследовательских реакторов

11. Агентство организовало ряд технических совещаний и семинаров-практикумов, касающихся эксплуатации и технического обслуживания исследовательских реакторов. В Вене было проведено техническое совещание по риск-ориентированному инспектированию и принятию решений в процессе эксплуатации исследовательских реакторов, участники которого рассмотрели текущее положение дел и практику, а также ход проработки содержания и методологии ПККИ по этой теме. Участники состоявшегося в Вене учебного семинара-практикума по интегрированным системам менеджмента и передовой практике применительно к исследовательским реакторам обменялись знаниями и опытом в сфере внедрения интегрированных систем менеджмента для исследовательских реакторов. Кроме того, в Вене прошло техническое совещание по цифровым системам контроля и управления для модернизации и новых исследовательских реакторов, призванное содействовать обмену информацией и опытом в связи с техническими и управленческими аспектами проектов по исследовательским реакторам, предусматривающих модернизацию цифровых систем контроля и управления. В Аргентине

в сотрудничестве с правительством этой страны был организован семинар-практикум по моделированию реактора для неэнергетического использования в учебных целях, задачей которого стала передача опыта в области анализа эксплуатации и функционирования исследовательских реакторов для содействия повышению технической компетентности и устойчивому развитию ядерных технологий.

12. В Демократической Республике Конго была проведена миссия по оказанию поддержки в проведении неразрушающего контроля и инспектирования в процессе эксплуатации. В ходе этой миссии с помощью подводной радиационно-стойкой камеры, предоставленной Агентством, были проинспектированы 75 топливных элементов исследовательского реактора TRICO II.

13. В Индонезии, Таиланде и Узбекистане были проведены различные виды миссий по оценке эксплуатации и обслуживания исследовательских реакторов (ОМАРР) для предоставления консультаций и помощи в целях повышения эффективности работы исследовательских реакторов. Основная миссия на объекте в Индонезии была проведена в октябре, и по ее результатам были вынесены рекомендации относительно подготовки плана действий для продления срока эксплуатации реактора и обеспечения его повышенной доступности и надежности еще на 15–20 лет. В Узбекистане была проведена повторная миссия ОМАРР на исследовательском реакторе ВВР-СМ, и оператору были предоставлены рекомендации относительно дальнейшего плана действий для продолжения его долгосрочной эксплуатации.

14. Агентство выпустило публикацию «Material Properties Database for Irradiated Core Structural Components for Lifetime Management for Long Term Operation of Research Reactors» («Базы данных о свойствах материалов для облученных конструкционных компонентов активной зоны в целях управления сроком службы для обеспечения долгосрочной эксплуатации исследовательских реакторов») (IAEA-TECDOC-1871), в которой изложены результаты ПККИ по этой теме. Представленная информация может быть использована для содействия безопасной и надежной долгосрочной эксплуатации существующих исследовательских реакторов и проектирования новых исследовательских реакторов.

Технологии ускорителей и их применения

15. На портале знаний об ускорителях были обновлены пять существующих исследовательских инфраструктур и добавлена одна новая инфраструктура. Эти обновления включали электростатические ускорители, источники синхротронного излучения, нейтронные источники, основанные на реакции скалывания, устройства рассеяния нейтронов, рентгеновские лазеры на свободных электронах и новую инфраструктуру медицинских циклотронов. В настоящее время на портале имеется информация о более чем 1700 установках. Портал посетили более 7000 пользователей из 83 государств-членов — вдвое больше, чем в 2018 году.

16. Агентство выпустило публикацию «Improvement of the Reliability and Accuracy of Heavy Ion Beam Analysis» («Повышение надежности и точности анализа с помощью пучков тяжелых ионов») (Technical Reports Series No. 485), освещающую результаты ПККИ, в рамках которого были рассмотрены ограничения при использовании тяжелых ионов в качестве аналитического инструмента. Обширная база данных по новым сечениям торможения, включенная в публикацию, содержит новые данные, которые будут очень полезны для специалистов, занимающихся ионными пучками; в результате во всем мире повысится точность количественного анализа легких элементов.

17. Новое соглашение о партнерстве с центром «Элеттра Синкротроне Триесте» (Италия) дало возможность пользователям из 11 государств-членов провести 23 эксперимента на тракте пучка флуоресцентного рентгеновского излучения. Кроме того, был организован первый совместный учебный семинар-практикум МАГАТЭ и «Элеттра Синкротроне Триесте» по проведению экспериментов в области синхротронного излучения (рис. 1). В рамках действующего соглашения о партнерстве с Институтом им. Руджера Бошковича на ускорителе в Загребе пользователи из пяти государств-членов провели 17 экспериментов с использованием ионного пучка. Кроме того, был организован учебный семинар-практикум для специалистов, работающих на ускорителях.

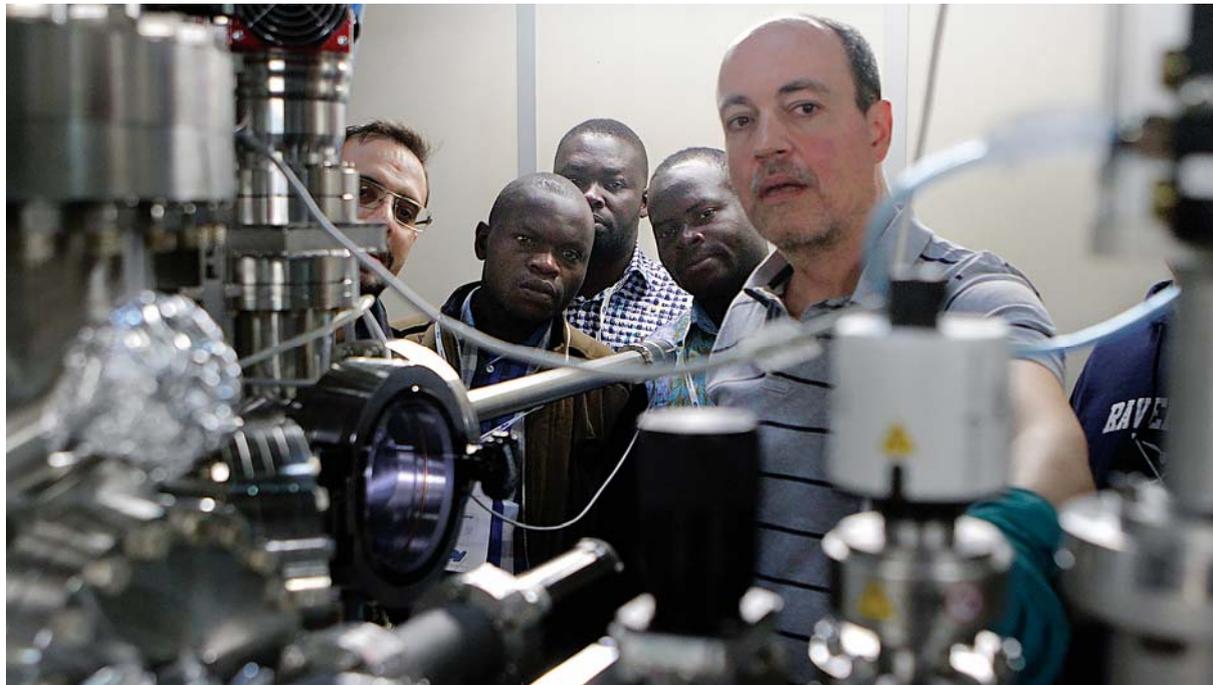


Рис. 1. Участники учебного семинара-практикума Агентства наблюдают за демонстрацией приборов, установленных на тракте пучка флуоресцентного рентгеновского излучения, совместно используемом Агентством и центром «Элеттра» в Триесте, Италия. (Фотография предоставлена центром «Элеттра».)

18. На основании поступивших запросов была предоставлена адресная поддержка в виде миссий экспертов на небольших ускорителях в Бангладеш, Греции и Хорватии. В результате эти ускорители вновь вводились в эксплуатацию, повышалась эффективность их работы или выносились конкретные рекомендации относительно того, как обеспечить их устойчивую эксплуатацию в будущем.

19. В течение года были организованы несколько профильных мероприятий, в том числе: в Триесте, Италия — совместный семинар-практикум МЦТФ-МАГАТЭ по совершенствованию основанных на ускорителях аналитических методов в криминалистике, предназначенный как для аналитиков, так и для конечных пользователей в сфере криминалистики; в Вене — техническое совещание по производству нейтронов на ускорителях без использования реакции скальвания, на котором были рассмотрены применения различных ускорительных технологий, конструкции мишеней для производства нейтронов, а также практические аспекты планирования и создания таких установок, в том числе необходимая инфраструктура, подготовка персонала, смета расходов на установку, лицензирование и вопросы ядерной и физической безопасности; и семинар-практикум по анализу финансовой и экономической целесообразности проектов в области ядерных и радиационных технологий, призванный содействовать самодостаточности и устойчивости национальных ядерных учреждений. На последнем упомянутом мероприятии были представлены и продемонстрированы компьютерная модель технико-экономического анализа и отчетности (КОМФАР) Организации Объединенных Наций по промышленному развитию и расширенная модель затраты-выпуск для оценки экономического эффекта создания АЭС (EMPOWER) Агентства, предназначенные для моделирования макроэкономического воздействия проектов, связанных, например, с медицинскими циклотронами и гамма-облучателями.

Ядерные приборы

20. Лаборатория ядерной науки и приборов в Зайберсдорфе, Австрия, преодолела нескольких важных вех на пути к созданию нейтронной научной установки: лабораторией был получен дейтериево-тритиевый генератор нейтронов; определены требования в отношении ремонтных работ; выполнены предварительные расчеты по экранированию; установлена спектрометрическая система для нейтронно-активационного анализа; введена в эксплуатацию система мониторинга нейтронного/гамма-излучения; а также установлена и испытана система нейтронной и рентгеновской визуализации (рис. 2).



РИС. 2. Испытание системы двойной нейтронной/рентгеновской визуализации: 1) корпус камеры; 2) вращающаяся платформа (на данном изображении не используется); 3) источник рентгеновского излучения; 4) проба; 5) компьютер для контроля.

21. В течение года было проведено несколько семинаров-практикумов и учебных курсов, касающихся развития кадрового потенциала в области применения ядерно-физических приборов. В их числе — организованный в Пече, Венгрия, в сотрудничестве с Венгерским национальным бюро по безопасности пищевых цепочек учебный семинар-практикум по методам *in situ* для определения характеристик загрязненных площадок; состоявшийся в Триесте, Италия, совместный семинар-практикум МЦТФ — МАГАТЭ по методам использования портативных рентгеновских спектрометров для определения характеристик ценных археологических/художественных объектов; проведенные в Зайберсдорфе региональные учебные курсы по методологии и технологии использования радиоиндикаторов и закрытых источников в промышленности и природоохранной деятельности; а также организованная в Зайберсдорфе восьминедельная групповая стажировка по аналитическим методам и организованная в Центре ядерных исследований в Бирине, Алжир, групповая стажировка по ядерно-физическим приборам. В рамках этих стажировок учебную подготовку прошли 20 молодых исследователей из 14 государств-членов.

22. Агентство оказало помощь Центру возрождения окружающей среды префектуры Фукусима в Японии в области калибровки приборов, стратегий сбора данных и интерпретации результатов радиологического картирования четырех различных объектов. Кроме того, один сотрудник этого центра прошел подготовку в лабораториях Агентства в Зайберсдорфе по вопросам эксплуатации, использования и калибровки различных приборов; методологии преобразования величины активности в мощность дозы; моделирования методом Монте-Карло; использования R-кода для радиологического картирования; управления беспилотными летательными аппаратами.

Термоядерный синтез

23. В Москве состоялся шестой семинар-практикум в рамках программы демонстрационной термоядерной энергетической установки (DEMO). Дискуссии и обмен информацией на семинаре-практикуме в этом году были посвящены вопросам и проблемам, касающимся стабильности плазмы, материаловедения и влияния условий эксплуатации DEMO.

24. В течение года было организовано несколько технических совещаний по темам, касающимся термоядерных реакторов, исследования энергетических частиц и физики плазмы, в том числе: в Тэджоне, Республика Корея — 12-е техническое совещание МАГАТЭ по контролю, сбору данных и дистанционному участию в исследованиях в области термоядерного синтеза; в Сидзуоке, Япония — 16-е техническое совещание «Высокоэнергетические частицы в системах с магнитным удержанием — теория плазменных неустойчивостей»; и в Вене — третье техническое совещание по концепциям создания диверторов.



РИС. 3. Проходящие обучение специалисты, экипированные гамма-спектрометрами и навигационными системами, проводят полевые измерения на бывшем урановом руднике в Пече, Венгрия.

25. В новой публикации Агентства «Conceptual Development of Steady State Compact Fusion Neutron Sources» («Концептуальная разработка компактных стационарных термоядерных источников нейтронов») (IAEA-TECDOC-1875) освещены основные результаты и выводы ПКИ по разработке концептуальных конструкций как низкоомощных, так и высокоомощных компактных термоядерных источников нейтронов; она охватывает их практические применения и затрагивает аспекты использования, эксплуатации, безопасности и технологической интеграции установок.

Оказание содействия Международному центру теоретической физики им. Абдуса Салама (МЦТФ)

26. Агентство продолжало оказывать содействие МЦТФ, чтобы молодые ученые из развивающихся государств-членов могли изучать теоретическую физику и прикладные науки, проходить соответствующую подготовку и налаживать сетевое взаимодействие в этой области. Были проведены в общей сложности 13 софинансируемых совместных мероприятий, в которых приняли участие более 250 человек; темы мероприятий варьировались от медицинской лучевой диагностики до физики плазмы.

Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука



онлайн-курсов
обучения и
подготовки кадров
на платформе **CLP4NET**

33

проекта
координированных
исследований



4 сессии
Школы по управлению
ядерными знаниями

6 сессий
Школы по управлению
ядерной энергией

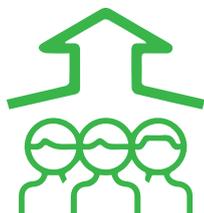
33



мероприятия в рамках
комплексного обучения по
вопросам ядерной инфраструктуры

ИНПРО

международные совместные проекты



15 завершены

5 продолжаются



публикаций

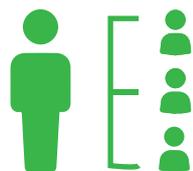
2019

Реакторная интернет-лаборатория

4 принимающих учреждения



9 приглашенных учреждений



18

профессиональных сетей

8

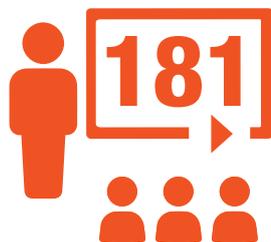
миссий



5

международных центров МАГАТЭ
на базе исследовательских реакторов

в **5** странах



консультативное
совещание



2 конференции

74

технических совещания

Продовольствие и сельское хозяйство

Цель

Содействовать устойчивой интенсификации сельскохозяйственного производства и повышению глобальной продовольственной безопасности путем создания потенциала и передачи технологий государствам-членам. Повышать устойчивость систем жизнеобеспечения к угрозам и кризисам, затрагивающим сельское хозяйство, включая изменение климата, биологические угрозы, риски для безопасности пищевых продуктов, ядерные или радиологические аварийные ситуации. 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.

Чрезвычайное реагирование на вспышки трансграничных болезней животных

1. По просьбе государств-членов — Вьетнама, Индонезии, Камбоджи, Китая, Лаосской Народно-Демократической Республики, Малайзии, Монголии, Мьянмы и Таиланда, пострадавших от африканской чумы свиней, Агентство предоставило беспрецедентную техническую помощь и оказало поддержку на местах в борьбе с распространением этой болезни. Действуя через Лабораторию животноводства и ветеринарии и Сеть лабораторий ветеринарной диагностики (VETLAB), оно помогло укрепить диагностический потенциал пострадавших стран за счет предоставления комплектов для экстренной диагностики и лабораторного оборудования для обнаружения вируса и соответствующих антител, обучения технического персонала лабораторий, подготовки рекомендаций по вопросам политики и оказания технической поддержки на местах. Оперативные действия Агентства не только помогли свиноводческой отрасли и торговле, но и ослабили воздействие этой болезни с точки зрения сохранения у населения источника средств к существованию.

2. В Западной и Центральной Африке несколько стран пострадали от вспышки гриппа лошадей, в результате которой в одном только Нигере погибло более 300 000 ослов. С помощью сети VETLAB Агентство распространило реагенты и справочные материалы для быстрой диагностики и наблюдения среди национальных лабораторий Буркина-Фасо, Ганы, Камеруна, Марокко, Нигера, Нигерии и Сенегала, тем самым укрепив их потенциал в области выявления и мониторинга распространения этой болезни. Агентство также оказало поддержку Эфиопии и Южной Африке, поделившись с ними новейшими лабораторными методами для обнаружения штамма вируса птичьего гриппа и определения уровня его патогенности для домашней птицы, других животных и человека (рис. 1). Лаборатория животноводства и ветеринарии впервые разработала прототип облученной вакцины против птичьего гриппа, который выгодно отличается от вакцин, полученных с помощью традиционных методов.

Безопасность пищевых продуктов

3. Через Лабораторию защиты пищевых продуктов и окружающей среды Агентство продолжило разрабатывать, испытывать и подтверждать передовые ядерные и связанные с ними аналитические методы обнаружения и контроля химических остатков и загрязняющих веществ в различных продовольственных ресурсах. Эта исследовательская деятельность позволила подготовить международные стандарты для определения присутствия остатков пестицидов, загрязнителей окружающей среды, афлатоксина и других загрязняющих веществ в коммерчески важных продуктах питания и растениях. К основным достижениям относится разработка и валидация метода одновременного анализа на присутствие множества загрязняющих веществ для куркумы длинной (*Curcuma longa*), являющейся экономически важной пряностью, употребляемой в пищу и обладающей лекарственными свойствами. Этот метод был также адаптирован для определения остатков пестицидов в листьях болдо (*Peumus boldus*), являющегося популярным лекарственным и пищевым растением в Латинской Америке. Наличие эффективных методов определения присутствия загрязняющих веществ, известных своей канцерогенностью, таких как вредные пестициды и красители, является ключом к обеспечению безопасности и качества пищевых продуктов. Агентство также оказывало поддержку государствам-членам в рационализации использования методов аналитического и биологического мониторинга, нацеленных на выявление присутствия

сильнодействующих пестицидов в пищевых продуктах и окружающей среде. В результате государства-члены расширили свои возможности по проведению тестов для определения присутствия в пищевых и сельскохозяйственных продуктах новых загрязняющих веществ, таких как никотин и остатки лекарственных средств. В июле Агентство приступило к осуществлению нового ПКИ в поддержку получения государствами-членами научных доказательств относительно безопасных уровней остатков ветеринарных лекарственных средств в пищевых продуктах.



РИС. 1. Сеть лабораторий ветеринарной диагностики МАГАТЭ помогает ученым в Камеруне вести профилактику и бороться с возникновением африканской чумы свиней на небольших коммерческих свинофермах.

Метод стерильных насекомых для борьбы с переносчиками болезней человека

4. Через Лабораторию борьбы с насекомыми-вредителями Агентство продолжало вести работу по испытанию, проверке и внедрению метода стерильных насекомых (МСН) для борьбы с комарами — переносчиками болезней, в частности с видами *Aedes aegypti* и *A. Albopictus*, которые переносят лихорадку денге, чикунгунья и Зика, а также желтую лихорадку. Деятельность была сосредоточена на переходе от небольших полевых испытаний по проверке в Греции и Италии к крупномасштабным практическим полевым испытаниям в Китае, Мексике и Сингапуре. Агентство разработало инновационные рабочие решения, в том числе для повышения эффективности беспилотных летательных аппаратов, которые используются для выпуска стерильных самцов комаров, совершенствования контроля качества стерильных самцов комаров с точки зрения их способности летать и адаптации поэтапного подхода, реализуемого при соблюдении требуемых условий, к разворачиванию МСН. Такой адаптированный подход гарантирует, что проекты МСН будут осуществляться через последовательность этапов, начиная со сбора исходных данных, за которым следуют ограниченные по масштабу полевые испытания, предварительная опытная проверка и оперативное разворачивание. В целях укрепления совместных действий по борьбе с комарами — переносчиками болезней человека Агентство подписало меморандум о взаимопонимании с ВОЗ, чтобы активизировать сотрудничество в области разработки и использования МСН против комаров рода *Aedes*. В результате была проведена совместная миссия в Бангладеш для оценки вспышки лихорадки денге и разработки плана испытаний ядерного метода подавления популяций комаров, вызвавших всплеск заболеваемости.

Борьба с болезнями сельскохозяйственных культур с помощью мутационной селекции

5. Агентство оказало содействие проведению важных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по выявлению устойчивых к болезням сельскохозяйственных культур с использованием методов мутационной селекции. В числе ключевых достижений были подтверждение мутантных линии риса, обладающих устойчивостью к паразитической сорной траве *Striga asiatica*, и выявление сорта банана, устойчивого к фузариозному увяданию, вызываемому 4-м тропическим штаммом грибка *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (TR4). Первое достижение стало возможным благодаря использованию протоколов точного фенотипирования в условиях лабораторий и теплиц, разработанных в Лаборатории селекции и генетики растений Агентства, в то время как второе стало результатом сочетания эффективных процедур выращивания тканевой культуры и скрининга заболеваний, которые проводила китайская Академия сельскохозяйственных наук провинции Гуандун в рамках ПКИ под названием «Эффективные методы скрининга для выявления устойчивых к болезням мутантов кофе и бананов». В настоящее время ведется размножение этого устойчивого к TR4 сорта банана для того, чтобы провести полевые испытания в пораженных TR4 регионах выращивания бананов в Китае (рис. 2). Этот беспрецедентный прорыв в борьбе с трансграничными болезнями растений является важной вехой в совершенствовании индуцированных мутаций кофе и банана — культур, которые имеют ключевое значение для экономики и продовольственной безопасности многих государств-членов.



РИС. 2. Мутационная селекция помогает бороться с фузариозным увяданием (TR4) — болезнью, из-за которой гибнут посадки бананов на огромных территориях в Азии, Африке, а с недавнего времени и в Латинской Америке.

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.

Дорожная карта в области онкологической помощи и борьбы с раковыми заболеваниями

1. Во всем мире перед правительствами стоит задача предоставления качественной медицинской помощи в целях решения проблемы растущего бремени раковых заболеваний. Агентство и ВОЗ совместно подготовили дорожную карту по разработке национальной программы борьбы с раковыми заболеваниями, которая призвана помочь странам определить основные этапы создания служб ядерной медицины, диагностической визуализации и лучевой терапии. Эта дорожная карта опирается на экспертные знания Агентства в области ядерной и радиационной медицины и руководство ВОЗ по разработке подробных планов для реализации эффективных программ на местах. В ней содержатся рекомендации по внедрению услуг, связанных с профилактикой, диагностикой, лечением рака и паллиативной помощью. Помимо того, что дорожная карта предоставляет государствам-членам рекомендации и руководящие материалы относительно создания служб радиационной медицины, она также охватывает касающиеся ядерной безопасности вопросы и правовые аспекты.

Новый комплекс с линейным ускорителем в Дозиметрической лаборатории

2. В Дозиметрической лаборатории Агентства в Зайберсдорфе, Австрия, был осуществлен монтаж клинического линейного ускорителя (рис. 1). В декабре в бункере с линейным ускорителем был установлен специальный роботизированный манипулятор, который будет использоваться в качестве платформы при проведении калибровки. Комплекс с линейным ускорителем будет использоваться для обучения, проверок, калибровки ионизационных камер, а также научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области дозиметрии.



РИС. 1. Генеральный директор осматривает новый комплекс с линейным ускорителем в Дозиметрической лаборатории.

Международная виртуальная конференция по тераностике

3. Последние достижения в области позитронно-эмиссионной томографии, особенно использование меченой фтором-18 фтордезоксиглюкозы и новые подходы к таргетной радионуклидной терапии, открыли возможности для таких подходов к лечению рака, которые в большей степени учитывают индивидуальные обстоятельства. На первой международной виртуальной конференции по тераностике говорилось о том, что интеграция диагностической молекулярной визуализации с радионуклидной терапией является ключом к индивидуализации лечения заболевания. Более 1000 специалистов из 104 государств-членов участвовали конференции удаленным способом, при этом 393 участника из 79 государств-членов выполнили требования, необходимые для получения зачетных баллов за повышение медицинской квалификации. Европейский союз медицинских специалистов впервые присудил зачетные баллы участникам виртуального мероприятия.

Трансформация сферы здравоохранения за счет ядерных методов

4. Тканевая инженерия способна произвести революцию в области регенеративной медицины в результате того, что внимание при лечении переместится со снятия симптомов или смягчения причин болезни на восстановление и регенерацию тканей с конечным полным выздоровлением. Агентство завершило пятилетний ПКИ под названием «Создание инструктирующих поверхностей и матриц для тканевой инженерии с использованием радиационной технологии». Основная цель проекта, в результате которого удалось успешно создать как поверхности, так и матрицы, а также искусственную ткань для использования в регенеративной медицине, состояла в том, чтобы распространить эту технологию по всему миру (рис. 2). 15 участвовавших в ПКИ учреждений из 14 государств-членов теперь готовы внедрять эту новую технологию.

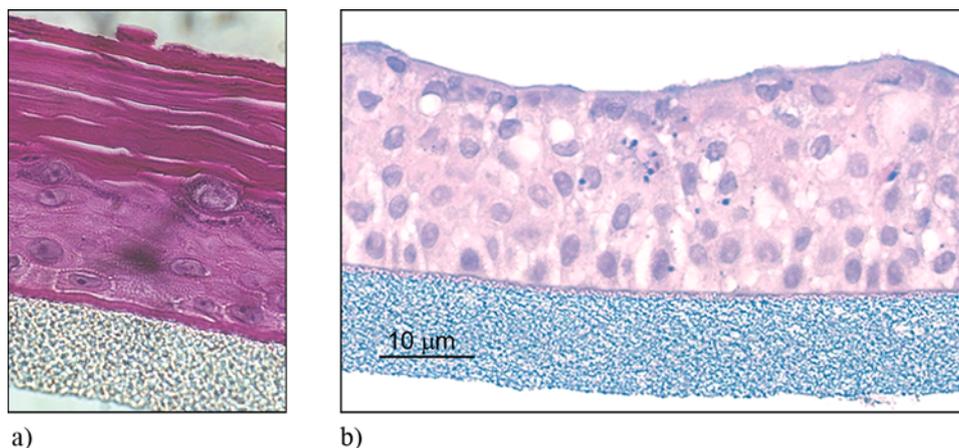


РИС. 2. Слой искусственной ткани кожи человека (а) и слой искусственной эпителиальной ткани трахеи/bronхов человека (b), созданные в рамках проекта координированных исследований, направленного на распространение технологии тканевой инженерии по всему миру.

