

Ежегодный доклад за 2008 год

Статья VI.J Устава Агентства требует от Совета управляющих представлять “годовые доклады... Генеральной конференции о делах Агентства и о всех проектах, утвержденных Агентством”.

Настоящий доклад охватывает период с 1 января по 31 декабря 2008 года.

Содержание

<i>Государства - члены Международного агентства по атомной энергии</i>	iv
<i>Коротко об Агентстве</i>	v
<i>Совет управляющих</i>	vi
<i>Генеральная конференция</i>	vii
<i>Примечания</i>	viii
<i>Сокращения</i>	ix

Обзор года	1
-------------------------	---

Технологии

Ядерная энергетика	23
Технологии ядерного топливного цикла и материалов	28
Создание потенциала и сохранение ядерных знаний для устойчивого энергетического развития	32
Ядерная наука	37
Продовольствие и сельское хозяйство	42
Здоровье человека	50
Водные ресурсы	55
Окружающая среда	59
Производство радиоизотопов и радиационная технология	63

Безопасность и физическая безопасность

Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций	69
Безопасность ядерных установок	73
Радиационная безопасность и безопасность перевозки	79
Обращение с радиоактивными отходами	84
Физическая ядерная безопасность	90

Проверка

Гарантии	97
----------------	----

Техническое сотрудничество

Управление техническим сотрудничеством в целях развития	113
---	-----

Приложение	117
-------------------------	-----

Организационная структура	149
--	-----

Государства - члены Международного агентства по атомной энергии

(по состоянию на 31 декабря 2008 года)

АВСТРАЛИЯ	КАЗАХСТАН	ПАРАГВАЙ
АВСТРИЯ	КАМЕРУН	ПЕРУ
АЗЕРБАЙДЖАН	КАНАДА	ПОЛЬША
АЛБАНИЯ	КАТАР	ПОРТУГАЛИЯ
АЛЖИР	КЕНИЯ	РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА
АНГОЛА	КИПР	РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АРГЕНТИНА	КИТАЙ	РУМЫНИЯ
АРМЕНИЯ	КОЛУМБИЯ	САЛЬВАДОР
АФГАНИСТАН	КОРЕЯ, РЕСПУБЛИКА	САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
БАНГЛАДЕШ	КОСТА-РИКА	СВЯТЕЙШИЙ ПРЕСТОЛ
БЕЛАРУСЬ	КОТ-ДИВУАР	СЕЙШЕЛЬСКИЕ ОСТРОВА
БЕЛИЗ	КУБА	СЕНЕГАЛ
БЕЛЬГИЯ	КУВЕЙТ	СЕРБИЯ
БЕНИН	КЫРГЫЗСТАН	СИНГАПУР
БОЛГАРИЯ	ЛАТВИЯ	СИРИЙСКАЯ АРАБСКАЯ РЕСПУБЛИКА
БОЛИВИЯ	ЛИБЕРИЯ	СЛОВАКИЯ
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	ЛИВАН	СЛОВЕНИЯ
БОТСВАНА	ЛИВИЙСКАЯ АРАБСКАЯ ДЖАМАХИРИЯ	СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО ВЕЛИКОБРИТАНИИ И СЕВЕРНОЙ ИРЛАНДИИ
БРАЗИЛИЯ	ЛИТВА	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ
БУРКИНА-ФАСО	ЛИХТЕНШТЕЙН	СУДАН
БЫВШАЯ ЮГОСЛАВСКАЯ РЕСПУБЛИКА МАКЕДОНИЯ	ЛЮКСЕМБУРГ	СЬЕРРА-ЛЕОНЕ
ВЕНГРИЯ	МАВРИКИЙ	ТАДЖИКИСТАН
ВЕНЕСУЭЛА	МАВРИТАНИЯ	ТАИЛАНД
ВЬЕТНАМ	МАДАГАСКАР	ТУНИС
ГАБОН	МАЛАВИ	ТУРЦИЯ
ГАИТИ	МАЛАЙЗИЯ	УГАНДА
ГАНА	МАЛИ	УЗБЕКИСТАН
ГВАТЕМАЛА	МАЛЬТА	УКРАИНА
Германия	МАРОККО	УРУГВАЙ
ГОНДУРАС	МАРШАЛЛОВЫ ОСТРОВА	ФИЛИППИНЫ
ГРЕЦИЯ	МЕКСИКА	ФИНЛЯНДИЯ
ГРУЗИЯ	МОЗАМБИК	ФРАНЦИЯ
ДАНИЯ	МОНАКО	ХОРВАТИЯ
ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА КОНГО	МОНГОЛИЯ	ЦЕНТРАЛЬНОАФРИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	МЬЯНМА	ЧАД
ЕГИПЕТ	НАМИБИЯ	ЧЕРНОГОРИЯ
ЗАМБИЯ	НЕПАЛ	ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ЗИМБАБВЕ	НИГЕР	ЧИЛИ
Израиль	НИГЕРИЯ	ШВЕЙЦАРИЯ
Индия	НИДЕРЛАНДЫ	ШВЕЦИЯ
ИНДОНЕЗИЯ	НИКАРАГУА	ШРИ-ЛАНКА
ИОРДАНИЯ	НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ	ЭКВАДОР
ИРАК	НОРВЕГИЯ	ЭРИТРЕЯ
ИРАН, ИСЛАМСКАЯ РЕСПУБЛИКА	ОБЪЕДИНЕННАЯ РЕСПУБЛИКА ТАНЗАНИЯ	ЭСТОНИЯ
Ирландия	ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ	ЭФИОПИЯ
Исландия	ПАКИСТАН	ЮЖНАЯ АФРИКА
Испания	ПАЛАУ	ЯМАЙКА
ИТАЛИЯ	ПАНАМА	ЯПОНИЯ
Йемен		