Обновление Справочника по радиотерапевтическим центрам (ДИРАК)

5. Наиболее полной базой данных о радиотерапевтических ресурсах в мире является справочник ДИРАК, который был создан Агентством в 1959 году. Он содержит глобальные данные о радиотерапевтических центрах, телетерапевтических аппаратах, брахитерапевтических установках, системах планирования лечения, системах компьютерной томографии и тренажерах за текущий и прошедшие периоды. В ДИРАК объединены сведения о миссиях группы по гарантии качества в радиационной онкологии (КВАТРО), проектах координированных исследований и технической помощи, образовательных ресурсах, партнерствах и результатах обследований. В настоящее время ДИРАК также полностью интегрирован с базой данных международных внешних проверок доз, которая содержит данные о проверках качества доз в медицинских учреждениях. Недавно введенная возможность добавлять комментарии поможет Агентству сохранять данные за прошедшие периоды, контакты и ценные метаданные.

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.

Сохранение и защита ресурсов ископаемых подземных вод

1. Лаборатория изотопной гидрологии МАГАТЭ разработала новые способы оценки чрезмерной эксплуатации подземных вод и обнаружения невозобновляемых ископаемых подземных вод. В рамках проектов, реализуемых по линии программы технического сотрудничества, растворенные в подземных водах изотопы инертных газов использовались для оценки возраста воды и скорости пополнения водоносных горизонтов. Эти данные можно использовать для разработки эффективных стратегий защиты и сохранения ресурсов ископаемых подземных вод (рис. 1).



РИС. 1. Отбор проб подземных вод для определения их возраста.

2. Лаборатория также завершила монтаж высокочувствительного масс-спектрометра со встроенной системой отбора и анализа проб для определения содержания инертных газов в пробах природных подземных вод, предоставляемых государствами-членами, которая также позволяет систематически выделять криптон-81 для определения возраста ископаемых подземных вод в пределах одного миллиона лет. Информация о возрасте подземных вод имеет большое значение для управления водными ресурсами в государствах-членах, поскольку позволяет определить скорость восполнения запасов подземных вод и рациональный уровень их расходования.

Оценка загрязнения поверхностных и подземных вод азотом

3. Был разработан новый экономичный способ проводить регулярный анализ растворенного азота и определения источника этого загрязнителя методом фингерпринтинга. Новый метод позволяет использовать недорогой реагент титана (III) для прямого преобразования нитратов в газообразную закись азота для проведения изотопного анализа. Он пришел на смену традиционным методам, которые отнимают много времени и усилий и применяются лишь в нескольких лабораториях в развитых государствах-членах. Метод с применением титана был внедрен в рамках ПККИ в 17 развивающихся государствах-членах, кроме того, соответствующую услугу предоставляет Лаборатория изотопной гидрологии МАГАТЭ в рамках оказания содействия проектам по линии программы технического сотрудничества, призванным помогать водохозяйственным органам в решении проблемы серьезного загрязнения водоемов питательными веществами и в разработке эффективных стратегий реабилитации (рис. 2).

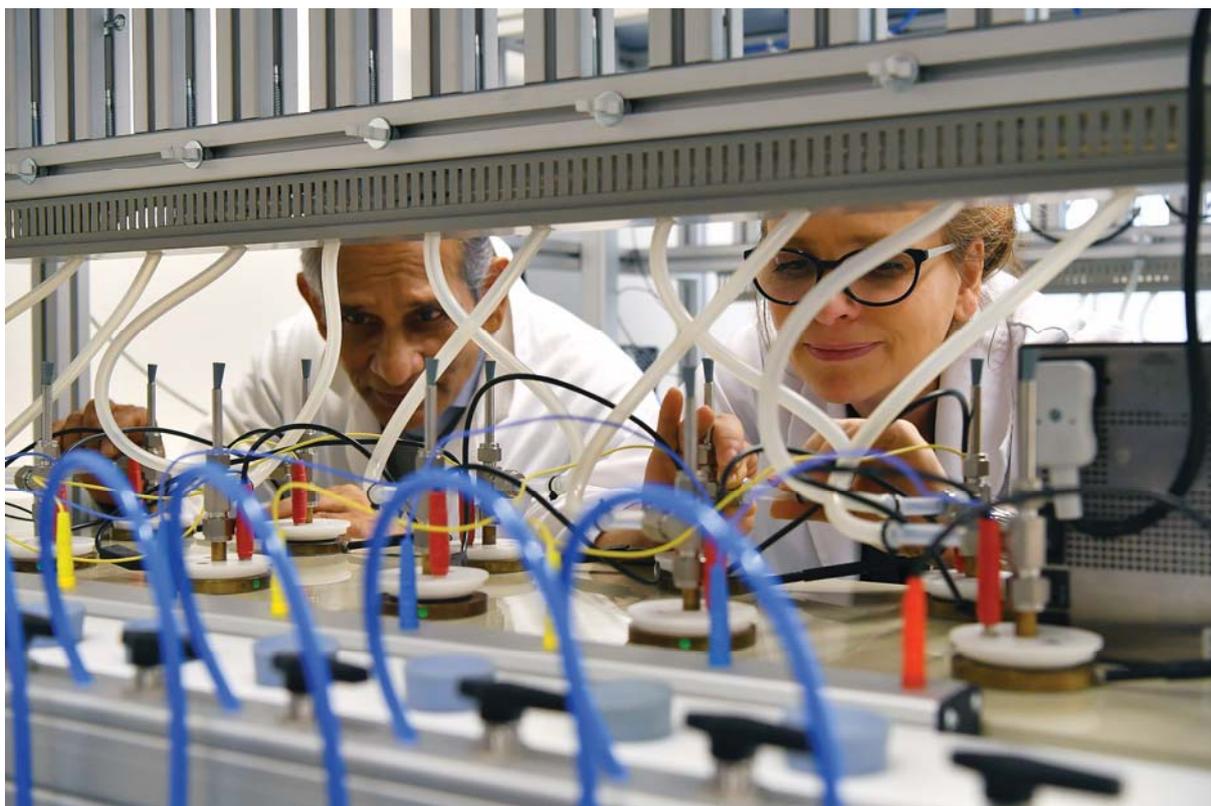


РИС. 2. Подготовка проб воды для проведения тритиевого анализа в целях определения возраста подземных вод.

Окружающая среда

Цель

Содействовать государствам-членам в выявлении экологических проблем, обусловленных радиоактивными и нерадиоактивными загрязнителями и изменением климата, с использованием ядерных, изотопных и смежных методов и предлагать стратегии и инструменты для смягчения последствий и адаптации. Расширить возможности в области разработки стратегий рационального использования земной, морской и воздушной сред и их природных ресурсов в целях действенного и эффективного учета их приоритетов в области развития, касающихся окружающей среды.

Помощь в радиологических и ядерных аварийных ситуациях

1. Для устойчивого управления природными ресурсами необходимо, чтобы соответствующие политические решения были основаны на фактах, прочно опирающихся на научные знания и надежные данные. С помощью ядерных аналитических методов можно вести мониторинг присутствия в окружающей среде таких загрязнителей, как радионуклиды, токсичные микроэлементы и стойкие органические загрязнители (СОЗ), но надежность полученных результатов в конечном итоге зависит от качества лабораторных анализов. Организованные Агентством в 2019 году аттестационные испытания позволили более 600 аналитическим лабораториям в более чем 70 государствах-членах оценить качество и надежность своих результатов по обнаружению радионуклидов и микроэлементов в пробах окружающей среды (рис. 1).



РИС. 1. Калибровка гамма-спектрометров в полевых условиях с помощью разработанного в Агентстве новейшего метода, который предусматривает использование содержащих радионуклиды оттисков на листах бумаги. Этот метод теперь также применяется при проведении аттестационных испытаний..

2. В случае возникновения радиологической или ядерной аварийной ситуации, для обеспечения оперативного принятия решений об аварийном реагировании необходимо в крайне сжатые сроки проанализировать множество проб окружающей среды, которые могут включать неизвестные и не определенные количественно примеси загрязняющих веществ. Определяющее значение имеет надежность этих данных, так как их интерпретация может повлечь за собой решения, которые могут иметь серьезные

социально-экономические последствия и повлиять на благополучие людей и окружающей среды. В условиях аварийной ситуации лаборатории могут столкнуться с чрезвычайными трудностями. Чтобы обеспечить быстрое выполнение анализов, необходимо применять адаптированные под эти условия методы — от отбора проб и подготовки их к тестированию до анализа результатов и предоставления соответствующих отчетов. Созданная Агентством всемирная сеть Аналитических лабораторий по измерению радиоактивности окружающей среды (АЛМЕРА), в которую входят 186 лабораторий в 89 государствах-членах, приняла участие в разработке и валидации аналитических экспресс-методов. Агентство поддерживает АЛМЕРА в развитии и поддержании высоких стандартов оперативного предоставления надежных результатов измерений в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, обеспечивая подготовку кадров, аттестационные испытания и координацию деятельности. В 2019 году были проведены межлабораторные сравнительные испытания, предполагающие проведение быстрого и надежного скрининг-анализа радионуклидов на взвешенных в воздухе частицах для уточнения моделей их переноса, участие в которых приняли 106 лабораторий АЛМЕРА.

3. В Лабораториях окружающей среды МАГАТЭ был разработан и проведен ряд сложных аттестационных испытаний, направленных на обеспечение надежности измерений содержания радионуклидов по всему миру, выполняемых лабораториями во время гипотетической радиологической или ядерной аварийной ситуации, в частности, впервые испытание было проведено в ходе учений уровня 3 в рамках конвенций (ConvEx-3). Используемые для этих целей контрольные пробы соответствовали типичным аварийным ситуациям, с которыми могут сталкиваться лаборатории, в том числе при проведении исследования на содержание ряда короткоживущих радионуклидов и продуктов активации, выбрасываемых в окружающую среду при повреждении ядерного реактора. В этой серии испытаний приняли участие более 450 лабораторий. Результаты участников испытаний подчеркнули необходимость в проведении дальнейших целенаправленных испытаний, что послужило поводом к организации ряда учебных курсов и семинаров-практикумов, которые состоялись в 2019 году и были призваны устранить выявленные государствами-членами пробелы, в том числе касающиеся отбора проб, лабораторных аналитических методов и изменений на местах.

Понимание процессов, происходящих в океанах

4. В настоящее время в водах океанов присутствует широкий спектр частиц пластика, влияние которых до сих пор во многом не изучено. Частицы пластика, подверженные разлагающему воздействию морской воды, выделяют различные сопутствующие загрязнители, в том числе полимерные добавки, отдельные органические вещества и элементы в следовых количествах. Разрабатываемые в Лабораториях окружающей среды МАГАТЭ в Монако ядерные и изотопные методы призваны обеспечить достоверную оценку воздействия находящихся в морской среде частиц пластика на окружающую среду. Текущие исследования ориентированы на изучение состояния и переноса пластика в морской среде в рамках прибрежных и морских экосистем, а также вторичных факторов воздействия вследствие сорбции сопутствующих загрязнителей (рис. 2).

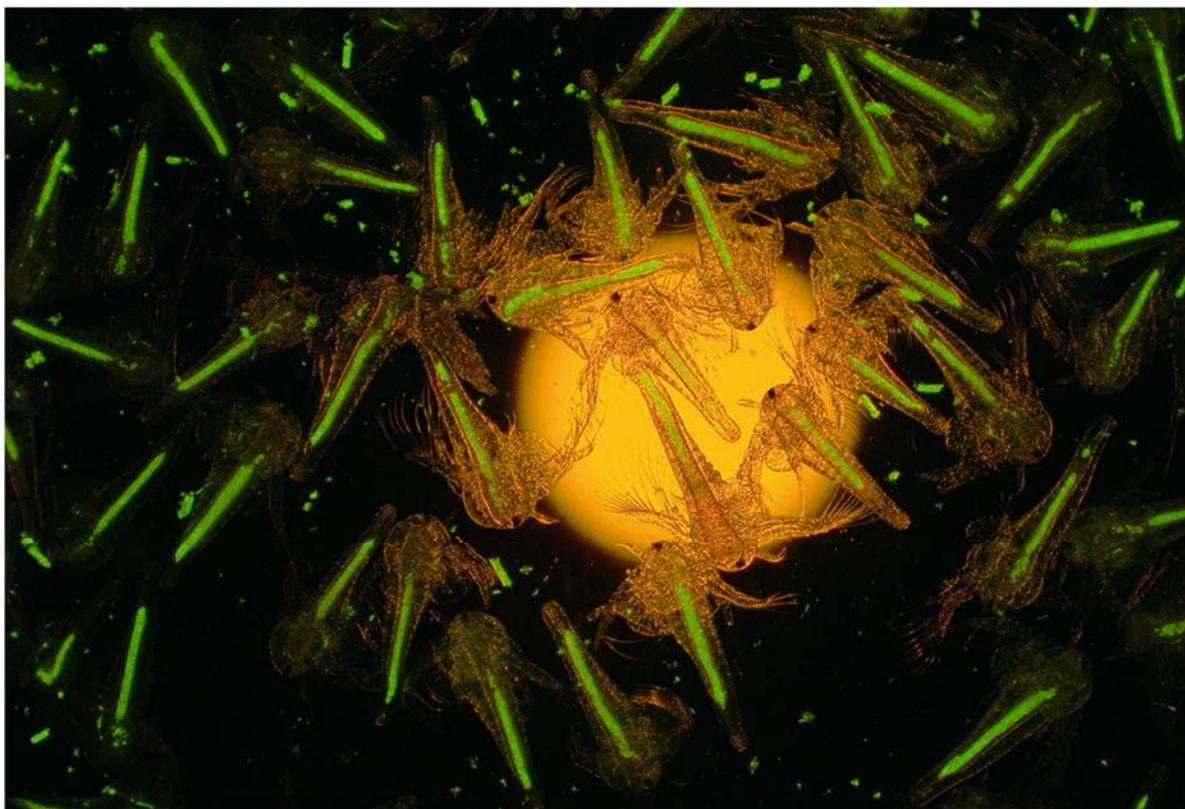


РИС. 2. Флуоресцирующие частицы микропластика выстилают стенки желудка артемий (крошечных морских ракообразных), которые используются в качестве корма для рыбы в рамках экспериментальных исследований по оценке вредного воздействия.

5. Лаборатории окружающей среды МАГАТЭ разрабатывают также для государств-членов новые аналитические процедуры по выделению и измерению содержания загрязнителей, связанных с пластиком. В ходе одного из экспериментов было продемонстрировано вредное влияние микропластика на кораллы, которые в лабораторных условиях были подвергнуты воздействию обычно встречающихся на пляжах частиц микропластика (рис. 3). Точно смоделировать происходящие в природе процессы помогают лабораторные эксперименты, направленные на изучение накопленного воздействия исходя из комплексных сценариев воздействия нескольких стрессоров, таких как потепление и подкисление океана, а также попадание в морскую среду пластика. Такие данные могут стать источником содержательной информации для руководителей, которые отвечают за управление ресурсами и принимают научно обоснованные решения по защите морских экосистем.



РИС. 3. Коралловые полипы сокращаются при контакте с органическими загрязнителями, вымываемыми из фрагментов полистирола, которые подверглись сильному воздействию окружающей среды.

Производство радиоизотопов и радиационные технологии

Цель

Укрепить потенциал государств-членов в области производства радиоизотопных продуктов и радиофармпрепаратов и применения радиационных технологий, содействуя тем самым улучшению здравоохранения, устойчивому промышленному развитию и снижению загрязнения окружающей среды в государствах-членах.

Международный симпозиум по тенденциям в области радиофармацевтических препаратов

1. В состоявшемся в Вене Международном симпозиуме по тенденциям в области радиофармацевтических препаратов, на котором обсуждались передовые достижения в производстве радиоизотопов и радиофармацевтических препаратов, приняли участие более 450 специалистов из 94 стран. На симпозиуме рассматривались тенденции в области разработки новых радиофармацевтических препаратов и развития эффективного производства терапевтических радиоизотопов, а также подчеркивалась необходимость решения вопросов регулирования и обучения.

2. Среди инструментов и ресурсов, которые были представлены в ходе симпозиума, была новая база данных Агентства — Каталог циклотронов, используемых для производства радионуклидов в государствах-членах, в который включена информация о более чем 1300 циклотронах, применяемых для производства медицинских радиоизотопов в 76 странах на 5 континентах. Был также представлен инновационный веб-инструмент — медицинский изотопный браузер. Этот новый инструмент будет использоваться для изучения путей производства медицинских изотопов, которые могут внести значительный вклад в развитие производства радиоизотопов и разработку радиофармацевтических препаратов, имеющих большое клиническое значение. Были предприняты шаги по созданию сети для содействия продвижению по службе женщин-специалистов в области радиофармацевтических наук, включая проведение мероприятия «на полях» симпозиума, на котором рассматривались проблемы и возможности женщин, работающих в этой сфере.

Оценка гражданских объектов для спасения жизней

3. Неразрушающие испытания (НРИ) являются одним из важнейших инструментов для оценки целостности зданий и инфраструктуры на этапе восстановления после стихийного бедствия, например землетрясения. В ноябре после землетрясения магнитудой 6,4 два эксперта Агентства были направлены в Албанию, чтобы оказать помощь в оценке инфраструктуры и провести обучение по вопросам НРИ (рис. 1). Агентство работает над определением центров по НРИ в государствах-членах, чтобы включить их в глобальную сеть центров аварийной готовности и реагирования, которая позволит оперативно реагировать на аналогичные события в будущем.



РИС. 1. Проверка зданий в Албании с использованием оборудования для НРИ.

4. Агентство совместно с государствами-членами занималось разработкой методов НРИ с помощью мюонной радиографии без использования источников излучения. На состоявшемся в Вене техническом совещании «Неразрушающие испытания с помощью метода мюонной радиографии: нынешнее положение дел и новые направления его применения» эксперты сосредоточили внимание на развитии промышленных применений мюонной радиографии и томографии и определили темы, которые должны быть охвачены в рамках будущего ПКИ.

Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность

Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность



842

мероприятия по созданию потенциала в области ядерной и радиационной безопасности



104

учебных мероприятия по вопросам физической безопасности



63

миссии по независимой экспертизе и оказанию консультативных услуг

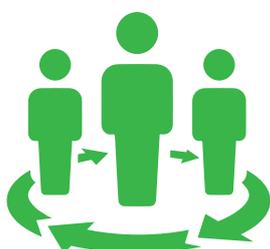


15

национальных доноров, которые вносят добровольные взносы в

Фонд физической ядерной безопасности

Комплексные планы поддержки физической ядерной безопасности



Утверждено

3 КППФЯБ

всего – **84**

2 международных конференции

2019



Учения по
аварийной
готовности и
реагированию

12 учений ConvEx

1 совместная группа помощи РАНЕТ

26 национальным учениям оказана поддержка

100 учений прошли с использованием УСОИ



5 миссий по планированию поддержки в рамках
Форума сотрудничества регулирующих органов

Конвенция о ядерной
безопасности

3 новых участника **88** всего

Объединенная конвенция о безопасности обращения с
отработавшим топливом и о безопасности обращения
с радиоактивными отходами

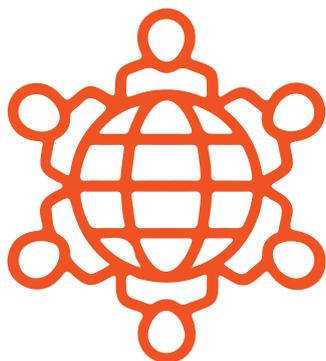
2 новых участника **82** всего

Конвенция о физической защите ядерного материала

2 новых участника **159** всего

Поправка к Конвенции о физической защите
ядерного материала

4 новых участника **122** всего



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 или радиологические инциденты и аварийные ситуации независимо от их причин. Совершенствовать обмен информацией о ядерных или радиологических инцидентах и аварийных ситуациях среди государств-членов, международных заинтересованных сторон и населения и средств массовой информации на этапе обеспечения готовности и в ходе реагирования на ядерные или радиологические инциденты и аварийные ситуации независимо от их причин.

Укрепление механизмов аварийной готовности

1. На состоявшемся в Вене техническом совещании «Двадцать лет ЭПРЕВ: работа с опорой на два десятилетия опыта» участники обменялись своим опытом и предложили дальнейшие усовершенствования. Агентство и ВОЗ воспользовались этой возможностью, чтобы обсудить вопросы координации между ЭПРЕВ и предусмотренным в рамках услуг ВОЗ по совместной внешней оценке модулем по радиационным аварийным ситуациям.
2. Кроме того, Агентство разработало новые технические руководящие материалы и провело мероприятия по созданию потенциала в поддержку выполнения связанных с АГР требований безопасности, установленных в публикации «Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации» (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7). Были проведены в общей сложности 55 учебных мероприятий, в которых приняли участие 1368 специалистов из 133 государств-членов.
3. На состоявшемся в Вене техническом совещании по совершенствованию технологий и мероприятий в области обеспечения аварийной готовности и реагирования обсуждались инновации в технологиях АГР, используемых аварийно-спасательными формированиями. Его участники обменялись информацией о достижениях в области технологий и оперативных механизмов, инструментах моделирования аварий и рассеивания в атмосфере, а также методах обработки данных.
4. На состоявшемся в Вене семинаре-практикуме по центрам по созданию потенциала в области аварийной готовности и реагирования Агентство объявило о начале функционирования Международной сети обучения и подготовки кадров в области аварийной готовности и реагирования (iNET-EPR). Эта сеть будет способствовать созданию национального и регионального потенциала в области АГР и проведению учебных мероприятий в сфере АГР.
5. Государства-члены стали заметно больше использовать Систему управления информацией об аварийной готовности и реагировании (ЭПРИМС). Агентство провело семь вебинаров для оказания помощи пользователям в эксплуатации этой системы.
6. Агентство приступило к осуществлению нового ПКИ, озаглавленного «Эффективное использование средств прогноза дозы при подготовке к ядерным и радиологическим аварийным ситуациям и реагировании на них».

Отработка механизмов реагирования с государствами-членами

7. Агентство провело в Лас-Вегасе, Соединенные Штаты Америки, учения совместной группы помощи в рамках Сети реагирования и оказания помощи (РАНЕТ) (рис. 1) в ходе которых участники работали над решением вопросов, которые могут возникнуть во время миссии по оказанию помощи.

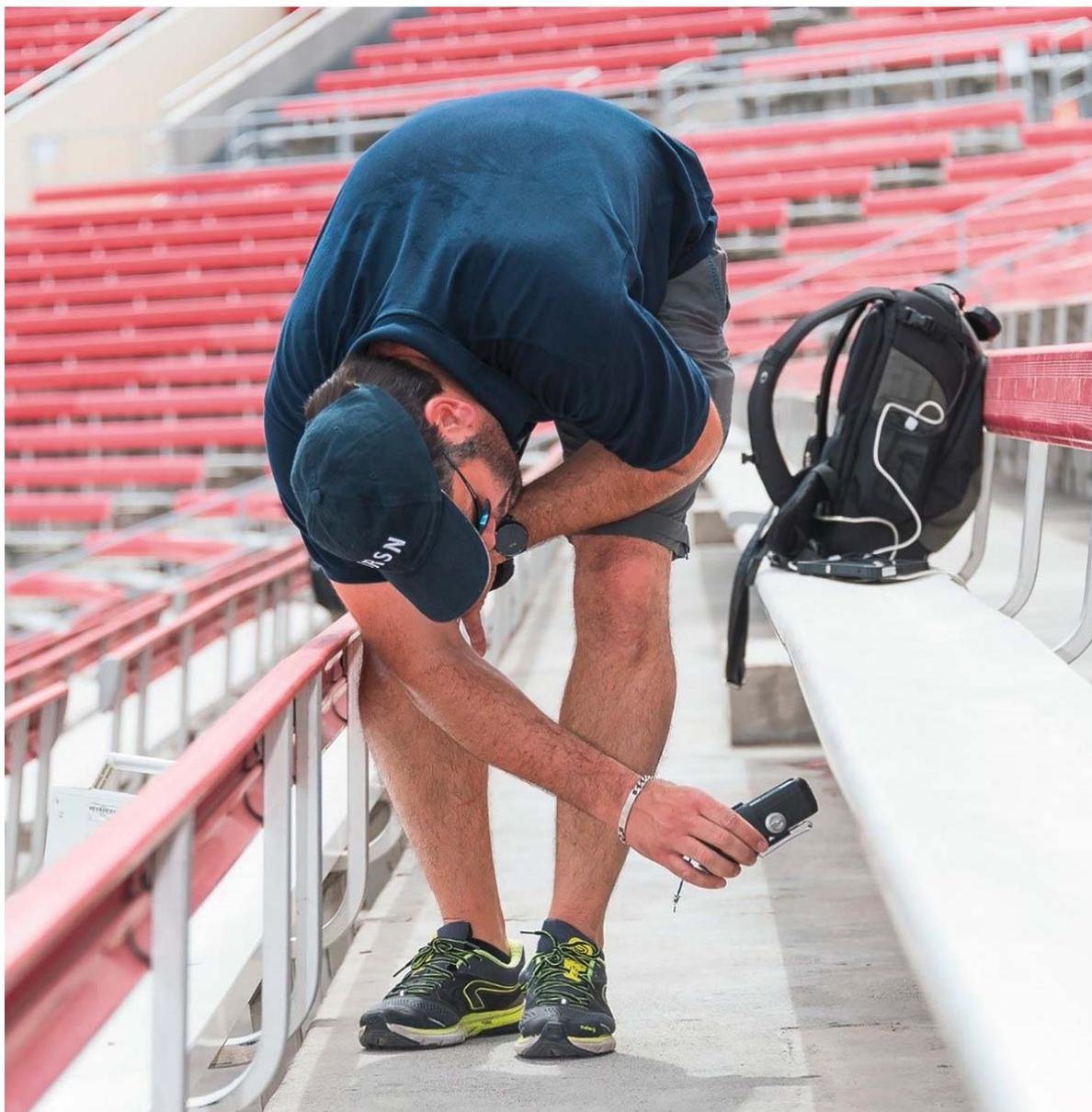


РИС. 1. Специалист совместной группы помощи РАНЕТ проверяет стадион в Лас-Вегасе (Соединенные Штаты Америки) на предмет наличия каких бы то ни было спрятанных радиоактивных источников перед имитируемым крупным спортивным мероприятием. (Фотография предоставлена С. Каррагером.)