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

Коротко об Агентстве

(по состоянию на 31 декабря 2008 года)

- 145** государств-членов.
- 68** межправительственных и неправительственных организаций во всем мире, которые приглашаются в качестве наблюдателей на Генеральную конференцию.
- 51** год международной службы.
- 2326** сотрудников категории специалистов и вспомогательных служб.
- 277** **млн. евро** – общий объем регулярного бюджета на 2008 год, в дополнение к которому в 2008 году получены внебюджетные взносы на сумму **29,7 млн. евро**.
- 80** **млн. долл.** - плановая цифра добровольных взносов в Фонд технического сотрудничества Агентства на 2008 год; за его счет была обеспечена поддержка проектов, в рамках которых выполнено **2811** заданий экспертов и лекторов, в совещаниях приняли участие **3673** человека, на учебных курсах получили подготовку **2744** слушателя и были организованы стажировки и научные командировки для **1621** человека.
- 2** бюро связи (в Нью-Йорке и Женеве) и **2** региональных бюро по гарантиям (в Токио и Торонто).
- 2** международных лаборатории и исследовательских центра.
- 11** многосторонних конвенций по вопросам ядерной безопасности, физической безопасности и ответственности, принятых под эгидой Агентства.
- 4** региональных соглашения/соглашения о сотрудничестве, касающихся ядерной науки и техники.
- 109** пересмотренных дополнительных соглашений о предоставлении Агентством технической помощи.
- 125** осуществляемых ПКИ, для реализации которых одобрено **1637** исследовательских, технических и докторских контрактов и исследовательских соглашений. Кроме того, проведено **77** совещаний по координации исследований.
- 237** действующих соглашений о гарантиях со **163** государствами, в соответствии с которыми в 2008 году было проведено **2036** инспекций по гарантиям. Расходы на гарантии в 2008 году составили **96,4 млн. евро** по регулярному бюджету и **10,7 млн. евро** за счет внебюджетных ресурсов.
- 20** национальных программ поддержки гарантий и **1** многонациональная программа поддержки (Европейский союз).
- 14** **млн.** посещений сайта Агентства *iaea.org* в месяц, или просмотр **2,1 млн.** страниц в месяц.
- 3** **млн.** записей в Международной системе ядерной информации, самой большой базе данных Агентства.
- 1,2** **млн.** документов, технических отчетов, норм, стандартов, трудов конференций, журналов и книг в Библиотеке МАГАТЭ и **8000** посетителей Библиотеки в 2008 году.
- 184** публикаций и информационных бюллетеней, выпущенных (в печатном виде и электронном формате) в 2008 году.

Совет управляющих

1. Совет управляющих осуществляет контроль за текущей работой Агентства. Он состоит из 35 государств-членов и обычно проводит свои сессии пять раз в год или чаще, если это требуется в конкретных ситуациях. В функции Совета входит принятие программы Агентства на предстоящий двухгодичный период и представление Генеральной конференции рекомендаций по бюджету Агентства.
2. В области ядерных технологий Совет рассмотрел Обзор ядерных технологий – 2008, а также доклад Секретариата "Международное состояние и перспективы ядерной энергетики".
3. В сфере безопасности и физической безопасности Совет рассмотрел Обзор ядерной безопасности за 2007 год и принял нормы безопасности в ряде областей. Он обсудил также доклад о физической ядерной безопасности за 2008 год "Меры по защите от ядерного терроризма".
4. Что касается деятельности по проверке, то Совет рассмотрел доклад об осуществлении гарантий за 2007 год. Он утвердил ряд соглашений о гарантиях и дополнительных протоколов. Совет постоянно уделял внимание вопросу об осуществлении соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО и соответствующих положений резолюций Совета Безопасности Организации Объединенных Наций в Исламской Республике Иран и вопросу о применении гарантий в Корейской Народно-Демократической Республике. Совет рассмотрел также вопрос об осуществлении соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО в Сирийской Арабской Республике.
5. Совет рассмотрел доклад о техническом сотрудничестве за 2007 год и утвердил программу Агентства по техническому сотрудничеству на 2009 год.
6. Совет обсудил доклад Комиссии видных деятелей о будущем Агентства.

Состав Совета управляющих (2008-2009 годы)

Председатель: Ее Превосходительство г-жа Таус ФЕРУХИ,
посол, управляющий от Алжира

Заместители Председателя:

Ее Превосходительство г-жа Кирсти КАУППИ,
посол, управляющий от Финляндии

Его Превосходительство г-н Корнел ФЕРУТЭ,
посол, управляющий от Румынии

Австралия	Малайзия
Албания	Мексика
Алжир	Новая Зеландия
Аргентина	Российская Федерация
Афганистан	Румыния
Бразилия	Саудовская Аравия
Буркина-Фасо	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Гана	Соединенные Штаты Америки
Германия	Турция
Египет	Уругвай
Индия	Филиппины
Ирак	Финляндия
Ирландия	Франция
Испания	Швейцария
Канада	Эквадор
Китай	Южная Африка
Куба	Япония
Литва	

Генеральная конференция

1. Генеральная конференция состоит из всех государств - членов Агентства и проводит одну сессию в год. Она обсуждает ежегодный доклад Совета управляющих о деятельности Агентства в течение предыдущего года, утверждает отчетность Агентства и бюджет, утверждает заявления о приеме в члены и выбирает членов Совета управляющих. Она проводит также широкую общую дискуссию по политике и программам Агентства и принимает резолюции, в которых определяются приоритеты в работе Агентства в средне- и долгосрочной перспективе.

2. В 2008 году Конференция по рекомендации Совета утвердила принятие Омана, Лесото и Папуа-Новой Гвинеи в члены Агентства. К концу 2008 года число членов Агентства возросло до 145 государств.

Примечания

- *Ежегодный доклад за 2008 год* содержит обзор результатов осуществления программы Агентства в соответствии с тремя основополагающими направлениями деятельности - технология, безопасность и проверка. Основная часть доклада, начинающаяся на странице 23, в целом соответствует структуре документа *Программа и бюджет Агентства на 2008-2009 годы* (GC(51)/2).
- Вводная глава “Обзор года” преследует цель дать тематический анализ деятельности Агентства на базе трех основополагающих направлений в общем контексте значительных событий, произошедших в течение года. Более подробная информация приводится в последних издаваемых Агентством *Обзоре ядерной безопасности*, *Обзоре ядерных технологий*, *Докладе о техническом сотрудничестве* и *Заявлении об осуществлении гарантий за 2008 год*, а также *Общих сведениях в связи с Заявлением об осуществлении гарантий*. Для удобства читателей эти документы приложены к настоящему докладу на компакт-диске, который прикреплен к внутренней стороне задней обложки.
- Дополнительная информация, касающаяся различных аспектов программы Агентства, помещена на прилагаемом компакт-диске, а также имеется на веб-сайте Агентства по адресу <http://www.iaea.org/Worldatom/Documents/Anrep/Anrep2008/>.
- Если не указано иное, все денежные суммы выражены в долларах США.
- Используемые названия и форма представления материала в настоящем документе не выражают какого-либо мнения со стороны Секретариата относительно правового статуса какой-либо страны или территории, или ее компетентных органов, или относительно определения ее границ.
- Упоминание названий конкретных компаний или изделий (независимо от того, указаны ли 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. Термин “государство, обладающее ядерным оружием” используется в том смысле, в каком он применяется в ДНЯО.