8. Были проведены два учения ConVEx-1 и десять учений ConVEx-2. В октябре, основываясь на национальных учениях в Швеции, Агентство провело 36-часовые учения ConVEx-2d. В ответ на поступившую в ходе этих учений просьбу об оказании помощи оно на следующей неделе после проведения учений обеспечило координацию миссии совместной группы помощи РАНЕТ в Форсмарке, Швеция, для оценки радиологической ситуации в окружающей среде. Кроме того, оно в пилотном режиме провело первые учения ConVEx-2g, в ходе которых проверялись мероприятия по аварийному реагированию государств-членов для обеспечения эффективной коммуникации с населением в условиях ядерной или радиологической аварийной ситуации, в том числе с использованием разработанного Агентством имитатора социальных сетей.

9. Агентство участвовало в 26 национальных противоаварийных учениях и помогало государствам-членам в проведении и оценке этих учений. В 2019 году государства-члены использовали веб-сайт Унифицированной системы обмена информацией об инцидентах и аварийных ситуациях (УСОИ) в ходе 100 учений.

Реагирование на события

10. Агентство было проинформировано или самостоятельно узнало о 245 событиях, связанных или предположительно связанных с ионизирующим излучением (рис. 2).

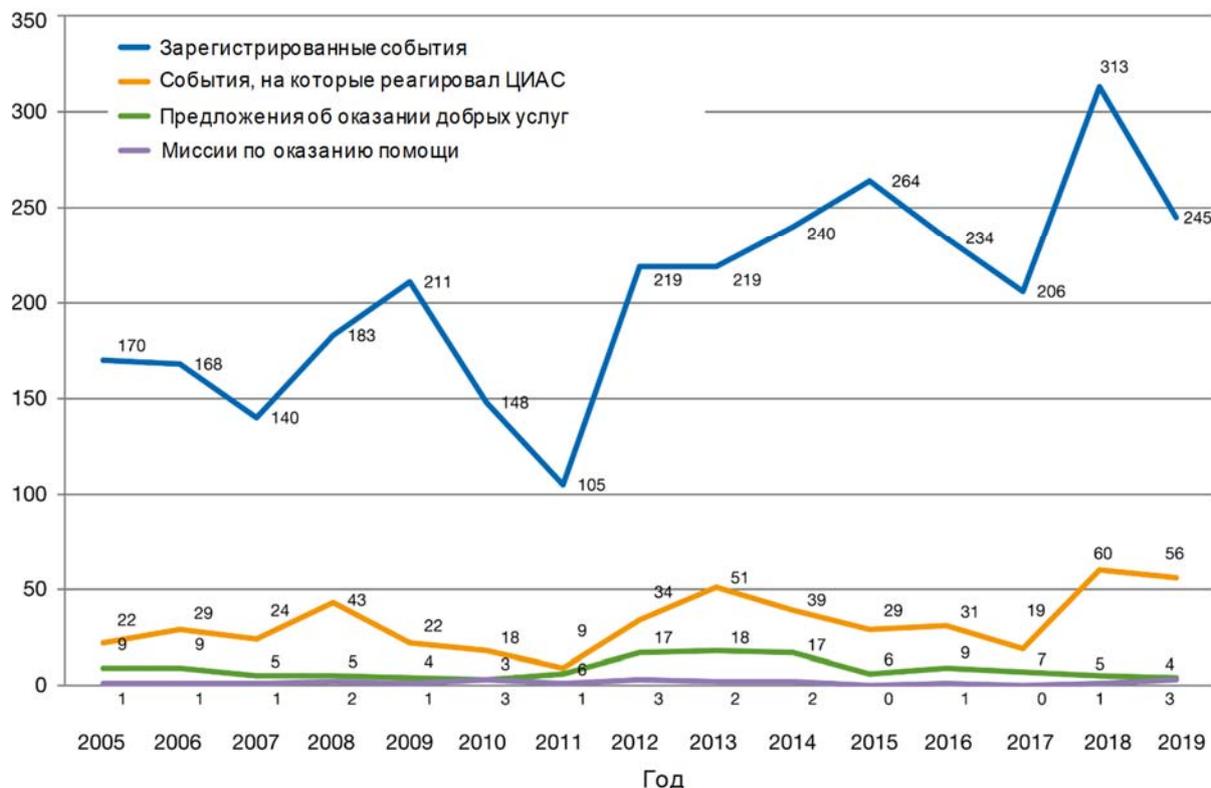


РИС. 2. Количество событий, связанных или предположительно связанных с ядерными или радиологическими установками или деятельностью, о которых Агентству стало известно от компетентных органов или в результате поступления предупреждений о землетрясении или информации из СМИ.

Межучрежденческая координация

11. Агентство созвало 27-е очередное совещание Межучрежденческого комитета по радиологическим и ядерным аварийным ситуациям (ИАКРНЕ) в Женеве, Швейцария, принимающей стороной которого выступила ВОЗ, для проведения обсуждения мероприятий в области обеспечения готовности и реагирования во всех участвующих и соответствующих организациях и программы работы ИАКРНЕ на ближайшие два года.

12. Был введен в действие интерфейс для автоматического обмена информацией, поступающей из стран — членов Европейского союза, между веб-сайтами по аварийным ситуациям Агентства и Европейской комиссии.

Аварийная готовность и реагирование внутри Агентства

13. Почти 200 сотрудников Агентства являются сертифицированными специалистами по аварийному реагированию в рамках системы по инцидентам и аварийным ситуациям. В 2019 году Агентство организовало учебные занятия и учения, в том числе — в четырех случаях — полномасштабные учения по реагированию (рис. 3), в целях обеспечения соответствующей готовности персонала. Кроме того, 700 посетителей ознакомились с работой Центра: для них были организованы презентации и посещения его операционной зоны.



РИС. 3. Сотрудники Агентства принимают участие в полномасштабных учениях по реагированию в Центре по инцидентам и аварийным ситуациям в Вене.

Безопасность ядерных установок

Цель

Оказывать государствам-членам поддержку в повышении безопасности ядерных установок в ходе оценок площадки, проектирования, строительства и эксплуатации посредством разработки норм безопасности и обеспечения их применения. Оказывать государствам-членам поддержку в создании и укреплении инфраструктуры безопасности, в том числе путем проведения миссий по рассмотрению вопросов безопасности и оказания консультативных услуг. Содействовать присоединению к КЯБ и Кодексу поведения по безопасности исследовательских реакторов и их осуществлению. Оказывать государствам-членам поддержку в создании потенциала путем проведения обучения и подготовки кадров, способствовать обмену информацией и опытом эксплуатации, а также международному сотрудничеству, включая координацию научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Регулирующая инфраструктура безопасности

1. Агентство содействует обмену знаниями и опытом в области регулирования, помогая государствам-членам исполнять их обязанности. В этой связи Агентство провело в Вене ежегодное пленарное заседание Форума сотрудничества регулирующих органов (ФСРО) и организовало пять миссий в Бангладеш, Беларусь, Марокко, Нигерию и Польшу с целью рассмотрения текущего положения дел с развитием регулирующей инфраструктуры для новой ядерно-энергетической программы и проработки планов поддержки со стороны ФСРО (рис. 1).



РИС. 1. Участники заседания Форума сотрудничества регулирующих органов с Бангладешским регулирующим органом по атомной энергии.

2. Участники технического совещания по вопросам создания регулирующей основы для надзора за новыми атомными электростанциями, проведенного в Вене, обменялись национальным опытом. Агентство также провело региональный семинар-практикум по методике самооценки и программному инструментарию для комплексного рассмотрения инфраструктуры безопасности (ИРИС) в Ханое и межрегиональные учебные курсы по обеспечению эффективного взаимодействия между предприятиями ядерной отрасли, регулируемыми органами и заинтересованными сторонами в странах, приступающих к реализации ядерно-энергетических программ или расширяющих свои программы, в Токио и Цуруге, Япония.

3. Для Европейского региона было организовано два семинара-практикума по развитию навыков инспектирования установок. Участники первого семинара-практикума, состоявшегося в Вене, провели оценку проекта по повышению инспекционного потенциала. Второй семинар, проведенный в Скопье, был

посвящен вопросам проведения собеседований во время инспекций. Агентство также провело семинар-практикум для региона Азии и Тихого океана по методикам экспертизы безопасности и инспектирования в целях обеспечения качества в Тэджоне, Республика Корея.

4. Другие мероприятия, проводившиеся в течение года, включали два организованных в Джакарте региональных семинара-практикума: по созданию интегрированной системы менеджмента в регулирующих органах и по управлению системами обучения по ядерной и радиационной безопасности. Кроме того, Агентство провело в Вене семинар-практикум по разработке программы управления знаниями в области ядерной безопасности для регулирующих органов.

5. В ходе технических совещаний основное внимание уделялось проработке предметных исследований и примеров из опыта конкретных стран в области взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью в целях надзора за атомными электростанциями, а также вопросам участия заинтересованных сторон и коммуникации с ними в рамках новых и расширяемых ядерно-энергетических программ. Агентство также организовало совещание руководящих сотрудников регулирующих органов стран, эксплуатирующих реакторы типа CANDU, в Китае и совещание Руководящего комитета по созданию потенциала и управлению знаниями в регулирующих органах в Вене.

Конвенция о ядерной безопасности

6. Должностные лица седьмого Совещания договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности (КЯБ) по рассмотрению обменялись опытом и мнениями в связи с подготовкой и проведением предыдущих совещаний по рассмотрению с должностными лицами, избранными для участия в восьмом Совещании КЯБ по рассмотрению, которое намечено на 2020 год.

7. На дополнительном совещании должностных лиц КЯБ, состоявшемся в Вене, должностные лица обсудили организацию тематических заседаний по культуре безопасности и управлению старением, а также рассмотрели возможность использования электронного инструмента для обработки вопросов.

Проектная безопасность и оценка безопасности

8. Агентство выпустило пересмотренное руководство по услугам рассмотрения технических вопросов безопасности (ТСР), разработанное для консолидации предоставляемых услуг и оптимизации, согласования и формализации процесса проведения ТСР.

9. На техническом совещании по вероятностному анализу безопасности многоблочных площадок (МУПСА), состоявшемся в Вене, участники обменялись информацией о современной практике и представили замечания по проекту доклада по безопасности, посвященного методологии МУПСА. Подготовка доклада по безопасности была завершена в декабре.

10. В Вене Агентство также провело техническое совещание по демонстрации безопасности и лицензированию средств пассивной безопасности водоохлаждаемых реакторов.

11. Участники технического совещания по управлению системами электроснабжения постоянного тока в системах аварийного электроснабжения на АЭС, состоявшегося в Вене, обменялись информацией об опыте их эксплуатации, обслуживания и использования. Кроме того, Агентство провело в Бухаресте региональный семинар-практикум по вопросам применения цифровых систем контроля и управления на АЭС. Участники обменялись опытом в части изменений конструкции, управления старением, устаревания и эксплуатации.

12. На состоявшемся в Вене техническом совещании, посвященном анализу малых модульных реакторов, участники обменялись своим опытом и представили комментарии для подготовки доклада по безопасности. Для Европейского региона в Вене был проведен семинар-практикум по вопросам конструкции, оценки безопасности и оценки площадок малых модульных реакторов. Агентство также содействовало проведению двух заседаний Форума регулирующих органов по малым модульным реакторам; Форум утвердил промежуточные доклады рабочих групп по вопросам лицензирования, проектирования и анализа безопасности, производства, ввода в эксплуатацию и эксплуатации.

Безопасность и защита от внешних опасностей

13. Агентство провело в Вене региональное совещание Азиатской сети ядерной безопасности по анализу сейсмического риска для площадок ядерных установок в Ханое и техническое совещание по безопасности при оценке и проектировании площадок для защиты ядерных установок от внешних опасностей.

14. На состоявшемся в Вене техническом совещании участники представили свои комментарии для пересмотра публикации «Внешние события техногенного происхождения в оценке площадки для атомных электростанций» (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-3.1).

Эксплуатационная безопасность атомных электростанций

15. В сотрудничестве с Агентством по ядерной энергии, Группой владельцев реакторов CANDU и Всемирной ассоциацией организаций, эксплуатирующих атомные электростанции, Агентство провело техническое совещание по обмену опытом эксплуатации и разбору уроков, извлеченных из событий, о которых сообщалось через Информационную систему по инцидентам в Париже. Кроме того, вместе с Группой владельцев реакторов CANDU Агентство провело техническое совещание по обмену опытом эксплуатационной безопасности корпусных тяжеловодных реакторов в Кёнджу, Республика Корея.

16. В целях поддержки операторов, регулирующих органов и других организаций в вопросах управления старением и долгосрочной эксплуатации Агентство организовало 3 технических совещания, 22 мероприятия в формате семинаров-практикумов и миссий по поддержке, а также 8 совещаний в рамках Международной программы по общим урокам, связанным со старением (ИГАЛЛ).

17. На других технических совещаниях обсуждалась текущая практика перехода от аварийных эксплуатационных процедур к использованию руководств по управлению тяжелыми авариями и укрепление лидерства и менеджмента для обеспечения безопасности ядерных установок и регулирующих органов.

18. В Триесте, Италия, совместно с Международным центром теоретической физики им. Абдуса Салама были проведены курсы по научным новациям в феноменологии тяжелых аварий.

Безопасность исследовательских реакторов и установок топливного цикла

19. Агентство продолжило оказывать государствам-членам помощь в выполнении ими своих обязательств в области безопасности путем проведения мероприятий по обмену информацией и опытом. В частности, в Брюсселе было организовано совещание для Европейского региона на тему применения Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов. Агентство также организовало в Буэнос-Айресе Международную конференцию по исследовательским реакторам. Эта конференция предоставила возможность для распространения информации по вопросам эффективности и устойчивости исследовательских реакторов.

20. В Вене Агентством было проведено пять технических совещаний, на которых рассматривались вопросы безопасности исследовательских реакторов и установок топливного цикла. В их числе были совещание по цифровым системам контроля и управления для исследовательских реакторов и совещание национальных координаторов Информационной системы по инцидентам на исследовательских реакторах. На совещании по вопросам безопасности исследовательских реакторов участники обсудили отчеты о выполнении показателей обеспечения безопасности и рассмотрели возможности для повышения безопасности. Еще одно совещание было посвящено областям, в которых необходимо осуществлять управление аспектами безопасности и физической безопасности на различных этапах жизненного цикла установки ядерного топливного цикла, а также обмену информацией о национальном опыте в сфере регулирования. Участники совещания по управлению старением установок ядерного топливного цикла обсудили аспекты безопасности и обменялись накопленным в их странах опытом в области разработки систематических программ.

21. В Сиднее, Австралия, Агентство провело ежегодное совещание Регионального консультативного комитета по безопасности исследовательских реакторов в регионе Азии и Тихого океана, а в Варшаве — ежегодное совещание Европейского консультативного комитета по безопасности исследовательских реакторов. Также были организованы региональное совещание Азиатской сети ядерной безопасности по периодическому рассмотрению вопросов безопасности исследовательских реакторов в Чикаго, Соединенные Штаты Америки, и региональное совещание по вопросам самооценки безопасности исследовательских реакторов в Каире.

Радиационная безопасность и безопасность перевозки

Цель

Оказывать государствам-членам поддержку в повышении радиационной безопасности людей и окружающей среды путем разработки норм безопасности и обеспечения их применения. Оказывать государствам-членам поддержку в создании надлежащей инфраструктуры безопасности путем содействия осуществлению и осуществлению Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, а также путем проведения рассматриваний по вопросам безопасности и оказания консультативных услуг. Оказывать государствам-членам поддержку в создании потенциала путем организации обучения и подготовки кадров и содействия обмену информацией и опытом.

Радиационная безопасность и дозиметрический контроль

1. В сотрудничающих с Агентством региональных учебно-тренировочных центрах было проведено пять последиplomных учебно-образовательных курсов по радиационной защите и безопасности источников излучения на английском, французском и испанском языках. Агентство организовало три семинара-практикума по подготовке инструкторов по радиационной защите: в Ливане (на английском и арабском языках), в Перу (на испанском языке) и в Эстонии (на английском и русском языках). В Мехико был проведен региональный семинар-практикум, посвященный обмену опытом в деле создания национальных стратегий обучения и подготовки кадров в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов.
2. На техническом совещании эксперты обсудили последние документы, выпущенные Международной комиссией по радиологической защите и Научным комитетом Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации и касающиеся вопросов облучения радоном, а также рассмотрели вопрос о целесообразности включения рекомендаций этих организаций в общие требования безопасности «Радиационная защита и безопасность источников излучения: международные основные нормы безопасности» (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 3). Эксперты пришли к заключению о том, что вносить какие-либо изменения не требуется, и выступили с предложением о разработке позиционного документа по использованию коэффициентов преобразования дозы.
3. Участники технического совещания по радиационному облучению пациентов в ходе повторяющихся процедур радиологической визуализации согласовали ряд мер по улучшению защиты пациентов, в том числе разработку специализированных руководств. Кроме того, Агентство организовало техническое совещание по рассмотрению опыта и результатов функционирования системы представления и изучения информации «Безопасность в радиационной онкологии» (SAFRON).
4. Было организовано в общей сложности 48 региональных и национальных учебных курсов и семинаров-практикумов по радиационной защите пациентов, на которых присутствовали 1450 участников. Агентство провело десять вебинаров по специализированным темам, касающимся радиационной защиты в медицине, в том числе один в сотрудничестве с Европейским обществом радиологии и пять в сотрудничестве с Международной организацией медицинской физики. Вебинары проводились на английском, испанском и русском языках, их аудитория составила 1500 участников из 100 стран.
5. Агентство запустило испаноязычные версии двух курсов электронного обучения на сайте, посвященном радиационной защите пациентов: по вопросам безопасности и качества в лучевой терапии и по контролю дозовых нагрузок в компьютерной томографии. Было выдано более 3330 свидетельств о завершении курсов электронного обучения на английском и испанском языках по темам, связанным с радиационной защитой пациентов.

6. Руководящая группа проекта по разработке руководящих материалов по радиоактивности в пищевых продуктах и питьевой воде в неаварийных ситуациях согласовала планы по выпуску обзора литературы, посвященной оценке доз облучения в рамках исследований, предусматривающих изучение всего рациона питания. Группа одобрила также применение статистического подхода к работе с данными и предложила подготовить технический доклад, обобщающий результаты проекта.

Регулирующая инфраструктура

7. Агентство оказывало помощь в создании, внедрении и укреплении нормативно-правовой базы по радиационной безопасности в рамках 75 национальных и 15 региональных проектов технического сотрудничества, а также на основе внебюджетного проекта по развитию регулирующей инфраструктуры (рис. 1).



РИС. 1. Участники мероприятия в Кении, организованного в рамках проекта МАГАТЭ по развитию регулирующей инфраструктуры, ведут поиск радиоактивных источников в полевых условиях.

8. Агентство содействовало внедрению Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников и дополнительных Руководящих материалов, а также оказывало поддержку усилиям государств-членов по созданию потенциала для реализации их положений. Участники Совещания открытого состава для экспертов по техническим и правовым вопросам в целях обмена информацией о выполнении государствами Кодекса поведения и дополняющих его Руководящих материалов, среди прочего, обсудили вопросы трансграничного перемещения радиоактивного материала, случайно попавшего в металлолом и полуфабрикаты металлоперерабатывающей отрасли. В итоговом докладе Председателя было рекомендовано, чтобы государства, еще не взявшие на себя политического обязательства в отношении Кодекса поведения и/или дополняющих его Руководящих материалов, рассмотрели такую возможность.

9. Состоялись две сессии региональных учебных курсов, посвященных вопросу создания национального реестра источников излучения с использованием Информационной системы для регулирующих органов (РАИС), одна — в Рабате для региона Африки и другая — в Сан-Сальвадоре для региона Латинской Америки и Карибского бассейна.

10. Две региональные Школы по разработке регулирующих положений по радиационной безопасности и ядерной физической безопасности (одна из них — для региона Африки, другая — для Азиатско-Тихоокеанского региона) стали первыми из подобных мероприятий, объединивших в себе две указанные выше темы.

Безопасность перевозки

11. Агентство запустило электронную платформу модульного обучения по вопросам безопасности перевозки радиоактивного материала. Учебные модули с 1 по 4 охватывают такие темы, как нормативная основа, радиационная защита и требования по безопасности при перевозке. Учебные модули с 5 по 9 включают в себя руководящие материалы по разработке и осуществлению программы обеспечения нормативного соответствия для компетентных органов, отвечающих за безопасность перевозки радиоактивного материала (рис. 2). В Буркина-Фасо и Руанде были проведены соответствующие региональные учебные курсы (рис. 3).

12. Агентство учредило группу по координации всей деятельности Секретариата, касающейся реакторов малой и средней мощности или модульных реакторов. Эта координационная группа будет заниматься также темой передвижных атомных электростанций, когда это будет необходимо.

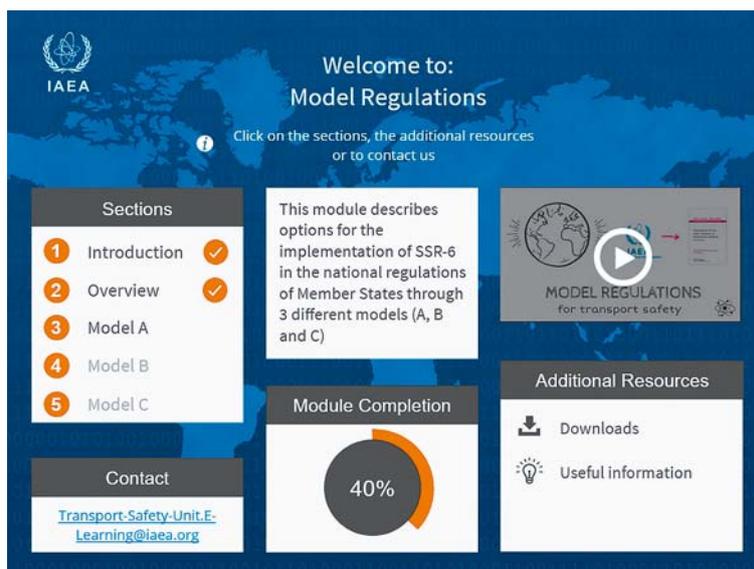


Рис.2. Электронное обучение по вопросам безопасности перевозки теперь предлагается на основе новой модульной платформы, запущенной в 2019 году.

Система управления информацией по радиационной безопасности

13. Агентство провело в Вене шесть межрегиональных семинаров-практикумов, призванных оказать национальным координаторам Системы управления информацией по радиационной безопасности (RASIMS) помощь в использовании версии RASIMS 2.0. В конце 2019 года обучение по использованию новой платформы прошли 70% национальных координаторов РАСИМС.



РИС. 3. Участники учебных курсов, проводившихся в Кигали на основе новой платформы электронного обучения Агентства по вопросам безопасности перевозки.

Обращение с радиоактивными отходами и безопасность окружающей среды

Цель

Оказывать государствам-членам поддержку в повышении безопасности при обращении с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, включая геологическое захоронение высокоактивных отходов (ВАО), при выводе из эксплуатации, реабилитации и выбросах в окружающую среду, путем разработки норм безопасности и обеспечения их применения. Оказывать государствам-членам поддержку в повышении безопасности при обращении с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, включая пункты геологического захоронения ВАО, при выводе из эксплуатации, реабилитации и выбросах в окружающую среду, путем проведения независимых экспертиз и оказания консультационных услуг. Оказывать государствам-членам поддержку в создании потенциала путем организации обучения и подготовки кадров и содействия обмену информацией и опытом.

Обращение с радиоактивными отходами и отработавшим топливом

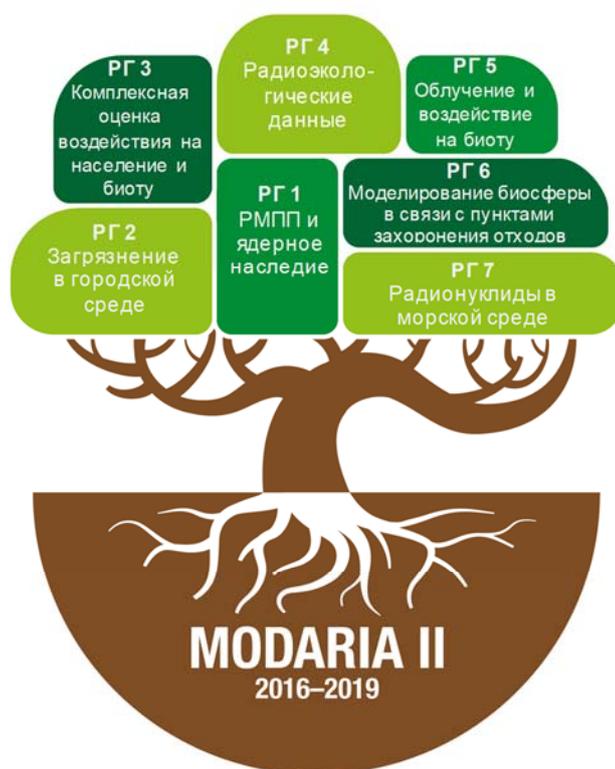
1. Агентство создало рабочую группу для обобщения уроков, извлеченных по итогам первой объединенной миссии по оказанию услуг по комплексной оценке деятельности органа регулирования (ИРПС) и услуг по комплексному рассмотрению программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды (АРТЕМИС), проведенной в 2018 году. Сделанные рабочей группой выводы учитываются при разработке руководства по объединенным миссиям.
2. Помимо этого, Агентство провело учебные курсы для экспертов, принимающих участие в миссиях АРТЕМИС. На состоявшемся семинаре-практикуме для получения обратной связи участники обменялись своим опытом и определили направления дальнейшего развития.

Оценка выбросов в окружающую среду и управление ими

3. Агентство провело заключительное техническое совещание в рамках второго этапа программы «Моделирование и данные для оценки радиологического воздействия» (МОДАРИА II) (рис. 1). Основное внимание на совещании было уделено накоплению опыта, передаче знаний и разработке подходов для оказания помощи государствам-членам в оценке доз облучения населения и окружающей среды радионуклидами, которые выбрасываются в окружающую среду или изначально присутствуют в ней.

Безопасность вывода из эксплуатации и восстановления

4. В Иссык-Куле, Кыргызстан, состоялось ежегодное техническое совещание Координационной группы по бывшим урановым объектам (КГБУО). Участники совещания имели возможность посетить поселок Каджи-Сай, где был завершен первый современный проект по восстановлению в Центральной Азии.
5. Агентство завершило разработку двух предусматривающих занятия с преподавателем учебных модулей по выводу из эксплуатации: базовые учебные курсы по безопасному выводу установок из эксплуатации и специализированный учебный модуль по регулируемому контролю за выводом установок из эксплуатации. Испытания на местах в ходе мероприятий, организованных в государствах-членах, позволили получить ценные отзывы и уроки, которые впоследствии были учтены в учебных материалах. Оба модуля доступны по линии программы технического сотрудничества Агентства в рамках учебных курсов и предоставляются государствам-членам по их просьбе для самостоятельного использования, если с их стороны имеется квалифицированный персонал.



Программа МАГАТЭ «Моделирование и данные для оценки радиологического воздействия»

Рис. 1. Структура программы МОДАРИА II.

Объединенная конвенция

6. В рамках подготовки к запланированному на 2020 год четвертому Внеочередному совещанию договаривающихся сторон Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами (Объединенной конвенции) договаривающиеся стороны Конвенции создали рабочую группу. Этой рабочей группе было поручено инициировать обсуждение предложений по совершенствованию процедурных механизмов, а также продолжить их развитие и уточнение в целях содействия достижению консенсуса по ним на четвертом Внеочередном совещании. Из сферы компетенции рабочей группы были исключены предложения о внесении поправок в саму Объединенную конвенцию.

7. Агентство содействовало проведению двух совещаний рабочей группы, в ходе которых участники обсудили шаги по совершенствованию процесса независимой экспертизы, включая меры в связи с увеличением числа договаривающихся сторон, а также возможные поправки к руководящим документам Объединенной конвенции. Все договаривающиеся стороны могли получить доступ к проектам рабочих документов и итоговому докладу Председателя об основных результатах совещаний.

8. В Центурионе, Южная Африка, Агентство провело региональный семинар-практикум по содействию осуществлению Объединенной конвенции.

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 применения путем проведения независимых экспертиз и оказания консультативных услуг и создания потенциала, включая обучение и подготовку кадров. Оказывать содействие в присоединении к соответствующим международно-правовым документам и в их осуществлении, а также в укреплении международного сотрудничества и координации 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.

Международная конференция «Физическая ядерная безопасность: поддержание и активизация усилий» (МКФЯБ-2020)

1. Агентство провело третье и последнее заседание комитета по программе, посвященное подготовке к МКФЯБ-2020. Сопредседателями выступили Болгария и Египет. Оно также организовало консультации по заявлению министров, которое, как ожидается, будет принято по итогам конференции. Этот процесс, включавший шесть неофициальных консультаций открытого состава и три редакционных совещания, был начат по инициативе сопредседателей от Панамы и Румынии.

Конвенция о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ) и поправка к ней

2. По этой теме было проведено два региональных мероприятия: одно для англоязычных стран Африки и одно для стран Латинской Америки; кроме того, в Вене был проведен международный семинар по КФЗЯМ и поправке к ней. Агентство организовало пятое техническое совещание представителей государств — участников Конвенции о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ) и поправки к КФЗЯМ. Агентство также провело два совещания правовых и технических экспертов по подготовке Конференции 2021 года участников поправки к Конвенции о физической защите ядерного материала. Целью совещаний было содействие рассмотрению государствами-участниками в ходе Конференции 2021 года осуществления КФЗЯМ с внесенной в нее поправкой и соответствия ее преамбулы, всей оперативной части и приложений требованиям существующей на тот момент ситуации, как предусмотрено статьей 16.1 Конвенции.

Руководящие материалы по физической ядерной безопасности

3. Было выпущено пять новых публикаций Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности и одна пересмотренная версия существующей публикации. По состоянию на конец 2019 года Серия изданий по физической ядерной безопасности включала 37 публикаций. Новые публикации были, в частности, посвящены следующим темам: разработка плана чрезвычайных мер по обеспечению физической ядерной безопасности ядерных установок; обеспечение физической безопасности в течение жизненного цикла ядерной установки; создание системы контроля ядерного материала для целей обеспечения физической ядерной безопасности при его использовании, перемещении и хранении на установке; предупредительные меры в отношении ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля; планирование и организация систем и мер физической ядерной безопасности в отношении ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля.

Оценка потребностей и создание потенциала

4. Утвердили свои Комплексные планы поддержки физической ядерной безопасности три государства-члена, таким образом общее число утвержденных планов достигло 84. Агентство провело 104 учебных мероприятий, посвященных физической безопасности, в рамках которых подготовку прошли более чем 2500 участников из 143 государств (рис. 1 и 2). Помимо этого, 1972 слушателя из 164 государств прошли подготовку на базе 4692 модулей электронного обучения.



РИС. 1. Участники региональных учебных курсов по основным аспектам проектирования систем физической защиты радиоактивных источников, которые проводились в Обнинске, Российская Федерация.



РИС. 2. Участники семинара-практикума на тему «Организация работы на месте радиологического преступления: обучение на практике» производят фотосъемку загрязненных вещественных доказательств для реконструкции места преступления.

Снижение риска

5. Агентство продолжало поддерживать усилия государств-членов по защите радиоактивных материалов во время и после их использования. В 2019 году из двух европейских стран было вывезено три закрытых радиоактивных источника категорий 1 и 2, а в пяти странах Африки, Латинской Америки и Ближнего Востока был начат процесс удаления 11 источников. В Малайзии была создана новая лаборатория физической защиты. Агентство также оказало помощь во внедрении систем и мер физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий в 12 государствах.

База данных по инцидентам и незаконному обороту

6. В 2019 году государства представили в Базу данных по инцидентам и незаконному обороту сведения о 189 национальных инцидентах: 182 из них были связаны с радиоактивными источниками и радиоактивно загрязненными материалами, а 12 были связаны с ядерным материалом. Восемь инцидентов, по которым были представлены данные, были связаны с актами незаконного оборота или злонамеренного использования.

Фонд физической ядерной безопасности

7. В 2019 году Агентство получило обязательства по внебюджетным взносам в Фонд физической ядерной безопасности от 15 государств-членов и других доноров на сумму 33,3 млн евро.

Ядерная проверка

Ядерная проверка

184

государства, в которых действуют соглашения о гарантиях, из них в

136 государствах действуют дополнительные протоколы

2953

инспекции, проверки информации о конструкции и дополнительных доступа, требующих более



13 тыс. дней

1324

ядерных установок и мест нахождения вне установок



более **215 тыс.** значимых количеств ядерного материала

142,9

млн евро

из регулярного бюджета



20,2 млн евро

из внебюджетных средств



20

программ поддержки со стороны государств-членов

1

многонациональная программа поддержки



Европейская комиссия

Выводы

69

государств,

в которых весь ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности

106

государств,

в которых заявленный ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности

3

государства,

в которых ядерный материал, установки или другие предметы, к которым применялись гарантии, по-прежнему использовались в мирной деятельности

5

государств,

в которых ядерный материал на отдельных установках, к которым применялись гарантии, по-прежнему использовался в мирной деятельности

Ядерная проверка^{1,2}

Цель

Противодействовать распространению ядерного оружия путем оперативного обнаружения использования ядерного материала или технологии не по назначению и путем обеспечения надежной уверенности в том, что государства соблюдают свои обязательства по гарантиям, а также в соответствии с Уставом Агентства оказывать помощь в решении других задач проверки, в том числе связанных с реализацией соглашений по ядерному разоружению или контролю над вооружениями, по просьбе государств и с одобрения Совета управляющих.

Осуществление гарантий в 2019 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 2019 году гарантии применялись в отношении 183 государств^{3,4}, в которых действуют соглашения о гарантиях с Агентством. В отношении 131 государства, в котором действовали и соглашения о всеобъемлющих гарантиях (СВГ), и дополнительные протоколы (ДП)⁵, Агентство сделало более широкий вывод о том, что *весь* ядерный материал по-прежнему используется в мирной деятельности в 69 государствах⁶; что касается остальных 62 государств, то, 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 в них по-прежнему используется в мирной деятельности. В отношении 44 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.

3. В государствах, в отношении которых сделан более широкий вывод, Агентство имеет возможность осуществлять интегрированные гарантии — оптимальное сочетание предусмотренных в СВГ и ДП мер для достижения максимальной действенности и эффективности при выполнении Агентством обязанностей в области гарантий. Интегрированные гарантии осуществлялись в течение всего 2019 года или его части в 67 государствах^{7,8}.

¹ 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.

² Указываемое число государств — участников Договора о нераспространении ядерного оружия отражает число сданных на хранение ратификационных грамот и документов о присоединении или правопреемстве.

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

⁴ И на Тайване, Китай.

⁵ Или ДП применяется на временной основе до вступления в силу.

⁶ И на Тайване, Китай.

⁷ В Австралии, Австрии, Албании, Андорре, Армении, Бангладеш, Бельгии, Болгарии, Ботсване, Буркина-Фасо, Венгрии, Вьетнаме, Гане, Германии, Греции, Дании, Индонезии, Ирландии, Исландии, Испании, Италии, Казахстане, Канаде, Кубе, Кувейте, Латвии, Литве, Лихтенштейне, Люксембурге, Маврикии, Мадагаскаре, Мали, Мальте, Монако, Нидерландах, Новой Зеландии, Норвегии, Объединенной Республике Танзания, Палау, Перу, Польше, Португалии, Республике Корея, Румынии, Святом Престоле, Северной Македонии, Сейшельских Островах, Сингапуре, Словакии, Словении, Таджикистане, Узбекистане, Украине, Уругвае, Филиппинах, Финляндии, Хорватии, Черногории, Чешской Республике, Чили, Швейцарии, Швеции, Эквадоре, Эстонии, Южной Африке, Ямайке и Японии.

⁸ И на Тайване, Китай.

4. 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.

5. В трех государствах, не являющихся участниками ДНЯО, Агентство осуществляло гарантии в соответствии с соглашениями о гарантиях в отношении конкретных предметов на основе документа INF/CIRC/66/Rev.2. В отношении этих государств Агентство сделало вывод о том, что ядерный материал, установки или другие предметы, к которым применялись гарантии, по-прежнему использовались в мирной деятельности.

6. На 31 декабря 2019 года 10 государств — участников ДНЯО еще не ввели в действие СВГ, как того требует статья 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 протоколов о малых количествах

7. Агентство продолжало содействовать заключению соглашений о гарантиях и ДП (рис. 1), а также изменению или аннулированию протоколов о малых количествах (ПМК)⁹. Данные о заключении соглашений о гарантиях и ДП на 31 декабря 2019 года приведены в таблице А6 приложения к настоящему докладу. В 2019 году СВГ с ПМК и ДП вступило в силу в Бенине. СВГ с ПМК было подписано с Государством Палестина¹⁰. Кроме того, Совет управляющих одобрил СВГ с ПМК и ДП для Сан-Томе и Принсипи. ДП вступил в силу для Эфиопии. ДП был подписан с Многонациональным Государством Боливия.

8. Агентство продолжало осуществлять обновленный в сентябре 2019 года План действий по содействию заключению соглашений о гарантиях и дополнительных протоколов¹¹.

9. В течение 2019 года в ПМК Камеруна, Папуа — Новой Гвинеи, Франции¹² и Эфиопии были внесены поправки. К концу 2019 года пересмотренный текст ПМК приняли 68 государств (действующие ПМК имелись в 62 из них), а 8 государств аннулировали свои ПМК.

⁹ Многие государства, которые осуществляют минимальную ядерную деятельность или вообще не ведут такой деятельности, заключают ПМК к своему СВГ. 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 заключение ПМК, в связи с чем ПМК теперь не могут заключать государства с уже имеющейся или планируемой установкой, и было сокращено количество временно приостанавливаемых мер (GOV/INF/276/Mod.1 и Corr.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.

¹⁰ Использованное название не означает выражения какого-либо мнения относительно правового статуса какой-либо страны или территории или ее компетентных органов либо относительно определения ее границ.

¹¹ Размещен по адресу: <https://www.iaea.org/sites/default/files/19/09/sg-plan-of-action-2018-2019.pdf>

¹² Была внесена поправка в ПМК к соглашению о гарантиях (приводится в INF/CIRC/718) между Францией, Европейским сообществом по атомной энергии и Агентством в соответствии с Дополнительным протоколом I к Договору Тлателолко, который охватывает территории Франции согласно Протоколу I.

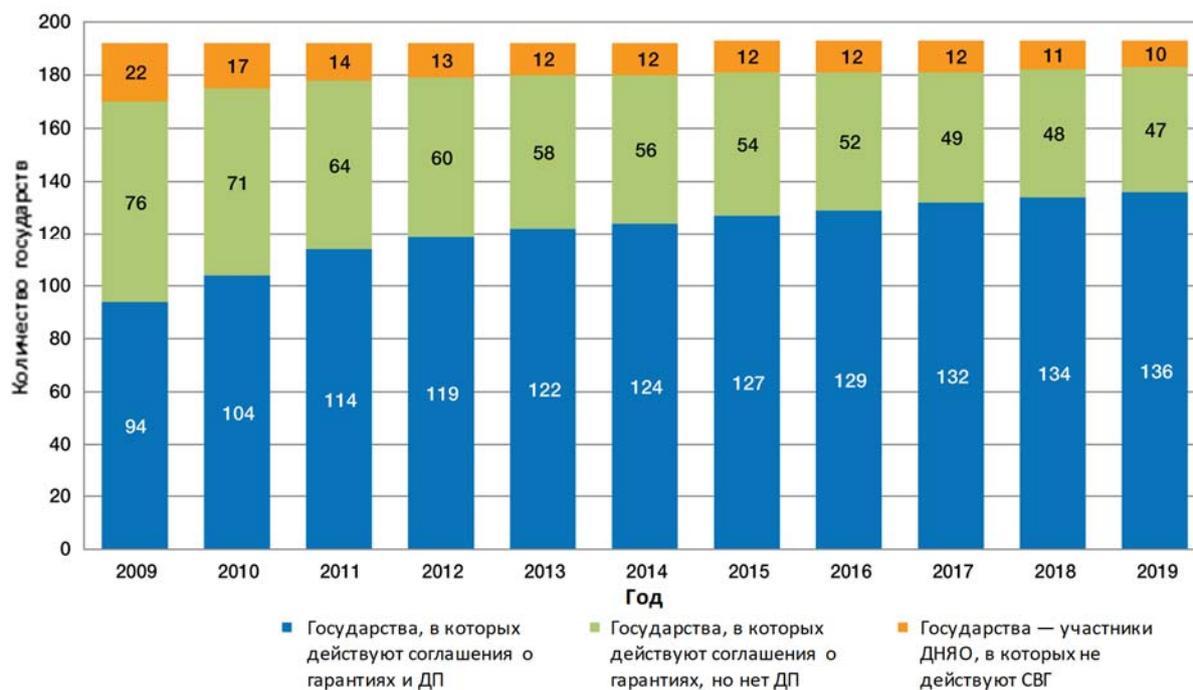


РИС. 1. Количество ДП у государств, имеющих действующие соглашения о гарантиях, 2009–2019 годы (не считая Корейской Народно-Демократической Республики)

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

10. В 2019 году Агентство продолжало осуществлять проверку и мониторинг выполнения Исламской Республикой Иран (Ираном) ее обязательств по Совместному всеобъемлющему плану действий (СВПД), связанных с ядерной деятельностью. В течение года Совету управляющих и одновременно Совету Безопасности Организации Объединенных Наций было представлено четыре квартальных доклада и шесть докладов, содержащих обновленную информацию о событиях в период между выпуском квартальных докладов, под заглавием «Проверка и мониторинг в Исламской Республике Иран в свете резолюции 2231 (2015) Совета Безопасности Организации Объединенных Наций» (GOV/2019/10), GOV/2019/21, GOV/INF/2019/8, GOV/INF/2019/9, GOV/INF/2019/10, GOV/2019/32, GOV/INF/2019/12, GOV/INF/2019/16, GOV/INF/2019/17 и GOV/2019/55).

Сирийская Арабская Республика (Сирия)

11. В августе 2019 года исполняющий обязанности Генерального директора представил Совету управляющих доклад «Осуществление Соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО в Сирийской Арабской Республике» (GOV/2019/34), в котором освещены все относящиеся к данному вопросу изменения, произошедшие со времени выпуска предыдущего доклада (GOV/2018/35) в августе 2018 года. Исполняющий обязанности Генерального директора сообщил Совету управляющих, что до сведения Агентства не доводилась 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 Агентству¹³. В 2019 году Генеральный директор и исполняющий обязанности

¹³ 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.

Генерального директора вновь призвали 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.

Корейская Народно-Демократическая Республика (КНДР)

12. В августе 2019 года исполняющий обязанности Генерального директора представил Совету управляющих и Генеральной конференции доклад «Применение гарантий в Корейской Народно-Демократической Республике» (GOV/2019/33-GC(63)/20), в котором содержались сведения о новых событиях, происшедших со времени подготовки августовского (2018 года) доклада Генерального директора (GOV/2018/34-GC(62)/12). Деятельности по проверке на местах в 2019 году не велось, однако Агентство продолжало отслеживать развитие ядерной программы КНДР и оценивать всю доступную ему информацию, имеющую отношение к гарантиям. Некоторые из ядерных установок КНДР, как представляется, не эксплуатировались, в то время как на некоторых других установках деятельность, по всей видимости, продолжалась или расширялась. Агентство не имело доступа ни на площадку в Йонбёне, ни на другие места нахождения в КНДР. В отсутствие такого доступа Агентство не может определить ни эксплуатационное состояние и конфигурацию/конструктивные особенности установок или мест нахождения, ни характер и назначение ведущейся на них деятельности. Секретариат активизировал усилия для повышения уровня готовности Агентства к тому, чтобы играть ключевую роль в проверке ядерной программы КНДР, когда между соответствующими странами будет достигнуто политическое соглашение. Продолжение ядерной программы КНДР прямо нарушает соответствующие резолюция Совета Безопасности Организации Объединенных Наций и вызывает глубокое сожаление.

Совершенствование гарантий

Развитие деятельности по осуществлению гарантий

13. В 2019 году Агентство разработало подходы к применению гарантий на уровне государства (ПУГ) для одного государства, в котором действует СВГ. Таким образом, общее число государств, в которых действуют СВГ и для которых были разработаны ПУГ, достигло 131. На это 131 государство приходится 97% всего ядерного материала (в значимых количествах), находящегося под гарантиями Агентства в государствах, в которых действуют СВГ, и в их число входят 67 государств, в которых действуют СВГ и ДП и в отношении которых сделан более широкий вывод; 37 государств, в которых действуют СВГ и ДП, но в отношении которых в 2019 году более широкий вывод не сделан; 27 государств, в которых действует СВГ, но не имеется действующего ДП. В государствах, где ПУГ не применяются, деятельность по гарантиям на местах проводится с учетом критериев гарантий и по мере необходимости применяются новые методы и технологии для повышения действенности и эффективности.

Сотрудничество с государственными и региональными компетентными органами

14. С целью оказания государствам помощи в развитии возможностей выполнения своих обязательств по гарантиям Агентство провело 12 международных, региональных и национальных учебных курсов для сотрудников, контролирующих и обеспечивающих функционирование государственных и региональных систем учета и контроля ядерного материала. Обучение по тематике гарантий прошли в общей сложности около 300 слушателей из примерно 50 стран. По запросу государств в течение года Агентство провело две миссии Консультативной службы МАГАТЭ по государственным системам учета и контроля ядерного материала (ИССАС). Оно также приняло участие в более чем 15 других учебных мероприятиях, организованных государствами-членами на двусторонней основе. Все эти мероприятия проводились при финансовой помощи либо поддержке в натуральной форме по линии программ поддержки со стороны государств-членов.

Оборудование и инструменты для целей гарантий

15. Агентство обеспечивало функционирование в штатном режиме смонтированных на ядерных установках во всем мире контрольно-измерительных приборов и оборудования мониторинга, жизненно важных для осуществления действенных гарантий. По состоянию на конец 2019 года Агентство получало

1708 автономных потоков данных по гарантиям со 140 установок в 30 государствах¹⁴. У Агентства также имелось 1425 камер, работающих на 261 установке в 37 государствах¹⁵. Агентство завершает переход к системе наблюдения следующего поколения (СНСП) путем замены систем камер с истекающим сроком эксплуатации. К концу 2019 года в 33 государствах была установлена 1031 камера СНСП¹⁶.

16. В 2019 году для обеспечения возможности оценки, разработки, тестирования и подготовки новой технологии гарантий для решения новых задач проверки принципиальное значение имели программы поддержки со стороны государств-членов. Эти инновационные системы включают прототипную автономную систему проверки для баллонов с гексафторидом урана; воротниковый счетчик нейтронных совпадений для быстрых нейтронов для проверки сборок свежего топлива, содержащих стержни с выгораемым поглотителем; и разрешенную систему пассивной гамма-эмиссионной томографии (ПГЭТ) для проверки отработавшего топлива в закрытых контейнерах в бассейнах выдержки отработавшего топлива.

17. Агентство продолжало осуществлять деятельность по поиску и оценке новейших контрольно-измерительных технологий, которые могли бы способствовать осуществлению гарантий. В 2019 году была проведена дальнейшая работа над устройством для наблюдения излучения Черенкова следующего поколения, используемым для проверки отработавшего топлива, также был организован второй технологический конкурс в целях сравнения возможных альтернатив для последующей обработки данных ПГЭТ.

18. После завершения модернизации информационных технологий (ИТ) по гарантиям в рамках проекта МОЗАИК в 2019 году Агентство сосредоточило внимание на расширении существующих и разработке новых функций программного обеспечения для гарантий в соответствии со стратегическими приоритетами Департамента.

Аналитические услуги по гарантиям

19. Сеть аналитических лабораторий Агентства состоит из Аналитической лаборатории Агентства по гарантиям и 23 других аттестованных лабораторий (рис. 2). В течение года в процессе аттестации находились пять новых лабораторий, занимающихся анализом проб и изготовлением эталонных материалов.

20. В 2019 году Агентство произвело отбор 492 проб ядерного материала, которые были проанализированы в Лаборатории ядерных материалов Агентства. Кроме того, Агентством было отобрано 405 проб окружающей среды, в результате чего был произведен анализ 918 подпроб; из них в общей сложности 104 подпробы были проанализированы в Лаборатории анализа проб окружающей среды и Лаборатории ядерных материалов Агентства, а остальные были переданы на анализ в другие лаборатории сети аналитических лабораторий.

Поддержка

Подготовка специалистов по гарантиям

21. В 2019 году Агентство провело 103 учебных курса по гарантиям для обучения инспекторов и аналитиков по гарантиям необходимым техническим и поведенческим навыкам. Для повышения уровня практических навыков осуществления гарантий на местах ряд курсов были организованы на ядерных установках в целях организации эффективного и комплексного обучения персонала по гарантиям в приближенных к реальности условиях (рис. 3). Эти учебные курсы дали участникам знания и навыки, необходимые для подготовки и проведения инспекций, а также представления отчетности о них и для проведения мероприятий по проверке информации о конструкции и осуществления дополнительного

¹⁴ И на Тайване, Китай.

¹⁵ И на Тайване, Китай.

¹⁶ И на Тайване, Китай.

доступа. В 2019 году также были организованы новые учебные курсы, в том числе курсы по промышленной безопасности для инспекторов и курс переподготовки по проверке на критичность.



РИС. 2. Лаборатория анализа проб окружающей среды Агентства в Зайберсдорфе, Австрия.



РИС.3. Используя устройство для наблюдения излучения Черенкова, инспекторы Агентства проверяют наличие отработавшего ядерного топлива на исследовательском реакторе.

Задел на будущее

22. В 2019 году Агентство подготовило Программу поддержки опытно-конструкторских и внедренческих работ для целей ядерной проверки на 2020–2021 годы (STR-393) (рис. 4). На конец года Программа поддержки опытно-конструкторских и внедренческих работ для целей ядерной проверки включала 250 отдельных программных задач по оказанию поддержки в рамках 25 проектов, при этом официальные программы поддержки Агентства имелись у 20 государств-членов¹⁷ и Европейской комиссии.



РИС. 4. Инспектор Агентства по гарантиям проверяет настройки на портативном модуле ранцевого радиационного монитора, входящего в состав расширенного многокомпонентного набора для инспекторов (МКНИ). Внедрение МКНИ происходило в рамках Программы поддержки опытно-конструкторских и внедренческих работ для целей ядерной проверки на 2020–2021 годы (STR-393).

¹⁷ 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.

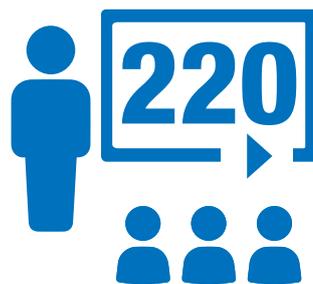
Техническое сотрудничество

Управление техническим сотрудничеством в целях развития



147 стран и территорий, в том числе

35 наименее развитых стран, получают помощь по линии программы технического сотрудничества Агентства



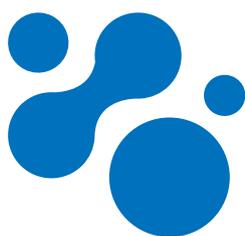
220 региональных и межрегиональных учебных курсов

Фонд технического сотрудничества

86,2 млн евро
плановая цифра
добровольных взносов



81 млн евро
полученная сумма
94%: степень достижения



5 миссий по экспертизе
ИМПАКТ

2081 участник стажировок и научных командировок



3440 слушателей учебных курсов

2019



837

действующих
проектов



689

проектов завершено или
в стадии завершения
на конец 2019 года



110

действующих
рамочных программ
для стран

2132

оформленных
заказа на покупку



Стоимость оформленных заказов на покупку

51,1 млн евро



Управление техническим сотрудничеством в целях развития

Цель

Разработка и реализация основанной на потребностях, гибкой программы технического сотрудничества действенным и эффективным образом для укрепления технического потенциала государств-членов в области мирного применения и безопасного использования ядерных технологий для нужд устойчивого развития.