Сокращения

АБАКК	Бразильско-аргентинское агентство по учету и контролю ядерных материалов
АЛГ	Аналитическая лаборатория по гарантиям (МАГАТЭ)
АРКАЛ	Соглашение о сотрудничестве в целях содействия развитию ядерной науки и техники в Латинской Америке и Карибском бассейне
АФРА	Африканское региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях
АЯЭ/ОЭСР	Агентство по ядерной энергии ОЭСР
ВВЭР	водо-водяной энергетический реактор
ВМО	Всемирная метеорологическая организация
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВОУ	высокообогащенный уран
ВЯА	Всемирная ядерная ассоциация
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ДНЯО	Договор о нераспространении ядерного оружия
ДЭСВ ООН	Департамент Организации Объединенных Наций по экономическим и социальным вопросам
ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития
Евратом	Европейское сообщество по атомной энергии
Европол	Европейское полицейское управление
ЕК	Европейская комиссия
ЕОТРО	Европейское общество терапевтической радиологии и онкологии
ЗК	значимое количество
ИКАО	Международная организация гражданской авиации
ИНИС	Международная система ядерной информации
ИНПРО	Международный проект по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам
ИСО	Международная организация по стандартизации
МАГАТЭ-ЛМС	Лаборатория морской среды МАГАТЭ
МАРЗ	Международная ассоциация радиационной защиты
МКРЕ	Международная комиссия по радиационным единицам и измерениям
МКРЗ	Международная комиссия по радиологической защите
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)
МОТ	Международная организация труда
МЦТФ	Международный центр теоретической физики им. Абдуса Салама
МЭА	Международное энергетическое агентство (ОЭСР)
НАТО	Организация Североатлантического договора
НКДАР ООН	Научный комитет ООН по действию атомной радиации
НОУ	низкообогащенный уран
ОПЕК	Организация стран - экспортеров нефти
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПКИ	проект координированных исследований
ПОЗ	Панамериканская организация здравоохранения/ВОЗ
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
ПЭТ	позитронно-эмиссионная томография
РБМК	легководный кипящий реактор канального типа с графитовым замедлителем
СБ ООН	Совет Безопасности Организации Объединенных Наций
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ФОРАТОМ	Европейский атомный форум
ФТС	Фонд технического сотрудничества (МАГАТЭ)
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры

ЮНИДО	Организация Объединенных Наций по промышленному развитию
ЮНИСЕФ	Детский фонд Организации Объединенных Наций
ЮНОПС	Управление Организации Объединенных Наций по обслуживанию проектов
BWR	кипящий реактор
INFCIRC	информационный циркуляр (МАГАТЭ)
LMFR	реактор на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем
LWR	легководный реактор
PHWR	корпусной тяжеловодный реактор
PWR	реактор с водой под давлением

Обзор года

1. Спустя полвека после своего основания Международное агентство по атомной энергии продолжает служить в качестве координационного центра глобального сотрудничества в использовании в мирных целях ядерной технологии, содействия обеспечению глобальной ядерной безопасности и физической ядерной безопасности и – посредством своей деятельности по проверке - центра обеспечения уверенности в том, что международные обязательства использовать ядерные материалы и установки исключительно для мирных целей соблюдаются. Ниже приводится обзор событий в ядерной сфере, которые имели место в мире в 2008 году, и их влияния на работу Агентства в рамках трех основополагающих направлений его деятельности – передача технологии, обеспечение безопасности и физической безопасности и проведение проверки.