Программа технического сотрудничества

Осуществление программы

1. Программа технического сотрудничества Агентства является основным механизмом передачи ядерных технологий государствам-членам и наращивания их потенциала в области ядерных применений. Она поддерживает национальные усилия по достижению приоритетных целей в области развития, в том числе показателей в рамках целей в области устойчивого развития (ЦУР), и стимулирует сотрудничество между государствами-членами и с другими партнерами.

2. Основными направлениями технического сотрудничества МАГАТЭ в 2019 году были здравоохранение и питание, ядерная безопасность и физическая безопасность, а также продовольствие и сельское хозяйство (рис. 1).

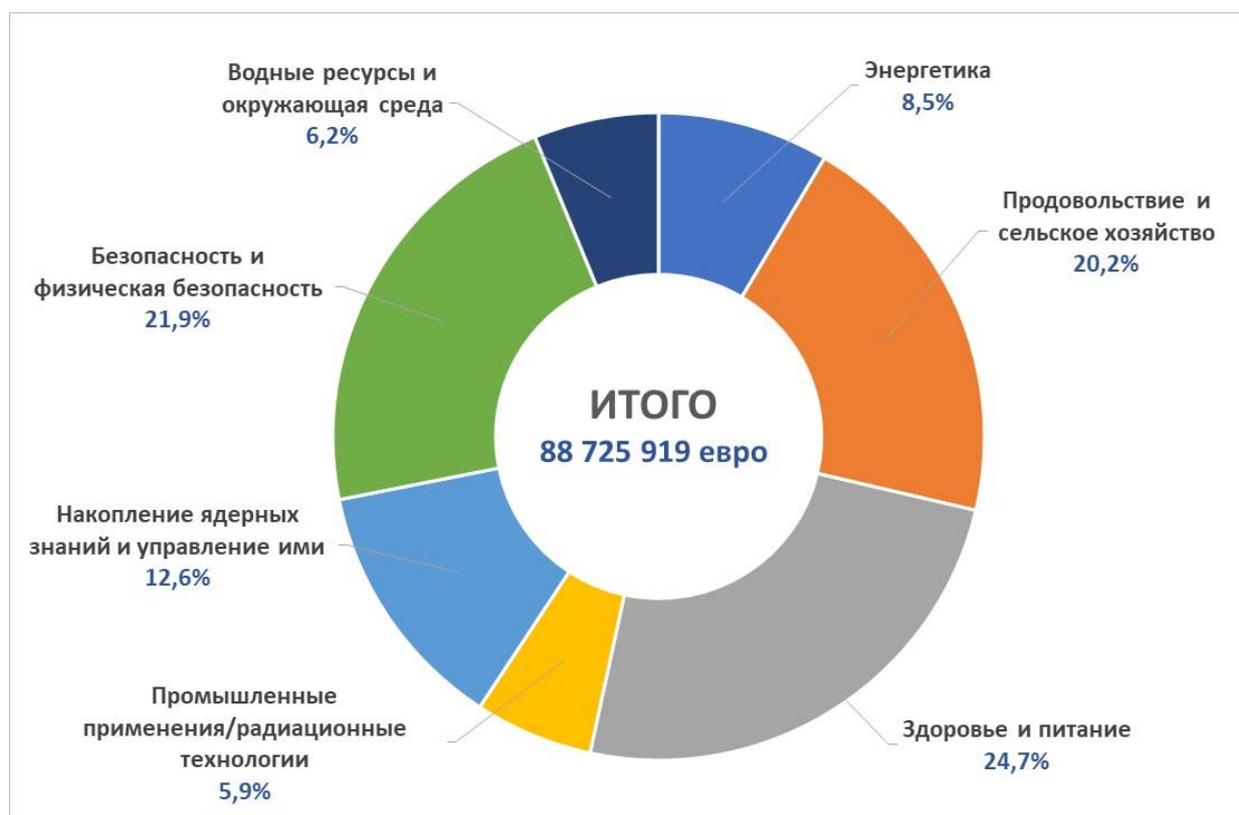


РИС. 1. Расходы по программе технического сотрудничества (фактические) в разбивке по техническим областям в 2019 году. (Ввиду округления цифр сумма в процентах не равна 100%).

Основные итоги финансовой деятельности

3. В 2019 году платежи в Фонд технического сотрудничества составили в общей сложности 82 млн евро (включая расходы по национальному участию, задолженность по начисленным расходам по программе и разные поступления) при плановой цифре 86,2 млн евро. Степень достижения по платежам на конец 2019 года достигла 94% (рис. 2). Степень освоения средств Фонда технического сотрудничества составила 89,1%.

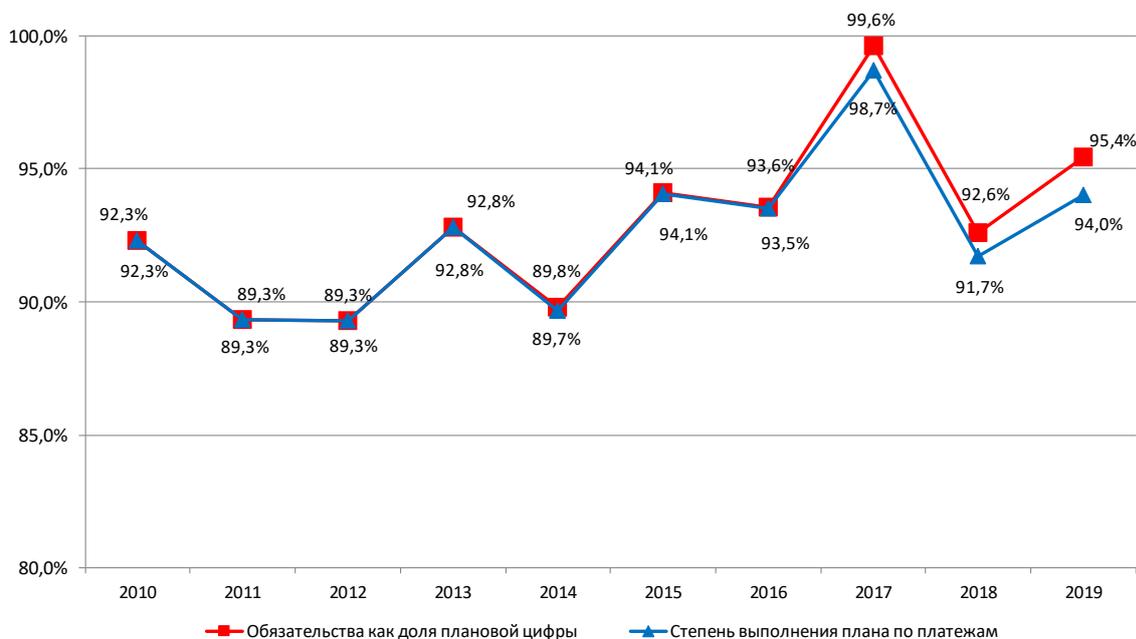


РИС. 2. Динамика изменения степени достижения, 2010–2019 годы.

Рамочные программы для стран и пересмотренные дополнительные соглашения

4. К концу 2019 года количество действующих рамочных программ для страны (РПС) достигло 110, прирост составил 10%.

5. В 2019 году вступили в силу пересмотренные дополнительные соглашения (ПДС) о предоставлении Международным агентством по атомной энергии технической помощи с такими государствами, как Гайана, Сент-Люсия, Сент-Винсент и Гренадины, Тринидад и Тобаго, Эритрея. Таким образом, общее количество ПДС сейчас составляет 141.

В 2019 году подписано 25 РПС

Ангола	Доминика	Ливия	Румыния	Уганда
Афганистан	Камерун	Литва	Сальвадор	Шри-Ланка
Белиз	Кувейт	Мозамбик	Сев. Македония	Эритрея
Бразилия	Латвия	Намибия	Сирийская	Эсватини
Гайана	Либерия	Пакистан	Арабская Респ.	Южно-Африканская
			Сьерра-Леоне	Республика

Региональные соглашения о сотрудничестве и разработка региональных программ

Африка

6. В 2019 году отметило свое 30-летие Африканское региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (АФРА). Это соглашение направлено на активизацию взаимодействия и сотрудничества Юг — Юг между африканскими государствами-членами, получающими помощь по линии Агентства, а также способствует мирному применению ядерной науки и технологии на континенте.

7. Под эгидой АФРА было проведено 55 региональных учебных курсов, 19 региональных семинаров-практикумов и 40 миссий экспертов. В Марокко запущена двухлетняя магистерская программа в области радиофармацевтики для франкоязычных стран, которая преподается в Университете Мухаммеда V в Рабате в партнерстве с Национальным центром ядерной энергии, науки и технологий.

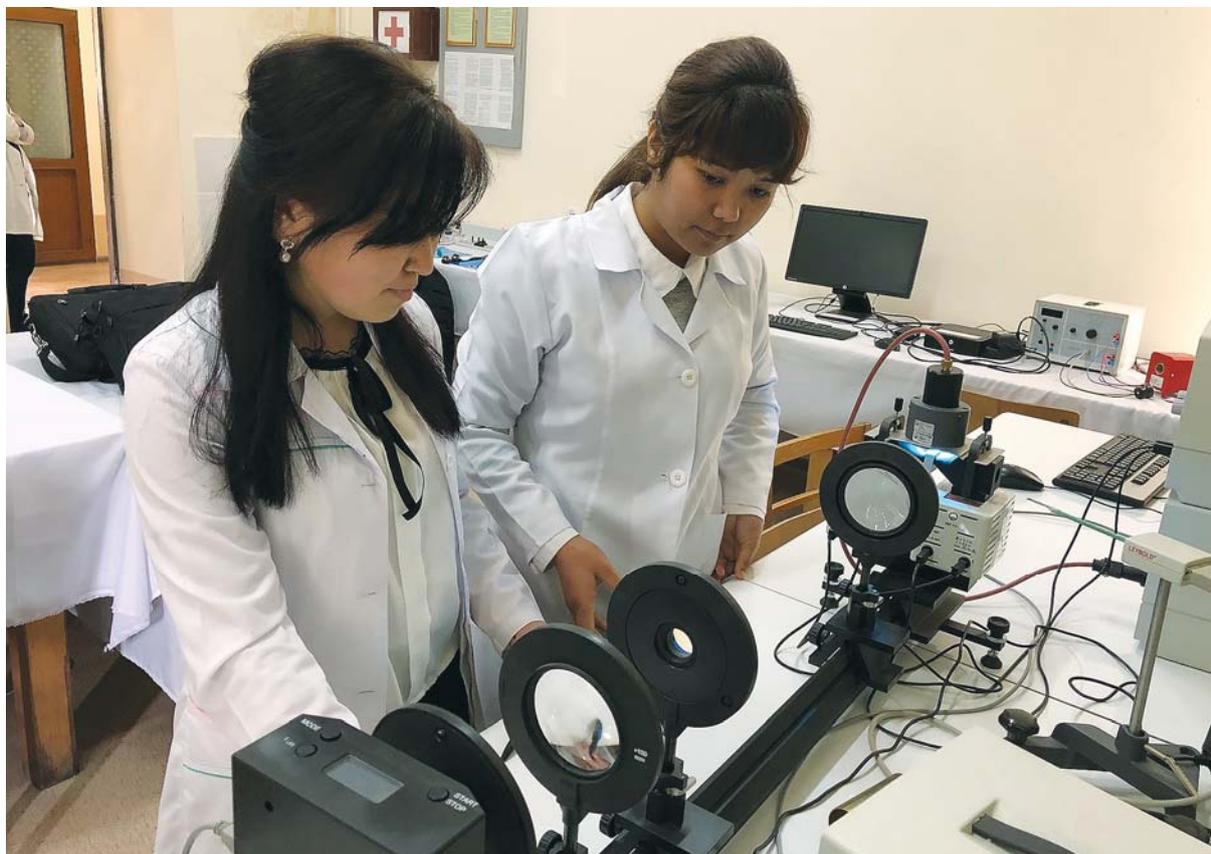


РИС. 3. Агентство настоятельно рекомендует расширять участие женщин в программе технического сотрудничества, а государствам-членам рекомендуется предлагать кандидатов-женщин в качестве национальных координаторов, участников совещаний, семинаров-практикумов и научных командировок, стажиров и партнеров.

Азия и Тихий океан

8. В 2019 году 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) был учрежден Комитет по программе, задачей которого стало повышение эффективности и результативности программы технического сотрудничества АРАЗИЯ, а также разработан план действий по мобилизации ресурсов в рамках этого соглашения.

9. В 2019 году для государств, являющихся участниками Регионального соглашения о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (РСС), было разработано 30 модулей электронного обучения по ядерной медицине, охватывающих такие темы, как неврология, онкология, эндокринология, кардиология и пульмонология, а также медицинская физика.

10. В течение отчетного года была разработана методология оценки экономического воздействия проектов РСС, которая будет опробована в рамках стартующих в 2020 году проектов по мутационной селекции.

11. В рамках РСС были проведены четырнадцать региональных учебных курсов, два региональных семинара-практикума и семнадцать миссий экспертов.

Европа

12. В регионе Европы нет формального регионального соглашения о сотрудничестве, однако предусмотрен механизм региональных программ, который позволяет странам региона участвовать в совместной работе. В частности, для содействия безопасному и эффективному использованию ядерных методов в Европе осуществляется шесть региональных проектов в области радиационной обработки, в том числе проект по применению облучения для дезинфекции объектов культурного наследия. В результате этого за последние десять лет в регионе существенно возросло количество и номенклатура объектов культурного наследия, подвергнутых соответствующему анализу и обработке.

13. Завершившийся в 2019 году четырехлетний региональный проект технического сотрудничества способствовал получению углубленных знаний 226 сотрудниками регулирующих организаций, операторов и организаций технической поддержки АЭС из 16 стран европейского региона. Этот проект был ориентирован на ядерно-энергетическую инфраструктуру и на оценку безопасности реакторов с водой под давлением.

Латинская Америка и Карибский бассейн

14. Одобренная в 2019 году Региональная стратегическая рамочная программа на 2020–2026 годы в области технического сотрудничества с государствами — членами Агентства и странами, являющимися участниками Карибского сообщества (КАРИКОМ), охватывает общие проблемы, с которыми сталкиваются участники КАРИКОМ, и предусматривает методологию и временные рамки их решения за счет использования ядерной науки и технологий.

15. Свое 35-летие отметило Соглашение о сотрудничестве в целях содействия развитию ядерной науки и техники в Латинской Америке и Карибском бассейне (АРКАЛ). Была выполнена оценка достижений в рамках Региональной стратегической перспективной программы на период 2016–2021 годов и согласован план действий по разработке новой Региональной стратегической перспективной программы под названием «Повестка дня АРКАЛ на период до 2030 года».

16. При поддержке АРКАЛ осуществлялась подготовка 10 из 25 новых региональных проектов в цикле технического сотрудничества 2020–2021 годов (рис. 4). В рамках организованного для партнеров по проектам обучения по применению логико-структурного подхода особое внимание уделялось разработке новых проектов в области радиационной безопасности.



Рис. 4. Молодые специалисты-женщины на семинаре-практикуме АРКАЛ, задачей которого являлось развитие необходимых лидерских качеств у ученых в областях, имеющих отношение к ядерной сфере.

17. Состоялось совещание Четырехстороннего форума четырех соглашений о сотрудничестве — АФРА, АРАЗИЯ, АРКАЛ и РСС, целью которого стал обмен информацией о региональных достижениях и проектах. Делегаты обсудили вопросы, касающиеся участия в деятельности по развитию людских ресурсов, предусматриваемой четырьмя соглашениями, и расширения этого механизма в целях охвата совещаний и семинаров-практикумов.

Программа действий по лечению рака (ПДЛР)

18. Обзорные миссии имПАКТ (комплексные миссии в рамках ПДЛР) были проведены в Армении, Буркина-Фасо, на Сейшельских Островах, Шри-Ланке и в Эквадоре. Миссии имПАКТ охватывают комплексные вопросы борьбы с онкологическими заболеваниями и привлекают для решения этих вопросов опыт международных экспертов, назначаемых Агентством, ВОЗ и Международным агентством по изучению рака (рис. 5).



РИС. 5. Эксперты имПАКТ рассматривают различные аспекты планирования лечения рака вместе с медицинским персоналом Университетской клиники Каранитты, Шри-Ланка.

19. В сотрудничестве с ВОЗ Панаме была оказана экспертная консультационная помощь, которая была направлена на содействие разработке национальной программы борьбы с раковыми заболеваниями на 2019–2029 годы.

20. Помощь Агентства в разработке приемлемой для банков документации, касающейся учреждения служб ядерной медицины и лучевой терапии, получили Кения, Либерия, Сьерра-Леоне, Чад и Эсватини.

21. Ключевые партнеры по деятельности в области борьбы с онкологическими заболеваниями, в том числе представители ВОЗ, Международного агентства по изучению рака, Управления Организации Объединенных Наций по наркотикам и преступности и Международного противоракового союза, провели совещание по завершению пересмотра текущей методологии экспертиз имПАКТ, оптимизации процесса планирования и осуществления совместных мероприятий и совершенствованию координации на страновом уровне.

22. Российская Федерация продлила действие договоренности о предоставлении поддержки ПДЛР до 2023 года применительно к осуществляемому в Европе региональному проекту, нацеленному на укрепление знаний специалистов в области лучевой терапии.

Повышение качества программы технического сотрудничества

23. Мероприятия по обеспечению качества применительно к программному циклу ТС на 2020–2021 годы организовывались на основе двухступенчатого механизма, предусматривающего получение отзывов и руководящих указаний по разработке проектов и проведение итогового анализа качества всех проектов. В данной связи применялся подход на основе портфеля реализуемых в стране проектов, а также проводилась оценка на предмет того, насколько проекты соответствуют центральному критерию технического сотрудничества, а их планирование — логико-структурному подходу.

24. Введение в действие платформы для предоставления электронных отчетов об оценке хода осуществления проектов позволило наладить более тесную коммуникацию с государствами-членами и способствовало более эффективной реализации проектов, обмену положительной практикой, оценке результатов и интеграции механизмов отчетности на уровне проектов в РПС.

Информационно-просветительская деятельность и связь

25. Агентство проводило работу по повышению осведомленности о своей деятельности в области развития на состоявшейся в Дании Глобальной конференции по вопросам синергии между Парижским соглашением и Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, а также на организованных в Нью-Йорке ежегодном Многостороннем форуме по вопросу о роли науки, технологий и инноваций в достижении целей в области устойчивого развития и Политическом форуме высокого уровня по устойчивому развитию (Саммите по ЦУР).

26. Оказываемая Агентством помощь в области борьбы против рака была подчеркнута на важнейших глобальных форумах по вопросам здравоохранения, в том числе на 44-м ежегодном генеральном собрании Группы Исламского банка развития в Марракеше, Марокко, Всемирном саммите по здравоохранению в Берлине, Всемирном саммите лидеров в борьбе против рака 2019 года в Нур-Султане, 12-й Международной конференции по раковым заболеваниям в Африке в Мапуту и Глобальном совещании ВОЗ для ускорения работы по выполнению задачи 3.4 ЦУР в отношении неинфекционных заболеваний и психического здоровья в Маскате.

Сотрудничество с системой Организации Объединенных Наций

27. Общий для системы ООН инструмент программной деятельности — Рамочная программа Организации Объединенных Наций по сотрудничеству в области устойчивого развития (Рамочная программа по сотрудничеству) — призван обеспечить наличие в системе ООН более широких возможностей для реализации Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и поддержать правительства стран-партнеров в достижении их целей в области развития. В 2019 году Агентство стало одной из сторон, подписавших Рамочную программу по сотрудничеству, предназначенную для Сьерра-Леоне, в результате чего общее число действующих Рамочных программ ООН по оказанию помощи в целях развития и Рамочных программ по сотрудничеству, подписанных в том числе Агентством, составило 53.

28. Агентство приняло участие во второй Конференции ООН высокого уровня по сотрудничеству Юг — Юг (БАПД+40) в Буэнос-Айресе и совместно с Управлением ООН по сотрудничеству Юг — Юг выпустило специальное издание в рамках серии публикации «Юг — Юг в действии».

29. Информация о принимаемых Агентством мерах по поддержке государств-членов в их усилиях по достижению ЦУР была представлена на ряде мероприятий, проводившихся во время и в связи с Саммитом по ЦУР — главным механизмом ООН для контроля выполнения и обзора Повестки дня на период до 2030 года. Примеры положительной практики и успешных проектов Агентства были представлены на видеовыставке в рамках недели совещаний высокого уровня Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций.

30. Агентство третий год подряд принимало участие в обмене мнениями, предваряющем публикацию ежегодного Доклада о финансировании устойчивого развития, который представляет собой совместное издание Межучрежденческой целевой группы по финансированию в целях развития. В докладе,

опубликованном в 2019 году, отмечается, что работа Агентства в области науки, технологий и инноваций помогает странам в решении наиболее приоритетных задач развития и создании национальных правовых баз для безопасного, надежного и мирного использования ядерной науки и технологий.

Соглашения о партнерстве и Практические договоренности

31. Агентство заключило 12 новых соглашений о партнерстве в связи с техническим сотрудничеством. Была запущена новая система мониторинга в целях оценки вклада партнерств в деятельность по программе технического сотрудничества.

32. Объявление на Научном форуме 2019 года о начале реализации Партнерской инициативы по борьбе против рака у женщин ознаменовало собой дальнейшее укрепление партнерских связей с Исламским банком развития. Банк сообщил о выделении в качестве грантов первоначальной суммы в 10 млн долларов США на поддержку не обеспеченной финансированием деятельности по техническому сотрудничеству, касающейся лечения онкологических заболеваний у женщин. О своих планах по поддержке мероприятий, нацеленных на борьбу с женскими онкологическими заболеваниями, также объявили Монако, Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки, Франция, Швеция и представители частного сектора.

33. К числу других подписанных в 2019 году практических договоренностей относятся договоренности с Итальянским обществом по неразрушающему контролю, отслеживанию и технической диагностике о применении методов неразрушающего контроля, с Кувейтским институтом научных исследований о мониторинге морской среды, а также с Детским исследовательским госпиталем им. Св. Иуды о борьбе с детским раком в развивающихся странах.

34. Кроме того, Агентство подписало две практические договоренности о расширении технического сотрудничества между развивающимися странами и укреплении сотрудничества Юг — Юг: одну из них — с Вьетнамом и Камбоджей и другую — с Вьетнамом и Лаосской Народно-Демократической Республикой. Это сотрудничество предусматривает осуществление программ обучения и подготовки кадров в области радиационных применений по ряду направлений, среди которых продовольствие и сельское хозяйство, промышленные применения и неразрушающий контроль, радиационная и ядерная безопасность, инфраструктура регулирования и радиационная медицина.

35. В конце года Агентство и Европейский союз заключили новое Соглашение о делегировании полномочий в рамках Инструмента сотрудничества в области ядерной безопасности, предусматривающее финансирование в размере 2,8 млн евро, из которых на программу технического сотрудничества было выделено 1,2 млн евро. Как предусматривалось соглашением 2016 года, которое остается в силе до конца 2020 года, в 2019 году были выпущены девять модулей электронного обучения по таким темам, как операции перед захоронением, захоронение отходов и другие аспекты обращения с радиоактивными отходами, доступные для всех государств — членов Агентства.

Деятельность и мероприятия в рамках действующих Практических договоренностей

36. В рамках действующих практических договоренностей между Китаем и Агентством в Китае была проведена ознакомительная миссия, целью которой стало укрепление сотрудничества Юг — Юг с регионом Африки. В ходе миссии были рассмотрены потенциальные направления партнерства, а также дополнительные возможности для подготовки в Университете Цинхуа и Харбинском инженерном университете, где в настоящее время проходят обучение стажеры из Африки.

37. Агентство приняло участие в 10-м общем совещании КАРИКОМ и ООН в Гайане. В тексте совместного заявления, принятого на совещании, отмечается ценный вклад Агентства в развитие систем здравоохранения в странах Карибского региона. Агентство тесно сотрудничало с Панамериканской организацией здравоохранения в целях повышения качества услуг, оказываемых в сфере радиационной медицины.

38. В 2019 году было продлено действие практических договоренностей с Международным центром биосолевого сельского хозяйства и включены положения о развитии компетенций для женщин в отрасли сельского хозяйства и пищевой промышленности.

Законодательная помощь

39. В рамках программы технического сотрудничества Агентство продолжало оказывать государствам-членам законодательную помощь. 17 государствам-членам была оказана адресная законодательная помощь на двусторонней основе путем направления письменных замечаний и проведения консультаций по вопросам подготовки проектов национальных законов в ядерной области. Кроме того, в рамках миссий по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры Агентство проводило рассмотрение правовой базы нескольких стран, приступающих к развитию ядерной энергетики.

40. В рамках состоявшейся в Вене девятой сессии Института ядерного права участники смогли получить основательные знания по всем аспектам ядерного права и по вопросам подготовки национальных законодательных актов по ядерным вопросам, внесения в них изменений или их пересмотра (рис. 6).



Рис. 6. Участники девятой сессии Института ядерного права.

41. Организованное в Вене первое совещание юрисконсультов из регулирующих органов дало возможность обменяться опытом и обобщить информацию о роли юрисконсультов в обеспечении исполнения регулирующих функций.

42. Для государств-членов в регионе Азии и Тихого океана было организовано два региональных семинара-практикума по ядерному праву, в Джакарте и в Вене. Национальные семинары-практикумы по различным аспектам ядерного права были организованы в Боливии, Египте, Коста-Рике, Кувейте, Руанде, Саудовской Аравии и на Филиппинах.

Мероприятие, посвященное договорам

43. В ходе 63-й очередной сессии Генеральной конференции состоялось девятое мероприятие Агентства, посвященное договорам, которое дало государствам-членам возможность сдать на хранение их документы о ратификации, принятии и одобрении договоров, депозитарием которых является Генеральный директор, или о присоединении к таким договорам. На мероприятии, посвященном договорам, особое внимание было уделено Конвенции о ядерной безопасности, Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, а также Конвенции о физической защите ядерного материала и поправке к ней.

Приложение

Таблица А1.	Распределение и использование ресурсов регулярного бюджета в 2019 году по программам и основным программам (в евро)
Таблица А2.	Использование ресурсов внебюджетных фондов в поддержку регулярных программ в 2019 году по программам и основным программам (в евро)
Таблица А3(а).	Выплаты (фактические расходы) из Фонда технического сотрудничества по техническим областям и регионам в 2019 году
Таблица А3(б).	Графическое представление информации, содержащейся в таблице А3 (а)
Таблица А4.	Количество ядерного материала, находившегося под гарантиями Агентства по состоянию на конец 2019 года, по типам соглашений
Таблица А5.	Количество установок и зон баланса материала вне установок, находившихся под гарантиями Агентства в 2019 году
Таблица А6.	Заключение соглашений о гарантиях, дополнительных протоколов и протоколов о малых количествах (по состоянию на 31 декабря 2019 года)
Таблица А7.	Участие в многосторонних договорах, депозитарием которых является Генеральный директор (статус на 31 декабря 2019 года)
Таблица А8.	Государства-члены, заключившие Пересмотренное дополнительное соглашение (статус на 31 декабря 2019 года)
Таблица А9.	Принятие поправки к статье VI Устава Агентства (статус на 31 декабря 2019 года)
Таблица А10.	Принятие поправки к статье XIV.А Устава Агентства (статус на 31 декабря 2019 года)
Таблица А11.	Многосторонние договоры, которые были разработаны и приняты под эгидой Агентства и/или депозитарием которых является Генеральный директор (статус и происшедшие изменения)
Таблица А12.	Действующие и строящиеся ядерные энергетические реакторы в мире (по состоянию на 31 декабря 2019 года)
Таблица А13.	Участие государств-членов в отдельных видах деятельности Агентства
Таблица А14.	Консультативные миссии по регулирующей инфраструктуре радиационной безопасности (АМРАС) в 2019 году
Таблица А15.	Миссии в рамках услуг по комплексному рассмотрению программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды (АРТЕМИС) в 2019 году
Таблица А16.	Миссии по оценке обучения и подготовки кадров (ЭдуТА) в 2019 году
Таблица А17.	Миссии по оценке аварийной готовности (ЭПРЕВ) в 2019 году
Таблица А18.	Международные центры МАГАТЭ на базе исследовательских реакторов (ИСЕРР)
Таблица А19.	Комплексные миссии в рамках Программы действий Агентства по лечению рака (имПАКТ) в 2019 году
Таблица А20.	Миссии по комплексной оценке ядерной инфраструктуры (ИНИР) в 2019 году

Примечание. Таблицы А34-А39 публикуются только в электронном виде на сайте www.iaea.org/publications/reports.

- Таблица А21. Миссии по комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР) в 2019 году
- Таблица А22. Миссии в рамках международных консультативных услуг по вопросам физической защиты (ИППАС) в 2019 году
- Таблица А23. Миссии в рамках услуг по комплексной оценке деятельности органа регулирования (ИРРС) в 2019 году
- Таблица А24. Миссии по комплексному обзору использования исследовательских реакторов (ИРРУР) в 2019 году
- Таблица А25. Миссии по независимой оценке культуры безопасности (ИСКА) в 2019 году
- Таблица А26. Миссии по содействию управлению знаниями (КМАВ) в 2019 году
- Таблица А27. Миссии по оценке эксплуатации и обслуживания исследовательских реакторов (ОМАРР) в 2019 году
- Таблица А28. Миссии в рамках услуг по оценке радиационной защиты персонала (ОРПАС) в 2019 году
- Таблица А29. Миссии Группы по оценке эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) в 2019 году
- Таблица А30. Миссии по экспертной оценке опыта достижения показателей эксплуатационной безопасности (ПРОСПЕР) в 2019 году
- Таблица А31. Миссии по рассмотрению аспектов безопасности долгосрочной эксплуатации (САЛТО) в 2019 году
- Таблица А32. Миссии по вопросам проектирования площадки с учетом внешних событий (СЕЕД) в 2019 году
- Таблица А33. Рассмотрение технических вопросов безопасности (ТСР) в 2019 году
- Таблица А34. Проекты координированных исследований, реализация которых началась в 2019 году
- Таблица А35. Проекты координированных исследований, реализация которых была завершена в 2019 году
- Таблица А36. Публикации, выпущенные в 2019 году
- Таблица А37. Учебные курсы в рамках технического сотрудничества, организованные в 2019 году
- Таблица А38. Корпоративные аккаунты Агентства в социальных сетях
- Таблица А39(a). Количество и тип установок, находившихся под гарантиями Агентства в 2019 году, в разбивке по государствам
- Таблица А39(b). Установки, находившиеся под гарантиями Агентства или содержавшие находящийся под гарантиями Агентства ядерный материал в 2019 году

Таблица А1. Распределение и использование ресурсов регулярного бюджета в 2019 году по программам и основным программам (в евро)

Основная программа (ОП)/программа	Первоначальный бюджет	Скорректированный бюджет	Расходы	Использование ресурсов	Остаток
	1 долл.=1 евро	1 долл.=0,893 евро			
	a*	b**	c	d = c/b	e = b - c
ОП1. Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука					
Общее управление, координация и общие виды деятельности	3 184 785	3 129 881	3 144 260	100,5%	(14 379)
Ядерная энергетика	8 841 191	8 687 257	8 789 805	101,2%	(102 548)
Технологии ядерного топливного цикла и материалов	7 467 818	7 344 036	7 235 956	98,5%	108 080
Создание потенциала и ядерные знания для целей устойчивого энергетического развития	10 473 766	10 318 073	10 300 619	99,8%	17 454
Ядерная наука	10 494 976	10 376 158	10 326 169	99,5%	49 989
Итого, основная программа 1	40 462 536	39 855 405	39 796 809	99,9%	58 596
ОП2. Ядерные методы для развития и охраны окружающей среды					
Общее управление, координация и общие виды деятельности	7 978 595	7 912 219	7 909 592	100,0%	2 627
Продовольствие и сельское хозяйство	11 817 017	11 681 915	11 699 785	100,2%	(17 870)
Здоровье человека	8 666 935	8 549 474	8 543 384	99,9%	6 090
Водные ресурсы	3 666 420	3 625 316	3 615 692	99,7%	9 624
Окружающая среда	6 557 374	6 475 741	6 467 165	99,9%	8 576
Производство радионуклидов и радиационные технологии	2 421 962	2 393 810	2 395 692	100,1%	(1 882)
Итого, основная программа 2	41 108 303	40 638 475	40 631 310	100,0%	7 165
ОП3. Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность					
Общее управление, координация и общие виды деятельности	3 978 652	3 906 865	3 850 072	98,5%	56 793
Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций	4 393 537	4 326 546	4 300 355	99,4%	26 191
Безопасность ядерных установок	10 524 029	10 325 001	10 303 267	99,8%	21 734
Радиационная безопасность и безопасность перевозки	7 536 756	7 401 694	7 583 163	102,5%	(181 469)
Обращение с радиоактивными отходами и безопасность окружающей среды	3 800 859	3 737 355	3 593 682	96,2%	143 673
Физическая ядерная безопасность	5 934 522	5 813 509	5 853 278	100,7%	(39 769)
Итого, основная программа 3	36 168 355	35 510 970	35 483 817	99,9%	27 153
ОП4. Ядерная проверка					
Общее управление, координация и общие виды деятельности	14 273 041	14 106 398	13 788 091	97,7%	318 307
Осуществление гарантий	124 751 186	122 703 636	122 942 062	100,2%	(238 426)
Другая деятельность по проверке	2 843 747	2 771 619	2 791 445	100,7%	(19 826)
Разработки	3 428 805	3 365 367	3 405 004	101,2%	(39 637)
Итого, основная программа 4	145 296 779	142 947 020	142 926 602	100,0%	20 418
ОП5. Услуги в области политики, управления и администрации					
Услуги в области политики, управления и администрации	79 978 272	79 158 647	79 155 330	100,0%	3 317
Итого, основная программа 5	79 978 272	79 158 647	79 155 330	100,0%	3 317
ОП6. Управление техническим сотрудничеством в целях развития					
Управление техническим сотрудничеством в целях развития	25 941 045	25 543 049	25 525 507	99,9%	17 542
Итого, основная программа 6	25 941 045	25 543 049	25 525 507	99,9%	17 542
Итого, оперативный регулярный бюджет	368 955 290	363 653 566	363 519 375	100,0%	134 191

Основная программа (ОП)/программа	Первоначальный бюджет	Скорректированный бюджет	Расходы	Использование ресурсов	Остаток
	1 долл.=1 евро	1 долл.=0,893 евро			
	a*	b**	c	d = c/b	e = b - c
Потребности в финансировании основных капиталовложений***					
ОП1. Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука	—	—	—	—	—
ОП2. Ядерные методы для развития и охраны окружающей среды	2 051 956	2 051 956	1 176 306	57,3%	875 650
ОП3. Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность	308 146	308 146	178 288	57,9%	129 858
ОП4. Ядерная проверка	1 027 152	1 027 152	—	—	1 027 152
ОП5. Услуги в области политики, управления и администрации	2 827 614	2 827 614	426 210	15,1%	2 401 404
ОП6. Управление техническим сотрудничеством в целях развития	—	—	—	—	—
Итого, капитальный регулярный бюджет	6 214 868	6 214 868	1 780 804	28,7%	4 434 064
Итого, программы Агентства	375 170 158	369 868 434	365 300 179	98,8%	4 568 255
Компенсируемая работа для других	2 835 725	2 835 725	3 267 443	115,2%	(431 718)
Всего, регулярный бюджет	378 005 883	372 704 159	368 567 622	98,9%	4 136 537

*Резолюция Генеральной конференции GC(62)/RES/2, принятая в сентябре 2018 года, — первоначальный бюджет по курсу 1 долл.=1 евро.

**Первоначальный бюджет пересчитан по среднему операционному обменному курсу Организации Объединенных Наций 0,893 евро за 1 долл. США в 2019 году.

***Дополнительную информацию о Фонде основных капиталовложений можно найти в примечании 39d «Финансовых ведомостей Агентства за 2019 год».

Таблица А2. Использование ресурсов внебюджетных фондов в поддержку регулярных программ в 2019 году по программам и основным программам (в евро)

Основная программа (ОП)/программа	Чистые расходы в 2019 году
ОП1. Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука	
Общее управление, координация и общие виды деятельности	79 168
Ядерная энергетика	3 685 827
Технологии ядерного топливного цикла и материалов	60 722 878
Создание потенциала и ядерные знания для целей устойчивого энергетического развития	1 056 765
Ядерная наука	786 548
Итого, основная программа 1	66 331 186
ОП2. Ядерные методы для развития и охраны окружающей среды	
Общее управление, координация и общие виды деятельности	733 290
Продовольствие и сельское хозяйство	3 858 265
Здоровье человека	367 295
Водные ресурсы	41 337
Окружающая среда	1 565 511
Производство радионуклидов и радиационные технологии	335 288
Итого, основная программа 2	6 900 986
ОП3. Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность	
Общее управление, координация и общие виды деятельности	4 308 923
Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций	1 561 277
Безопасность ядерных установок	4 504 077
Радиационная безопасность и безопасность перевозки	1 959 595
Обращение с радиоактивными отходами и безопасность окружающей среды	1 279 657
Физическая ядерная безопасность	21 738 722
Итого, основная программа 3	35 352 251
ОП4. Ядерная проверка	
Общее управление, координация и общие виды деятельности	626 500
Осуществление гарантий	13 378 525
Другая деятельность по проверке	5 403 083
Разработки	747 617
Итого, основная программа 4	20 155 725
ОП5. Услуги в области политики, управления и администрации	
Услуги в области политики, управления и администрации	1 231 413
Итого, основная программа 5	1 231 413
ОП6. Управление техническим сотрудничеством в целях развития	
Управление техническим сотрудничеством в целях развития	251 308
Итого, основная программа 6	251 308
Всего, внебюджетные фонды в поддержку программ	130 222 869

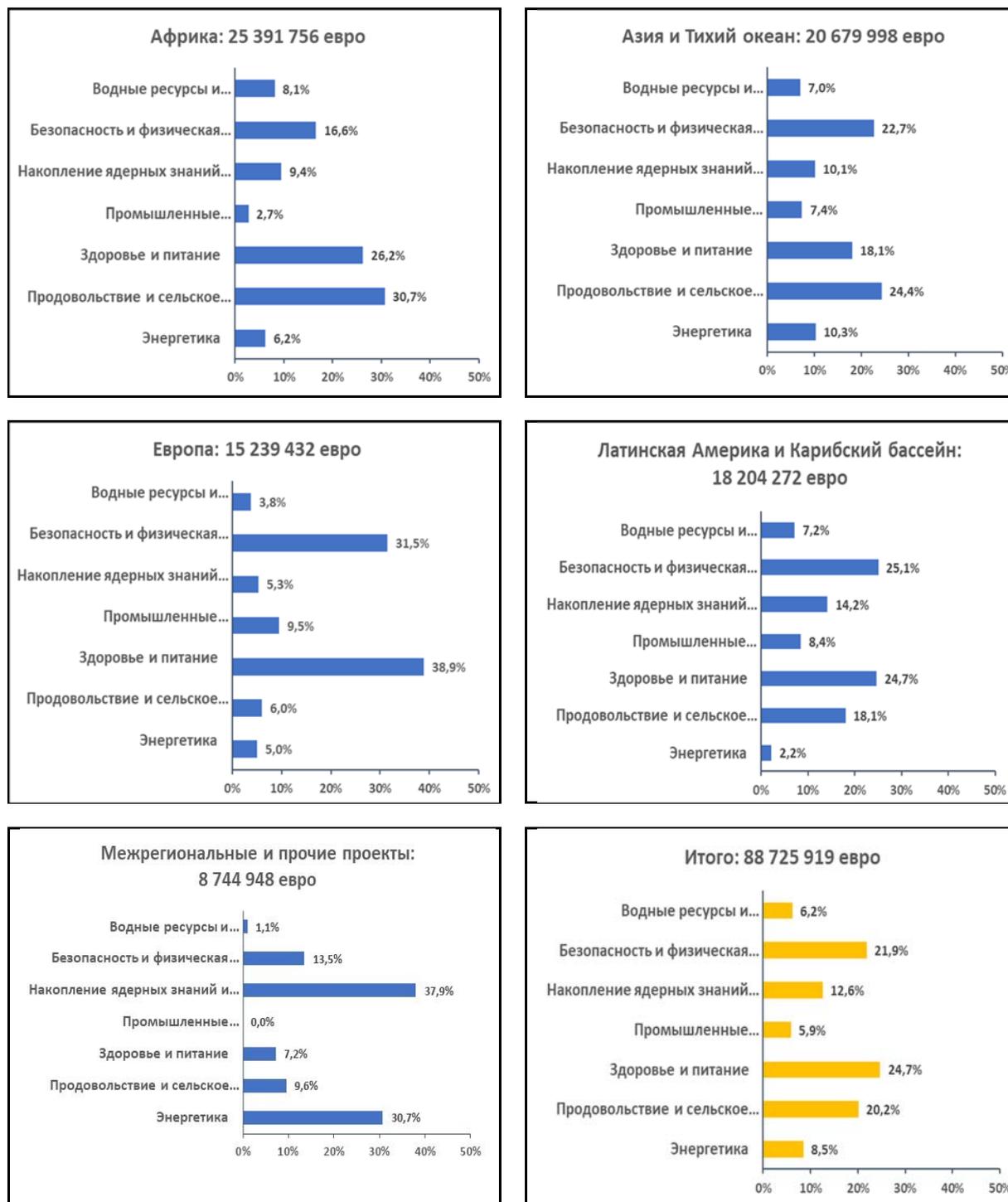
Таблица А3 (а). Выплаты (фактические расходы) из Фонда технического сотрудничества по техническим областям и регионам в 2019 году

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

Техническая область	Африка	Азия и Тихий океан	Европа	Латинская Америка и Карибский бассейн	Межрегиональные и прочие проекты	ПДЛР^а	Всего
Энергетика	1 573 629	2 125 923	762 164	407 457	2 683 879	0	7 553 052
Продовольствие и сельское хозяйство	7 792 518	5 035 682	919 239	3 294 191	840 887	0	17 882 518
Здоровье и питание	6 657 846	3 748 716	5 928 045	4 498 798	630 329	465 512	21 929 247
Промышленные применения/ радиационные технологии	696 979	1 527 119	1 446 549	1 538 162	0	0	5 208 809
Накопление ядерных знаний и управление ими	2 398 243	2 092 727	803 879	2 585 139	3 316 819	0	11 196 808
Безопасность и физическая безопасность	4 206 728	4 695 657	4 806 253	4 567 315	1 177 375	0	19 453 329
Водные ресурсы и окружающая среда	2 065 812	1 454 173	573 303	1 313 209	95 659	0	5 502 156
Итого	25 391 756	20 679 998	15 239 432	18 204 272	8 744 948	465 512	88 725 919

^а ПДЛР — Программа действий по лечению рака.

Таблица А3 (б). Графическое представление информации, содержащейся в таблице А3 (а)



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

Таблица А4. Количество ядерного материала, находившегося под гарантиями Агентства по состоянию на конец 2019 года, по типам соглашений

Ядерный материал	Соглашения о всеобъемлющих гарантиях ^а	Соглашения на основе INFCIRC/66	Соглашения о добровольной поставке под гарантии	Количество в значимых количествах (ЗК)
Плутоний ^б , содержащийся в облученном топливе и в топливных элементах в активной зоне реакторов	144 507	2 892	20 273	167 672
Выделенный плутоний вне активной зоны реакторов	1 131	5	10 941	12 077
Высокообогащенный уран (с обогащением по U-235 равным или больше 20%)	154	2	0	156
Низкообогащенный уран (с обогащением по U-235 меньше 20%)	19 247	358	1 240	20 845
Исходный материал ^с (природный и обедненный уран и торий)	11 644	1 308	2 728	15 680
U-233	18	0	0	18
Итого, ЗК ядерного материала	176 701	4 565	35 182	216 448

Количество тяжелой воды, находившейся под гарантиями Агентства по состоянию на конец 2019 года, по типам соглашений

Неядерный материал ^д	Соглашения о всеобъемлющих гарантиях ^а	Соглашения на основе INFCIRC/66	Соглашения о добровольной поставке под гарантии	Количество в тоннах
Тяжелая вода (тонны)		429,5		430,2^е

^а Включая ядерный материал, находившийся под гарантиями Агентства на Тайване, Китай; без учета ядерного материала в Корейской Народно-Демократической Республике.

^б Это количество включает оценочное количество (9 000 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.

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

^д Неядерный материал, который подпадает под применение гарантий Агентства в соответствии с соглашениями, основанными на документе INFCIRC/66/Rev.2.

^е 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 2019 году

Тип	Соглашения о всеобъемлющих гарантиях ^а	Соглашения на основе INFCIRC/66 ^б	Соглашения о добровольной постановке под гарантии	Всего
Энергетические реакторы	241	17	1	259
Исследовательские реакторы и критические сборки	146	3	1	150
Заводы по конверсии	17	0	0	17
Заводы по изготовлению топлива	38	2	1	41
Заводы по переработке	10	0	1	11
Заводы по обогащению	16	0	3	19
Отдельные хранилища	136	2	4	142
Другие установки	78	0	0	78
Итого, установки	682	24	11	717
Зоны баланса материала, содержащие места нахождения вне установок ^с	606	1	0	607
Итого	1288	25	11	1324

^а Соглашения о гарантиях в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия и/или Договором Тлателолко и другие соглашения о всеобъемлющих гарантиях; включая установки на Тайване, Китай.

^б Охватывают установки в Израиле, Индии и Пакистане.

^с Включая 64 зоны баланса материала в государствах, имеющих измененные протоколы о малых количествах.

Таблица А6. Заключение соглашений о гарантиях, дополнительных протоколов и протоколов о малых количествах (по состоянию на 31 декабря 2019 года)

Государство ^a	Протокол о малых количествах ^b	Соглашение о гарантиях ^c	INFCIRC	Дополнительный протокол
Австралия		Вступление в силу: 10 июля 1974 г.	217	Вступление в силу: 12 дек. 1997 г.
Австрия ⁴		Присоединение: 31 июля 1996 г.	193	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
Азербайджан		Вступление в силу: 29 апреля 1999 г.	580	Вступление в силу: 29 нояб. 2000 г.
Албания ¹		Вступление в силу: 25 марта 1988 г.	359	Вступление в силу: 3 нояб. 2010 г.
Алжир		Вступление в силу: 7 янв. 1997 г.	531	Подписание: 16 фев. 2018 г.
Ангола	Вступление в силу: 28 апреля 2010 г.	Вступление в силу: 28 апреля 2010 г.	800	Вступление в силу: 28 апреля 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 ²	Изменение: 5 марта 2012 г.	Вступление в силу: 9 сен. 1996 г.	528	Вступление в силу: 15 нояб. 2013 г.
Аргентина ³		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 ²	Изменение: 25 июля 2007 г.	Вступление в силу: 12 сен. 1997 г.	544	
Бангладеш		Вступление в силу: 11 июня 1982 г.	301	Вступление в силу: 30 марта 2001 г.
Барбадос ²	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 ⁵	X	Вступление в силу: 21 янв. 1997 г.	532	
Бельгия		Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
Бенин	Вступление в силу: 17 сен. 2019 г.	Вступление в силу: 17 сен. 2019 г.	930	Вступление в силу: 17 сен. 2019 г.
Болгария ⁷		Присоединение: 1 мая 2009 г.	193	Присоединение: 1 мая 2009 г.

Государство ^a	Протокол о малых количествах ^b	Соглашение о гарантиях ^c	INFCIRC	Дополнительный протокол
Боливия, Многонациональное Государство ²	X	Вступление в силу: 6 фев. 1995 г.	465	Подписание: 18 сен. 2019 г.
Босния и Герцеговина		Вступление в силу: 4 апреля 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 ⁶		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 апреля 2003 г.	618	Вступление в силу: 17 апреля 2003 г.
Бурунди	Вступление в силу: 27 сен. 2007 г.	Вступление в силу: 27 сен. 2007 г.	719	Вступление в силу: 27 сен. 2007 г.
Бутан	X	Вступление в силу: 24 окт. 1989 г.	371	
Вануату	Вступление в силу: 21 мая 2013 г.	Вступление в силу: 21 мая 2013 г.	852	Вступление в силу: 21 мая 2013 г.
Венгрия ¹⁸		Присоединение: 1 июля 2007 г.	193	Присоединение: 1 июля 2007 г.
Венесуэла, Боливарианская Республика ²		Вступление в силу: 11 марта 1982 г.	300	
Вьетнам		Вступление в силу: 23 фев. 1990 г.	376	Вступление в силу: 17 сен. 2012 г.
Габон	Изменение: 30 окт. 2013 г.	Вступление в силу: 25 марта 2010 г.	792	Вступление в силу: 25 марта 2010 г.
Гайана ²	X	Вступление в силу: 23 мая 1997 г.	543	
Гаити ²	X	Вступление в силу: 9 марта 2006 г.	681	Вступление в силу: 9 марта 2006 г.
Гамбия	Изменение: 17 окт. 2011 г.	Вступление в силу: 8 авг. 1978 г.	277	Вступление в силу: 18 окт. 2011 г.
Гана		Вступление в силу: 17 фев. 1975 г.	226	Вступление в силу: 11 июня 2004 г.
Гватемала ²	Изменение: 26 апр. 2011 г.	Вступление в силу: 1 фев. 1982 г.	299	Вступление в силу: 28 мая 2008 г.
<i>Гвинея</i>	<i>Подписание: 13 дек. 2011 г.</i>	<i>Подписание: 13 дек. 2011 г.</i>		<i>Подписание: 13 дек. 2011 г.</i>
<i>Гвинея-Бисау</i>	<i>Подписание: 21 июня 2013 г.</i>	<i>Подписание: 21 июня 2013 г.</i>		<i>Подписание: 21 июня 2013 г.</i>

Государство ^a	Протокол о малых количествах ^b	Соглашение о гарантиях ^c	INFCIRC	Дополнительный протокол
Германия ¹⁶		Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
Гондурас ²	Изменение: 20 сен. 2007 г.	Вступление в силу: 18 апреля 1975 г.	235	Вступление в силу: 17 нояб. 2017 г.
<i>Государство Палестина³²</i>	<i>Подписание: 14 июня 2019 г.</i>	<i>Подписание: 14 июня 2019 г.</i>		
Гренада ²	X	Вступление в силу: 23 июля 1996 г.	525	
Греция ¹⁷		Присоединение: 17 дек. 1981 г.	193	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
Грузия		Вступление в силу: 3 июня 2003 г.	617	Вступление в силу: 3 июня 2003 г.
Дания ¹²		Вступление в силу: 1 марта 1972 г.	176	Вступление в силу: 22 марта 2013 г.
		Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
Демократическая Республика Конго		Вступление в силу: 9 нояб. 1972 г.	183	Вступление в силу: 9 апреля 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 ⁵	X	Вступление в силу: 3 мая 1996 г.	513	
Доминиканская Республика ²	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 сен. 1994 г.	456	Подписание: 13 мая 2009 г.
Зимбабве	Изменение: 31 авг. 2011 г.	Вступление в силу: 26 июня 1995 г.	483	
Йемен	X	Вступление в силу: 14 авг. 2002 г.	614	
Израиль		Вступление в силу: 4 апреля 1975 г.	249/Add.1	
		Вступление в силу: 30 сен. 1971 г.		
Индия¹⁹		Вступление в силу: 17 нояб. 1977 г.	211	
		Вступление в силу: 27 сен. 1988 г.	260	
		Вступление в силу: 11 окт. 1989 г.	360	Вступление в силу: 25 июля 2014 г.
		Вступление в силу: 1 марта 1994 г.	374	
		Вступление в силу: 11 мая 2009 г.	433	
	754			
Индонезия		Вступление в силу: 14 июля 1980 г.	283	Вступление в силу: 29 сен. 1999 г.

Государство ^a	Протокол о малых количествах ^b	Соглашение о гарантиях ^c	INFCIRC	Дополнительный протокол
Иордания		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 ²⁰		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 апреля 2004 г.
Исландия	Изменение: 15 марта 2010 г.	Вступление в силу: 16 окт. 1974 г.	215	Вступление в силу: 12 сен. 2003 г.
Испания		Присоединение: 5 апреля 1989 г.	193	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
Италия		Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
<i>Кабо-Верде</i>	<i>Изменение: 27 марта 2006 г.</i>	<i>Подписание: 28 июня 2005 г.</i>		<i>Подписание: 28 июня 2005 г.</i>
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 апреля 2015 г.
Камерун	Изменение: 15 июля 2019 г.	Вступление в силу: 17 дек. 2004 г.	641	Вступление в силу: 29 сен. 2016 г.
Канада		Вступление в силу: 21 фев. 1972 г.	164	Вступление в силу: 8 сен. 2000 г.
Катар	Вступление в силу: 21 янв. 2009 г.	Вступление в силу: 21 янв. 2009 г.	747	
Кения	Вступление в силу: 18 сен. 2009 г.	Вступление в силу: 18 сен. 2009 г.	778	Вступление в силу: 18 сен. 2009 г.
Кипр ¹⁰		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 сен. 1989 г.	369*	Вступление в силу: 28 марта 2002 г.
Колумбия ⁸		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 Народно-Демократическая Республика		Вступление в силу: 10 апреля 1992 г.	403	

Государство ^a	Протокол о малых количествах ^b	Соглашение о гарантиях ^c	INFCIRC	Дополнительный протокол
Корея, Республика		Вступление в силу: 14 нояб. 1975 г.	236	Вступление в силу: 19 фев. 2004 г.
Коста-Рика ²	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 сен. 1983 г.	309	Вступление в силу: 5 мая 2016 г.
Куба ²		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 Народно-Демократическая Республика	X	Вступление в силу: 5 апреля 2001 г.	599	Подписание: 5 нояб. 2014 г.
Латвия ²¹		Присоединение: 1 окт. 2008 г.	193	Присоединение: 1 окт. 2008 г.
Лесото	Изменение: 8 сен. 2009 г.	Вступление в силу: 12 июня 1973 г.	199	Вступление в силу: 26 апреля 2010 г.
Либерия	<i>Вступление в силу: 10 дек. 2018 г.</i>	<i>Вступление в силу: 10 дек. 2018 г.</i>		<i>Вступление в силу: 10 дек. 2018 г.</i>
Ливан	Изменение: 5 сен. 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 ²²		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 апреля 2004 г.
Маврикий	Изменение: 26 сен. 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 сен. 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 апреля 2006 г.	Вступление в силу: 12 сен. 2002 г.	615	Вступление в силу: 12 сен. 2002 г.

Государство ^a	Протокол о малых количествах ^b	Соглашение о гарантиях ^c	INFCIRC	Дополнительный протокол
Мальдивские Острова	X	Вступление в силу: 2 окт. 1977 г.	253	
Мальта ²³		Присоединение: 1 июля 2007 г.	193	Присоединение: 1 июля 2007 г.
Марокко		Вступление в силу: 18 фев. 1975 г.	228	Вступление в силу: 21 апреля 2011 г.
Маршалловы Острова		Вступление в силу: 3 мая 2005 г.	653	Вступление в силу: 3 мая 2005 г.
Мексика ²⁴		Вступление в силу: 14 сен. 1973 г.	197	Вступление в силу: 4 марта 2011 г.
<i>Микронезия, Федеративные 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 сен. 1999 г.
Монголия	X	Вступление в силу: 5 сен. 1972 г.	188	Вступление в силу: 12 мая 2003 г.
Мьянма	X	Вступление в силу: 20 апреля 1995 г.	477	Подписание: 17 сент. 2013 г.
Намибия	X	Вступление в силу: 15 апреля 1998 г.	551	Вступление в силу: 20 фев. 2012 г.
Науру	X	Вступление в силу: 13 апреля 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		Вступление в силу: 29 фев. 1988 г.	358	Вступление в силу: 4 апреля 2007 г.
Нидерланды	X	Вступление в силу: 5 июня 1975 г. ¹⁵ Вступление в силу: 21 фев. 1977 г.	229 193	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
Никарагуа ²	Изменение: 12 июня 2009 г.	Вступление в силу: 29 дек. 1976 г.	246	Вступление в силу: 18 фев. 2005 г.
Новая Зеландия ²⁵	Изменение: 24 фев. 2014 г.	Вступление в силу: 29 фев. 1972 г.	185	Вступление в силу: 24 сен. 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		Вступление в силу: 9 окт. 2003 г.	622	Вступление в силу: 20 дек. 2010 г.

Государство ^a	Протокол о малых количествах ^b	Соглашение о гарантиях ^c	INFCIRC	Дополнительный протокол
Оман	X	Вступление в силу: 5 сен. 2006 г.	691	
Пакистан		Вступление в силу: 5 марта 1962 г.		
		Вступление в силу: 17 июня 1968 г.		
		Вступление в силу: 17 окт. 1969 г.	34	
		Вступление в силу: 18 марта 1976 г.	116	
		Вступление в силу: 2 марта 1977 г.	135	
		Вступление в силу: 2 марта 1977 г.	239	
		Вступление в силу: 2 марта 1977 г.	248	
		Вступление в силу: 10 сен. 1991 г.	393	
		Вступление в силу: 10 сен. 1991 г.	418	
		Вступление в силу: 24 фев. 1993 г.	705	
		Вступление в силу: 22 фев. 2007 г.	816	
	Вступление в силу: 15 апреля 2011 г.	920		
	Вступление в силу: 3 мая 2017 г.			
Палау	Изменение: 15 марта 2006 г.	Вступление в силу: 13 мая 2005 г.	650	Вступление в силу: 13 мая 2005 г.
Панама ⁸	Изменение: 4 марта 2011 г.	Вступление в силу: 23 марта 1984 г.	316	Вступление в силу: 11 дек. 2001 г.
Папуа — Новая Гвинея	Изменение: 6 фев. 2019 г.	Вступление в силу: 13 окт. 1983 г.	312	
Парагвай ²	Изменение: 17 июля 2018 г.	Вступление в силу: 20 марта 1979 г.	279	Вступление в силу: 15 сен. 2004 г.
Перу ²		Вступление в силу: 1 авг. 1979 г.	273	Вступление в силу: 23 июля 2001 г.
Польша ²⁶		Присоединение: 1 марта 2007 г.	193	Присоединение: 1 марта 2007 г.
Португалия ²⁷		Присоединение: 1 июля 1986 г.	193	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
Республика Молдова	Изменение: 1 сен. 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 ²⁸		Присоединение: 1 мая 2010 г.	193	Присоединение: 1 мая 2010 г.
Сальвадор ²	Изменение: 10 июня 2011 г.	Вступление в силу: 22 апреля 1975 г.	232	Вступление в силу: 24 мая 2004 г.
Самоа	X	Вступление в силу: 22 янв. 1979 г.	268	

Государство ^a	Протокол о малых количествах ^b	Соглашение о гарантиях ^c	INFCIRC	Дополнительный протокол
Сан-Марино	Изменение: 13 мая 2011 г.	Вступление в силу: 21 сен. 1998 г.	575	
<i>Сан-Томе и Принсипи</i>	<i>Утверждение: 21 нояб. 2019 г.</i>	<i>Утверждение: 21 нояб. 2019 г.</i>		<i>Утверждение: 21 нояб. 2019 г.</i>
Саудовская Аравия	X	Вступление в силу: 13 янв. 2009 г.	746	
Святой Престол	Изменение: 11 сен. 2006 г.	Вступление в силу: 1 авг. 1972 г.	187	Вступление в силу: 24 сен. 1998 г.
Сейшельские Острова	Изменение: 31 окт. 2006 г.	Вступление в силу: 19 июля 2004 г.	635	Вступление в силу: 13 окт. 2004 г.
Северная Македония	Изменение: 9 июля 2009 г.	Вступление в силу: 16 апреля 2002 г.	610	Вступление в силу: 11 мая 2007 г.
Сенегал	Изменение: 6 янв. 2010 г.	Вступление в силу: 14 янв. 1980 г.	276	Вступление в силу: 24 июля 2017 г.
Сент-Винсент и Гренадины ⁵	X	Вступление в силу: 8 янв. 1992 г.	400	
Сент-Китс и Невис ⁵	Изменение: 19 авг. 2016 г.	Вступление в силу: 7 мая 1996 г.	514	Вступление в силу: 19 мая 2014 г.
Сент-Люсия ⁵	X	Вступление в силу: 2 фев. 1990 г.	379	
Сербия ²⁹		Вступление в силу: 28 дек. 1973 г.	204	Вступление в силу: 17 сент. 20018 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 ³⁰		Присоединение: 1 дек. 2005 г.	193	Присоединение: 1 дек. 2005 г.
Словения ³¹		Присоединение: 1 сент. 2006 г.	193	Присоединение: 1 сент. 2006 г.
Соединенное Королевство	Подписание: 6 янв. 1993 г.	Вступление в силу: 14 дек. 1972 г. ³³ Вступление в силу: 14 авг. 1978 г. Подписание: 6 янв. 1993 г. ¹⁵ Подписание: 7 июня 2018 г.	175 263*	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г. Подписание: 7 июня 2018 г.
Соединенные Штаты Америки	Изменение: 3 июля 2018 г.	Вступление в силу: 9 дек. 1980 г. Вступление в силу: 6 апреля 1989 г. ¹⁵	288* 366	Вступление в силу: 6 янв. 2009 г.
Соломоновы Острова	X	Вступление в силу: 17 июня 1993 г.	420	
<i>Сомали</i>				
Судан	X	Вступление в силу: 7 янв. 1977 г.	245	

Государство ^a	Протокол о малых количествах ^b	Соглашение о гарантиях ^c	INFCIRC	Дополнительный протокол
Суринам ²	X	Вступление в силу: 2 фев. 1979 г.	269	
Сьерра-Леоне	X	Вступление в силу: 4 дек. 2009 г.	787	
Таджикистан		Вступление в силу: 14 дек. 2004 г.	639	Вступление в силу: 14 дек. 2004 г.
Таиланд		Вступление в силу: 16 мая 1974 г.	241	Вступление в силу: 17 нояб. 2017 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	Изменение: 3 апр. 2018 г.	Вступление в силу: 18 нояб. 1993 г.	426	
Тринидад и Тобаго ²	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 сен. 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 ²		Вступление в силу: 17 сен. 1976 г.	157	Вступление в силу: 30 апреля 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 ¹⁴		Присоединение: 1 окт. 1995 г.	193	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
Франция	Изменение: 25 фев. 2019 г.	Вступление в силу: 12 сен. 1981 г. Вступление в силу: 26 окт. 2007 г. ¹⁵	290* 718	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
Хорватия ⁹		Присоединение: 1 апр. 2017 г.	193	Присоединение: 1 апр. 2017 г.

Государство ^a	Протокол о малых количествах ^b	Соглашение о гарантиях ^c	INFCIRC	Дополнительный протокол
Центральноафриканская Республика	Вступление в силу: 7 сен. 2009 г.	Вступление в силу: 7 сен. 2009 г.	777	Вступление в силу: 7 сен. 2009 г.
Чад	Вступление в силу: 13 мая 2010 г.	Вступление в силу: 13 мая 2010 г.	802	Вступление в силу: 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 ¹¹		Присоединение: 1 окт. 2009 г.	193	Присоединение: 1 окт. 2009 г.
Чили ⁸		Вступление в силу: 5 апреля 1995 г.	476	Вступление в силу: 3 нояб. 2003 г.
Швейцария		Вступление в силу: 6 сен. 1978 г.	264	Вступление в силу: 1 фев. 2005 г.
Швеция ³³		Присоединение: 1 июня 1995 г.	193	Вступление в силу: 30 апреля 2004 г.
Шри-Ланка		Вступление в силу: 6 авг. 1984 г.	320	Утверждение: 12 сент. 2018 г.
Эквадор ²	Изменение: 7 апреля 2006 г.	Вступление в силу: 10 марта 1975 г.	231	Вступление в силу: 24 окт. 2001 г.
<i>Экваториальная Гвинея</i>	<i>Утверждение: 13 июня 1986 года</i>	<i>Утверждение: 13 июня 1986 года</i>		
<i>Эритрея</i>				
Эсватини	Изменение: 23 июля 2010 г.	Вступление в силу: 28 июля 1975 г.		Вступление в силу: 8 сен. 2010 г.
Эстония ¹³		Присоединение: 1 дек. 2005 г.	193	Присоединение: 1 дек. 2005 г.
Эфиопия	Изменение: 2 июля 2019 г.	Вступление в силу: 2 дек. 1977 г.	261	Вступление в силу: 18 сен. 2019 г.
Южная Африка		Вступление в силу: 16 сен. 1991 г.	394	Вступление в силу: 13 сен. 2002 г.
Ямайка ²		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

Указаны жирным шрифтом государства, которые не являются участниками Договора о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО) и имеют соглашения о гарантиях, основанные на документе INFCIRC/66.

Указаны курсивом 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.

ПРИМ. 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.

- ^a 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.
- ^b 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 деталей 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.
- ^c Агентство применяет гарантии также в отношении Тайваня, Китая, в соответствии с двумя соглашениями — INFCIRC/133 и INFCIRC/158, которые вступили в силу соответственно 13 октября 1969 года и 6 декабря 1971 года.

- ¹ Соглашение о всеобъемлющих гарантиях *sui generis*. 28 ноября 2002 года после одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами, подтверждающий, что соглашение о гарантиях также удовлетворяет требованию статьи III ДНЯО.
- ² Соглашение о гарантиях как в связи с Договором Тлателолко, так и в связи с ДНЯО.
- ³ Дата относится к соглашению о гарантиях, заключенному между Аргентиной, Бразилией, АБАКК и Агентством. 18 марта 1997 года после одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами между Аргентиной и Агентством, подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованиям статьи 13 Договора Тлателолко и статьи III ДНЯО о заключении с Агентством соглашения о гарантиях.
- ⁴ 31 июля 1996 года, когда для Австрии вступило в силу 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.
- ⁵ Дата относится к соглашению о гарантиях в соответствии со статьей III ДНЯО. После одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами (для Сент-Люсии – 12 июня 1996 года и для Белиза, Доминики, Сент-Китс и Невиса и Сент-Винсента и Гренадин — 18 марта 1997 года), подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованию статьи 13 Договора Тлателолко.

- ⁶ Дата относится к соглашению о гарантиях, заключенному между Аргентиной, Бразилией, АБАКК и Агентством. 10 июня 1997 года после одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами между Бразилией и Агентством, подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованию статьи 13 Договора Тлателолко. 20 сентября 1999 года, после одобрения Советом управляющих, вступил в силу обмен письмами, подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет также требованию статьи III ДНЯО.
- ⁷ 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.
- ⁸ Дата относится к соглашению о гарантиях в соответствии со статьей 13 Договора Тлателолко. После одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами (для Чили — 9 сентября 1996 года, для Колумбии — 13 июня 2001 года, для Панамы — 20 ноября 2003 года), подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованию статьи III ДНЯО.
- ⁹ 1 апреля 2017 года, когда для Хорватии вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами — членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Хорватия присоединилась, применение гарантий в отношении Хорватии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/463), вступившим в силу 19 января 1995 года, было приостановлено.
- ¹⁰ 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.
- ¹¹ 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.
- ¹² 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), 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).
- ¹³ 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.
- ¹⁴ 1 октября 1995 года, когда для Финляндии вступило в силу 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.
- ¹⁵ Соглашение о гарантиях в соответствии с Дополнительным протоколом I к Договору Тлателолко.
- ¹⁶ 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.
- ¹⁷ 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), вступившим в силу 1 марта 1972 года, было приостановлено.

- ¹⁸ 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.
- ¹⁹ С 20 марта 2015 года в отношении Индии было приостановлено применение гарантий по соглашению о гарантиях между Агентством, Индией и Канадой (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, применяются гарантии по соглашению о гарантиях между Индией и Агентством (INFCIRC/754), вступившему в силу 11 мая 2009 года.
- ²⁰ С 16 января 2016 года и до вступления в силу дополнительный протокол применяется в отношении Исламской Республики Иран на временной основе.
- ²¹ 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.
- ²² 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.
- ²³ 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.
- ²⁴ Соглашение о гарантиях было заключено как в связи с Договором Тлателолко, так и в связи с 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.
- ²⁵ 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.
- ²⁶ 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.
- ²⁷ 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.
- ²⁸ 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.
- ²⁹ 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.

- ³⁰ 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.
- ³¹ 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.
- ³² Использованное название не означает выражения какого-либо мнения относительно правового статуса какой-либо страны или территории или ее компетентных органов либо относительно определения ее границ.
- ³³ 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.
- ³⁴ Дата относится к соглашению о гарантиях на основе документа INFCIRC/66, заключенному между Соединенным Королевством и Агентством, которое остается в силе.

Таблица А7. Участие в многосторонних договорах, депозитарием которых является Генеральный директор (статус на 31 декабря 2019 года)

Государство/организация ^а	ПИ	КОО	КП	КЯБ	ОК	КФЗЯМ	П/КФЗЯМ	ВК	П-ВК	КДВ	СП
* Австралия	X	X	X	X	X	X	X				
* Австрия		X	X	X	X	X	X				
* Азербайджан						X	X				
* Албания	X	X	X	X	X	X	X				
* Алжир		X	X			X	X				
* Ангола		X									
Андорра						X					
* Антигуа и Барбуда						X	X				
* Аргентина	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
* Армения		X	X	X	X	X	X	X			
* Афганистан						X					
* Багамские Острова						X					
* Бангладеш		X	X	X		X	X				
* Барбадос											
* Бахрейн		X		X		X	X				
* Беларусь	X	X	X	X	X	X		X	X		
* Белиз											
* Бельгия	X	X	X	X	X	X	X				
* Бенин	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
* Болгария	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Боливия, Многонациональное Государство	X	X	X	X	X	X	X	X			
* Босния и Герцеговина	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
* Ботсвана		X	X		X	X	X				
* Бразилия	X	X	X	X	X	X		X			
* Бруней-Даруссалам	X										
* Буркина-Фасо		X	X			X	X				
* Бурунди											
Бутан											
* Вануату											
* Венгрия	X	X	X	X	X	X	X	X			X

Государство/организация ^a	ПИ	КОО	КП	КЯБ	ОК	КФЗЯМ	П/КФЗЯМ	ВК	П-ВК	КДВ	СП
* Венесуэла, Боливарианская Республика		X									
* Вьетнам	X	X	X	X	X	X	X				
* Габон		X	X		X	X	X				
* Гаити											
* Гайана						X					
Гамбия											
* Гана	X	X	X	X	X	X	X			X	
* Гватемала		X	X			X					
Гвинея						X					
Гвинея-Бисау						X					
* Германия	X	X	X	X	X	X	X				X
* Гондурас						X					
* Гренада						X					
* Греция	X	X	X	X	X	X	X				X
* Грузия	X	X	X		X	X	X				
* Дания	X	X	X	X	X	X	X				X
* Демократическая Респ. Конго	X					X					
* Джибути						X	X				
* Доминика						X					
* Доминиканская Республика		X				X	X				
* Египет	X	X	X					X			X
* Замбия						X					
* Зимбабве											
* Израиль		X	X			X	X				
* Индия	X	X	X	X		X	X			X	
* Индонезия	X	X	X	X	X	X	X				
* Иордания	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
* Ирак	X	X	X			X					
* Иран, Исламская Республика	X	X	X								
* Ирландия	X	X	X	X	X	X	X				
* Исландия	X	X	X	X	X	X	X				
* Испания	X	X	X	X	X	X	X				

Государство/организация ^a	ПИ	КОО	КП	КЯБ	ОК	КФЗЯМ	П/КФЗЯМ	ВК	П-ВК	КДВ	СП
* Италия	X	X	X	X	X	X	X				X
* Йемен						X					
Кабо-Верде						X					
* Казахстан	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
* Камбоджа		X		X		X					
* Камерун	X	X	X			X	X	X			X
* Канада	X	X	X	X	X	X	X			X	
* Катар		X	X			X	X				
* Кения						X	X				
* Кипр	X	X	X	X	X	X	X				
Кирибати											
* Китай	X	X	X	X	X	X	X				
* Колумбия	X	X	X			X	X				
Коморские Острова						X	X				
* Конго	X										
Корейская Народно-Дем. Республика											
* Корея, Республика	X	X	X	X	X	X	X				
* Коста-Рика		X	X			X	X				
* Кот-д'Ивуар	X					X	X				
* Куба	X	X	X	X	X	X	X	X			
* Кувейт	X	X	X	X		X	X				
* Кыргызстан					X	X	X				
* Лаосская Народно-Дем. Респ.		X	X			X					
* Латвия	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
* Лесото	X	X	X		X	X	X				
* Либерия											
* Ливан		X	X	X		X		X			
* Ливия		X	X	X		X	X				
* Литва	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Лихтенштейн		X	X			X	X				
* Люксембург	X	X	X	X	X	X	X				
* Маврикий	X	X	X		X			X			

Государство/организация ^a	ПИ	КОО	КП	КЗБ	ОК	КФЗЯМ	П/КФЗЯМ	ВК	П-ВК	КДВ	СП
* Мавритания		X	X		X	X	X				
* Мадагаскар		X	X	X	X	X	X				
* Малави						X					
* Малайзия		X	X								
* Мали		X	X	X		X	X				
Мальдивские Острова											
* Мальта				X	X	X	X				
* Марокко	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
* Маршалловы Острова						X	X				
* Мексика	X	X	X	X	X	X	X	X			
Микронезии, Федеративные Штаты											
* Мозамбик	X	X	X			X					
* Монако		X	X			X	X				
* Монголия	X	X	X			X					
* Мьянма		X		X		X	X				
* Намибия						X	X				
Науру						X	X				
* Непал											
* Нигер	X		X	X	X	X	X	X	X		
* Нигерия	X	X	X	X	X	X	X	X			
* Нидерланды	X	X	X	X	X	X	X				X
* Никарагуа	X	X	X			X	X				
Ниуэ						X					
* Новая Зеландия	X	X	X			X	X				
* Норвегия	X	X	X	X	X	X	X				X
* Объединенная Республика Танзания		X	X			X					
* Объединенные Арабские Эмираты		X	X	X	X	X	X		X	X	X
* Оман	X	X	X	X	X	X					
* Пакистан	X	X	X	X		X	X				
* Палау	X					X					
Палестина						X ^b	X ^b				
* Панама		X	X			X	X				

Государство/организация ^a	ПИ	КОО	КП	КЯБ	ОК	КФЗЯМ	П/КФЗЯМ	ВК	П-ВК	КДВ	СП
* Сьерра-Леоне											
* Таджикистан	X	X	X		X	X	X				
* Таиланд	X	X	X	X	X	X	X				
Тимор-Лешти											
* Того						X					
Тонга						X					
* Тринидад и Тобаго						X		X			
Тувалу											
* Тунис	X	X	X	X		X	X				
* Туркменистан						X	X				
* Турция	X	X	X	X		X	X				X
* Уганда						X					
* Узбекистан					X	X	X				
* Украина	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Уругвай		X	X	X	X	X	X	X			X
* Фиджи						X	X				
* Филиппины	X	X	X			X		X			
* Финляндия	X	X	X	X	X	X	X				X
* Франция		X	X	X	X	X	X				X
* Хорватия	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Центральноафриканская Республика						X					
* Чад						X	X				
* Черногория	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
* Чешская Республика	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Чили	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Швейцария	X	X	X	X	X	X	X				
* Швеция	X	X	X	X	X	X	X				X
* Шри-Ланка		X	X	X							
* Эквадор	X	X	X			X	X				
Экваториальная Гвинея						X					
* Эритрея											
* Эсватини						X	X				

Государство/организация ^a	ПИ	КОО	КП	КЯБ	ОК	КФЗЯМ	П/КФЗЯМ	ВК	П-ВК	КДВ	СП
* Эстония	X	X	X	X	X	X	X	X			X
* Эфиопия											
* Южная Африка	X	X	X	X	X	X					
Южный Судан											
* Ямайка	X					X	X				
* Япония	X	X	X	X	X	X	X			X	
ВМО		X	X								
ВОЗ		X	X								
Евратом		X	X	X	X	X	X				
ФАО		X	X								

ПИ	Соглашение о привилегиях и иммунитетах МАГАТЭ
КОО	Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии
КП	Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации
КЯБ	Конвенция о ядерной безопасности
ОК	Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами
КФЗЯМ	Конвенция о физической защите ядерного материала
П/КФЗЯМ	Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала
ВК	Венская конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб
П-ВК	Протокол о внесении поправок в Венскую конвенцию о гражданской ответственности за ядерный ущерб
ДОП	Конвенция о дополнительном возмещении за ядерный ущерб
СП	Совместный протокол о применении Венской конвенции и Парижской конвенции
*	Государство — член Агентства
X	Участник

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

^b Присоединилась в качестве Государства Палестина.

Таблица А8. Государства-члены, заключившие Пересмотренное дополнительное соглашение (статус на 31 декабря 2019 года)^а

Азербайджан	Доминика	Маврикий
Албания	Доминиканская Республика	Мавритания
Алжир	Египет	Мадагаскар
Ангола	Замбия	Малави
Антигуа и Барбуда	Зимбабве	Малайзия
Аргентина	Израиль	Мали
Армения	Индонезия	Мальта
Афганистан	Иордания	Марокко
Бангладеш	Ирак	Маршалловы Острова
Бахрейн	Иран, Исламская Республика	Мексика
Беларусь	Ирландия	Мозамбик
Белиз	Исландия	Монголия
Бенин	Испания	Мьянма
Болгария	Казахстан	Намибия
Боливия, Многонациональное Государство	Камбоджа	Непал
Босния и Герцеговина	Камерун	Нигер
Ботсвана	Катар	Нигерия
Бразилия	Кения	Никарагуа
Буркина-Фасо	Кипр	Объединенная Республика Танзания
Бурунди	Китай	Объединенные Арабские Эмираты
Вануату	Колумбия	Оман
Венгрия	Конго	Пакистан
Венесуэла, Боливарианская Республика	Корея, Республика	Палау
Вьетнам	Коста-Рика	Панама
Габон	Кот-д'Ивуар	Парагвай
Гаити	Куба	Перу
Гайана	Кувейт	Польша
Гана	Кыргызстан	Португалия
Гватемала	Лаосская Народно- Демократическая Республика	Республика Молдова
Гондурас	Латвия	Руанда
Греция	Лесото	Сальвадор
Грузия	Либерия	Саудовская Аравия
Демократическая Республика Конго	Ливан	Северная Македония
Джибути	Ливия	Сейшельские Острова
	Литва	

Румыния	Того	Чад
Сенегал	Тринидад и Тобаго	Черногория
Сент-Винсент и Гренадины	Тунис	Чешская Республика
Сент-Люсия	Туркменистан	Чили
Сербия	Турция	Шри-Ланка
Сингапур	Уганда	Эквадор
Сирийская Арабская Республика	Узбекистан	Эритрея
Словакия	Украина	Эсватини
Словения	Уругвай	Эстония
Судан	Фиджи	Эфиопия
Сьерра-Леоне	Филиппины	Южная Африка
Таджикистан	Хорватия	Ямайка
Таиланд	Центральноафриканская Республика	

^a В 2019 году было заключено 5 ПДС. К концу года число государств, заключивших ПДС, составляло 141.

Таблица А9. Принятие поправки к статье VI Устава Агентства (статус на 31 декабря 2019 года)

Австрия	Монако
Албания	Мьянма
Алжир	Нидерланды
Аргентина	Норвегия
Афганистан	Пакистан
Беларусь	Панама
Болгария	Перу
Босния и Герцеговина	Польша
Бразилия	Португалия
Венгрия	Республика Молдова
Германия	Румыния
Греция	Сальвадор
Дания	Сан-Марино
Израиль	Святой Престол
Ирландия	Словакия
Исландия	Словения
Испания	Соединенное Королевство
Италия	Тунис
Казахстан	Турция
Канада	Украина
Кипр	Уругвай
Колумбия	Финляндия
Корея, Республика	Франция
Латвия	Хорватия
Ливия	Чешская Республика
Литва	Швейцария
Лихтенштейн	Швеция
Люксембург	Эстония
Мальта	Эфиопия
Марокко	Южная Африка
Мексика	Япония

Таблица А10. Принятие поправки к статье XIV.А Устава Агентства (статус на 31 декабря 2019 года)

Австралия	Монако
Австрия	Мьянма
Албания	Нидерланды
Алжир	Норвегия
Аргентина	Пакистан
Беларусь	Перу
Болгария	Польша
Босния и Герцеговина	Португалия
Бразилия	Республика Молдова
Венгрия	Румыния
Германия	Сан-Марино
Греция	Святой Престол
Дания	Сейшельские Острова
Иран, Исламская Республика	Сирийская Арабская Республика
Ирландия	Словакия
Исландия	Словения
Испания	Соединенное Королевство
Италия	Тунис
Казахстан	Турция
Канада	Украина
Кения	Финляндия
Кипр	Франция
Колумбия	Хорватия
Корея, Республика	Чешская Республика
Латвия	Швейцария
Литва	Швеция
Лихтенштейн	Эквадор
Люксембург	Эстония
Мальта	Южная Африка
Мексика	Япония

Таблица А11. Многосторонние договоры, которые были разработаны и приняты под эгидой Агентства и/или депозитарием которых является Генеральный директор (статус и произошедшие изменения)

Соглашение о привилегиях и иммунитетах МАГАТЭ (приводится в документе INFCIRC/9/Rev.2). В 2019 году участниками Соглашения стали 4 государства. К концу года насчитывалось 90 участников.

Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии (приводится в документе INFCIRC/335). Вступила в силу 27 октября 1986 года. В 2019 году участниками Конвенции стали 2 государства. К концу года насчитывалось 124 участника.

Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации (приводится в документе INFCIRC/336). Вступила в силу 26 февраля 1987 года. В 2019 году участниками Конвенции стали 2 государства. К концу года насчитывалось 119 участников.

Конвенция о ядерной безопасности (приводится в документе INFCIRC/449). Вступила в силу 24 октября 1996 года. В 2019 году участниками Конвенции стали 3 государства. К концу года число насчитывалось 88 участников.

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 2019 году участниками Конвенции стали 2 государства. К концу года насчитывалось 82 участника.

Конвенция о физической защите ядерного материала (приводится в документе INFCIRC/274/Rev.1). Вступила в силу 8 февраля 1987 года. В 2019 году участниками Конвенции стали 2 государства, договаривающимся государством — 1 государство. К концу года насчитывалось 159 участников и 1 договаривающееся государство.

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала. Вступила в силу 8 мая 2016 года. В 2019 году участниками Поправки стали 4 государства, договаривающимся государством — 1 государство. К концу года насчитывалось 122 участника и 1 договаривающееся государство.

Венская конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб (приводится в документе INFCIRC/500). Вступила в силу 12 ноября 1977 года. В 2019 году участниками Конвенции стали 2 государства. К концу года насчитывалось 42 участника.

Факультативный протокол относительно обязательного урегулирования споров (приводится в документе INFCIRC/500/Add.3). Вступил в силу 13 мая 1999 года. В 2019 году статус Протокола не изменился, и насчитывалось 2 участника.

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 2019 году участником Протокола стало 1 государство. К концу года насчитывалось 14 участников.

Конвенция о дополнительном возмещении за ядерный ущерб (приводится в документе INFCIRC/567). Вступила в силу 15 апреля 2015 года. В 2019 году участником Конвенции стало 1 государство. К концу года насчитывалось 11 участников.

Совместный протокол о применении Венской конвенции и Парижской конвенции (приводится в документе INFCIRC/402). Вступил в силу 27 апреля 1992 года. В 2019 году участниками Протокола стали 2 государства. К концу года насчитывалось 30 участников.

Региональное соглашение 2017 года о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (PCC-2017) (приводится в документе INFCIRC/919). Вступило в силу 11 июня 2017 года. В 2019 году статус Соглашения не изменился, и насчитывалось 17 участников.

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 2019 году статус Соглашения не изменился, и насчитывался 41 участник.

Соглашение о сотрудничестве в целях содействия развитию ядерной науки и техники в Латинской Америке и Карибском бассейне (АРКАЛ) (первое продление) (приводится в документе INFCIRC/582/Add.4). Вступило в силу 5 сентября 2015 года. В 2019 году статус Соглашения не изменился, и насчитывался 21 участник.

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 2019 году статус Соглашения не изменился, и насчитывалось 9 участников.

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 2019 году статус Соглашения не изменился, и насчитывалось 7 участников.

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 2019 году статус Соглашения не изменился, и насчитывалось 6 участников.

Таблица А12. Действующие и строящиеся ядерные энергетические реакторы в мире (по состоянию на 31 декабря 2019 года)^а

Страна	Действующие реакторы		Строящиеся реакторы		Электроэнергия, произведенная на АЭС в 2019 году		Суммарный опыт эксплуатации на конец 2019 года	
	Число энергоблоков	Всего МВт (эл.)	Число энергоблоков	Всего МВт (эл.)	ТВт·ч	% от общего объема	Годы	Месяцы
Аргентина	3	1 641	1	25	7,9	5,9	88	2
Армения	1	375			2,0	27,8	45	8
Бангладеш			2	2 160				
Беларусь			2	2 220				
Бельгия	7	5 930			41,4	47,6	303	7
Бразилия	2	1 884	1	1 340	15,2	2,7	57	3
Болгария	2	2 006			15,9	37,5	167	3
Канада	19	13 554			94,9	14,9	769	6
Китай	48	45 518	11	10 564	330,1	4,9	370	1
Чешская Республика	6	3 932			28,6	35,2	170	10
Финляндия	4	2 794	1	1 600	22,9	34,7	163	4
Франция	58	63 130	1	1 630	382,4	70,6	2 280	4
Германия	6	8 113					846	7
Венгрия	4	1 902			15,4	49,2	138	2
Индия	22	6 255	7	4 824	40,7	3,2	526	11
Иран, Исламская Респ.	1	915	1	974	5,9	1,8	8	4
Япония	33	31 679	2	2 653	65,7	7,5	1 899	6
Казахстан							25	10
Корея, Республика	24	23 172	4	5 360	138,8	26,2	572	2
Мексика	2	1 552			10,9	4,5	55	11
Нидерланды	1	482			3,7	3,1	75	0
Пакистан	5	1 318	2	2 028	9	6,6	82	5
Румыния	2	1 300			10,4	18,5	35	11
Российская Федерация	38	28 437	4	4 525	195,5	19,7	1 334	5
Словакия	4	1 814	2	880	14,3	53,9	172	7
Словения	1	688			5,5	37,0	38	3
Южная Африка	2	1 860			13,6	6,7	70	3
Испания	7	7 121			55,9	21,4	343	1
Швеция	7	7 740			64,4	34,0	467	0
Швейцария	4	2 960			25,4	23,9	224	11
Турция			1	1 114				
Украина	15	13 107	2	2 070	78,1	53,9	518	6
Объед, Арабские Эмираты			4	5 380				
Соединенное Королевство	15	8 923	2	3 260	51,0	15,6	1 619	7
Соед, Штаты Америки	96	98 152	2	2 234	809,4	19,7	4 505	8
Итого^{b,c,d}	443	392 098	54	57 441	2 586,2		18 329	10

- а. Данные из Информационной системы Агентства по энергетическим реакторам (ПРИС) (www.iaea.org/pris).
- б. Общий объем произведенной в 2019 году электроэнергии не включает данные с семи ядерных энергоблоков Германии, поскольку на момент публикации информация по этим блокам не поступала.
- в. Суммарные показатели включают следующие данные по Тайваню, Китай: 4 энергоблока мощностью 3844 МВт (эл.) в эксплуатации; 2 энергоблока мощностью 2600 МВт (эл.) в стадии строительства.
- г. Суммарный опыт эксплуатации включает в себя данные по остановленным станциям в Италии (80 лет, 8 месяцев), Казахстане (25 лет, 10 месяцев) и Литве (43 года, 6 месяцев), а также по остановленным и действующим станциям на Тайване, Китай (224 года, 1 месяц).

Таблица А13. Участие государств-членов в отдельных видах деятельности Агентства

Государство-член			Услуги, предоставленные государствам-членам					
	Кол-во исследовательских контрактов и соглашений	Кол-во центров сотрудничества	АЛМЕРА ^а	Дозиметрический аудит в лучевой терапии	Услуги по облучению растений	КВАНУМ ^б	КВААДРИЛ ^с	КВАТРО ^д
Австралия	41	1	3					
Австрия	10		4		1			
Азербайджан	1							
Албания	3			4				
Алжир	6							
Ангола				4				
Антигуа и Барбуда								
Аргентина	42	1	2			1	1	
Армения	2			2				
Афганистан								
Багамские Острова	1			2				
Бангладеш	16							
Барбадос				1				
Бахрейн								
Беларусь	4		1					
Белиз								
Бельгия	15		2					
Бенин	1							
Болгария	5		2					
Боливия, Многонац. Государство	1							
Босния и Герцеговина	1		3	6				
Ботсвана	1							
Бразилия	52	3	4			2		
Бруней-Даруссалам				3				
Буркина-Фасо	7	1			2			
Бурунди								
Вануату								
Венгрия	18	2	3	27	1			
Венесуэла, Боливарианская Респ.			2	11				
Вьетнам	23	1	3					
Габон								
Гаити								
Гайана				1				
Гана	15			1	1			

Государство-член	Кол-во исследовательских контрактов и соглашений	Кол-во центров сотрудничества	Услуги, предоставленные государствам-членам					
			АЛМЕРА ^a	Дозиметрический аудит в лучевой терапии	Услуги по облучению растений	КВАНУМ ^b	КВААДРИЛ ^c	КВАТРО ^d
Гватемала	7							
Германия	39		3		3			
Гондурас				1				
Гренада								
Греция	17		6					
Грузия	1			16				
Дания	4		1					
Дем. Респ. Конго								
Джибути								
Доминика								
Доминиканская Респ.				21				
Египет	18	1	1					
Замбия	8		1					
Зимбабве	3				1	1		
Израиль	13		2	13				
Индия	73	1	3	33				
Индонезия	24	2	1	11				
Иордания	6		1	3				
Ирак			1	5				
Иран, Исламская Республика	16		3	27				
Ирландия	2		1					
Исландия			1					
Испания	33	2	2		1			
Италия	40	2	8					
Йемен								
Казахстан	1		1	26				1
Камбоджа	1							
Камерун	5			1	1			
Канада	36		3					
Катар			1	3				
Кения	15		1	3	1			
Кипр			1	3				
Китай	94	2	3	18				
Колумбия	5			1				
Конго					1			
Корея, Республика	32	2	2					
Коста-Рика	9	1	1	6				

Государство-член			Услуги, предоставленные государствам-членам					
	Кол-во исследовательских контрактов и соглашений	Кол-во центров сотрудничества	АЛМЕРА ^a	Дозиметрический аудит в лучевой терапии	Услуги по облучению растений	КВАНУМ ^b	КВААДРИЛ ^c	КВАТРО ^d
Кот-д'Ивуар	1							
Куба	16		3	5				
Кувейт	6	1	1	11				1
Кыргызстан	1							
Лаосская Народно-Дем. Республика	1			4				
Латвия			1	12				
Лесото								
Либерия								
Ливан	6		1	15				
Ливия				12				
Литва	6		3	6		1		
Лихтенштейн								
Люксембург	1		1					
Маврикий	4			2				
Мавритания				2				
Мадагаскар	3		1					
Малави					1			
Малайзия	27	1	1	14				
Мали	1				2			
Мальта								
Марокко	23	1	1	27				1
Маршалловы Острова								
Мексика	31	2	3	19				
Мозамбик								
Монако								
Монголия	2		1	5	1			
Мьянма	4		1	3				
Намибия	2				3			
Непал	1							
Нигер								
Нигерия	5			2	1			
Нидерланды	13	1	4		2			
Никарагуа	1			2				
Новая Зеландия	7		1					
Норвегия	3	1	2					
Объединенная Респ. Танзания	4			2	1			
Объединенные Арабские Эмираты	2	1	3	3	1			

Государство-член			Услуги, предоставленные государствам-членам					
	Кол-во исследовательских контрактов и соглашений	Кол-во центров сотрудничества	АЛМЕРА ^a	Дозиметрический аудит в лучевой терапии	Услуги по облучению растений	КВАНУМ ^b	КВААДРИЛ ^c	КВАТРО ^d
Оман				3	1			
Пакистан	36	1	1					
Палау								
Панама	1		1	5				
Папуа — Новая Гвинея	1							
Парагвай								
Перу	10		1	7				
Польша	24	1	6					
Португалия	9		1					
Республика Молдова								
Российская Федерация	47	1	4	60				
Руанда								
Румыния	17		3	15				
Сальвадор				2				
Сан-Марино								
Саудовская Аравия	7	1	1	10				
Святой Престол								
Северная Македония	5		1	5				
Сейшельские Острова								
Сенегал	7				1			
Сент-Винсент и Гренадины								
Сент-Люсия								
Сербия	9		5	20				
Сингапур	10		2					
Сирийская Арабская Республика	10		1					
Словакия	4		3					
Словения	7		1	5				
Соединенное Королевство	47		4					
Соед. Штаты Америки	108	1	7		1			
Судан	6			2	1			
Сьерра-Леоне								
Таджикистан			1	1				
Таиланд	26	1	2	32				1

Государство-член	Кол-во исследовательских контрактов и соглашений	Кол-во центров сотрудничества	Услуги, предоставленные государствам-членам					
			АЛМЕРА ^a	Дозиметрический аудит в лучевой терапии	Услуги по облучению растений	КВАНУМ ^b	КВААДРИЛ ^c	КВАТРО ^d
Того					1			
Тринидад и Тобаго	1							
Тунис	18		1	1				
Туркменистан								
Турция	19		2	16				
Уганда	6			2	1			
Узбекистан			1					
Украина	20		1	9	1			
Уругвай	7		1					
Фиджи					3			
Филиппины	11	1	1	38				
Финляндия	8		1					
Франция	48	2	5					
Хорватия	13		2	11				
Центрально-африканская Республика								
Чад	1							
Черногория	1		1	3				
Чешская Республика	6		1					
Чили	11		1	7		1		
Швейцария	8	2	3					
Швеция	8		2					
Шри-Ланка	13		1	7				
Эквадор	6		1	11				
Эритрея								
Эсватини								
Эстония	4		1	3				1
Эфиопия	7		1	1				
Южная Африка	31		3	2				
Ямайка	7		1	5				
Япония	37	2	5					

^a АЛМЕРА — аналитические лаборатории по измерению радиоактивности окружающей среды.

^b КВАНУМ — гарантия качества в ядерной медицине.

^c КВААДРИЛ — проверка гарантии качества в целях совершенствования лучевой диагностики и соответствующего обучения.

^d КВАТРО — Группа по гарантии качества в радиационной онкологии.

Таблица А14. Консультативные миссии по регулирующей инфраструктуре радиационной безопасности (АМРАС) в 2019 году

Тип	Страна
АМРАС	Барбадос
АМРАС	Многонациональное Государство Боливия
АМРАС	Центральноафриканская Республика
АМРАС	Доминиканская Республика
АМРАС	Гренада
АМРАС	Лесото
АМРАС	Мавритания
АМРАС	Нидерланды
АМРАС	Сент-Винсент и Гренадины
АМРАС	Сьерра-Леоне
АМРАС	Замбия
Повторная миссия АМРАС	Шри-Ланка

Таблица А15. Миссии в рамках услуг по комплексному рассмотрению программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды (АРТЕМИС) в 2019 году

Тип	Страна
АРТЕМИС	Эстония
АРТЕМИС	Германия
АРТЕМИС	Латвия

Таблица А16. Миссии по оценке обучения и подготовки кадров (ЭдуТА) в 2019 году

Тип	Страна
ЭдуТА	Индонезия
ЭдуТА	Кения
ЭдуТА	Замбия

Таблица А17. Миссии по оценке аварийной готовности (ЭПРЕВ) в 2019 году

Тип	Страна
ЭПРЕВ	Канада
Повторная миссия ЭПРЕВ	Объединенные Арабские Эмираты

Таблица А18. Международные центры МАГАТЭ на базе исследовательских реакторов (ИСЕРР)

Тип	Организация/исследовательский центр	Страна	Год присвоения статуса
ИСЕРР	Корейский научно-исследовательский институт атомной энергии	Республика Корея	2019 год
ИСЕРР	Бельгийский центр ядерных исследований	Бельгия	2017 год
ИСЕРР	Айдахская национальная лаборатория и Окриджская национальная лаборатория	Соединенные Штаты Америки	2017 год
ИСЕРР	Научно-исследовательский институт атомных реакторов	Российская Федерация	2016 год
ИСЕРР	Центр КАЭ в Кадараше и центр КАЭ в Сакле	Франция	2015 год

Таблица А19. Комплексные миссии в рамках Программы действий Агентства по лечению рака (имПАКТ) в 2019 году

Тип	Страна
имПАКТ	Армения
имПАКТ	Буркина-Фасо
имПАКТ	Эквадор
имПАКТ	Сейшельские Острова
имПАКТ	Шри-Ланка

Таблица А20. Миссии по комплексной оценке ядерной инфраструктуры (ИНИР) в 2019 году

Тип	Страна
ИНИР, этап 2	Египет
Повторная миссия ИНИР, этап 1	Гана

Таблица А21. Миссии по комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР) в 2019 году

Тип	Страна
ИНСАРР	Нигерия
Повторная миссия ИНСААР	Нидерланды

Таблица А22. Миссии в рамках международных консультативных услуг по вопросам физической защиты (ИППАС) в 2019 году

Тип	Страна
ИППАС	Бельгия
ИППАС	Ливан
ИППАС	Мадагаскар
ИППАС	Парагвай
ИППАС	Уругвай

Таблица А23. Миссии в рамках услуг по комплексной оценке деятельности органа регулирования (ИРРС) в 2019 году

Тип	Страна
ИРРС	Канада
ИРРС	Германия
ИРРС	Латвия
ИРРС	Норвегия
ИРРС	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Повторная миссия ИРРС	Армения
Повторная миссия ИРРС	Хорватия
Повторная миссия ИРРС	Эстония
Повторная миссия ИРРС	Индонезия

Таблица А24. Миссии по комплексному обзору использования исследовательских реакторов (ИРРУР) в 2019 году

Тип	Страна
Пилотная миссия ИРРУР	Италия

Таблица А25. Миссии по независимой оценке культуры безопасности (ИСКА) в 2019 году

Тип	Страна
ИСКА	Таиланд
Повторная миссия ИСКА	Нидерланды

Таблица А26. Миссии по содействию управлению знаниями (КМАВ) в 2019 году

Тип	Организация/АЭС	Страна
КМАВ	Армянская АЭС	Армения
КМАВ	«Электробрас термонуклеар»	Бразилия
КМАВ	Корейская компания по гидро- и ядерной энергетике	Республика Корея
КМАВ	Пакистанская комиссия по атомной энергии	Пакистан

Таблица А27. Миссии по оценке эксплуатации и обслуживания исследовательских реакторов (ОМАРР) в 2019 году

Тип	Страна
ОМАРР	Индонезия
Предварительная миссия ОМАРР	Индонезия
Предварительная миссия ОМАРР	Таиланд
Миссия по итогам ОМАРР	Узбекистан

Таблица А28. Миссии в рамках услуг по оценке радиационной защиты персонала (ОРПАС) в 2019 году

Тип	Страна
ОРПАС	Никарагуа
ОРПАС	Шри-Ланка
Повторная миссия ОРПАС	Гана

Таблица А29. Миссии Группы по оценке эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) в 2019 году

Тип	Страна
ОСАРТ	Беларусь
ОСАРТ	Китай
ОСАРТ	Франция
ОСАРТ	Франция
ОСАРТ	Словакия
Повторная миссия ОСАРТ	Китай
Повторная миссия ОСАРТ	Финляндия
Повторная миссия ОСАРТ	Франция
Повторная миссия ОСАРТ	Франция
Повторная миссия ОСАРТ	Румыния
Повторная миссия ОСАРТ	Российская Федерация
Повторная миссия ОСАРТ	Испания
Повторная миссия ОСАРТ	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Повторная миссия ОСАРТ	Соединенные Штаты Америки

Таблица А30. Миссии по экспертной оценке опыта достижения показателей эксплуатационной безопасности (ПРОСПЕР) в 2019 году

Тип	Страна
ПРОСПЕР	Российская Федерация

Таблица А31. Миссии по рассмотрению аспектов безопасности долгосрочной эксплуатации (САЛТО) в 2019 году

Тип	Страна
САЛТО	Мексика
САЛТО	Южная Африка
САЛТО	Испания
САЛТО	Швеция
Повторная миссия САЛТО	Бельгия
Повторная миссия САЛТО	Китай

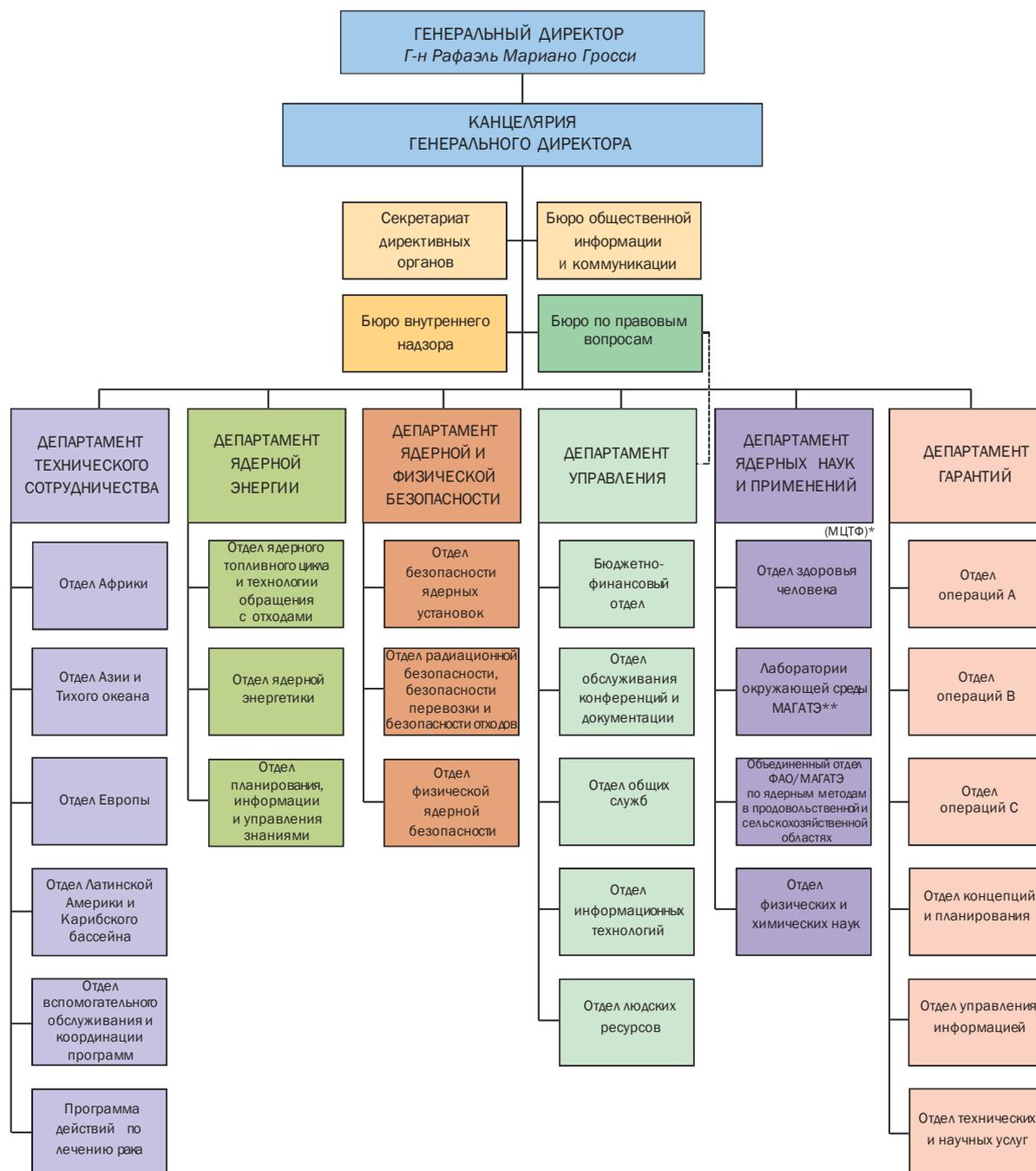
Таблица А32. Миссии по вопросам проектирования площадки с учетом внешних событий (СЕЕД) в 2019 году

Тип	Страна
СЕЕД	Египет

Таблица А33. Рассмотрение технических вопросов безопасности (ТСР) в 2019 году

Тип	Страна
Рассмотрение требований безопасности	Египет

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА (по состоянию на 31 декабря 2019 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

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