Технологии

Ядерная энергетика, ядерный топливный цикл и устойчивое развитие

Ядерная энергетика: состояние и тенденции

2. 2008 год был для ядерной энергетики годом парадоксов. Прогнозы будущего развития пересматривались в сторону повышения, однако к энергосистеме не было подключено ни одного нового реактора – впервые с 1955 года не был введен в строй хотя бы один новый реактор. Однако началось сооружение десяти новых реакторов, а это самый большой годовой показатель с 1985 года. В общей сложности по состоянию на конец 2008 года во всем мире сооружалось 44 ядерно-энергетических реактора, а в эксплуатации находилось 438 энергоблоков, которые обеспечивали около 14% мирового производства электроэнергии.

3. Расширение мощностей в настоящее время, а также кратко- и долгосрочное развитие ядерной энергетике по-прежнему происходит главным образом благодаря Азии. Из десяти энергоблоков, строительство которых началось в 2008 году, восемь сооружаются в этом регионе; из общего же числа 44 сооружаемых реакторов по состоянию на конец 2008 года на этот регион приходится 28. Кроме того, из введенных в последнее время в эксплуатацию 39 новых реакторов 28 были подключены к энергосетям в Азии. Что касается отдельно взятых стран, то Китай рассматривает вопрос о значительном увеличении своих показателей темпов развития ядерной энергетике. Шесть из десяти энергоблоков, строительство которых началось в 2008 году, расположены в Китае. Ожидается, что запланированному Индией пятнадцатикратному расширению ее гражданской ядерно-энергетической программы в течение следующих двух десятилетий будет способствовать снятие поставщиками в 2008 году ограничений на поставку ядерных технологий, которые ранее действовали в отношении этой страны. Запланированные показатели производства электроэнергии на АЭС были увеличены в Российской Федерации - до 52-59 ГВт (эл.) к 2020 году. Комиссия по ядерному регулированию Соединенных Штатов получила заявки на выдачу комбинированных лицензий в отношении 18 новых реакторов, и в результате общее число новых реакторов, заявки в отношении которых находятся на рассмотрении, составило 26.

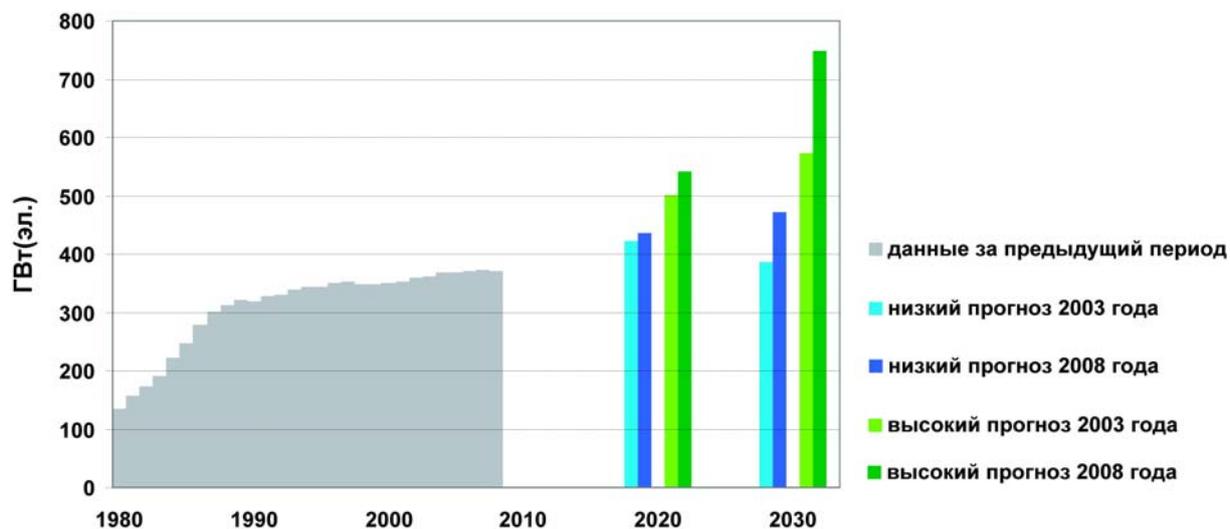


РИС. 1. Сравнение прогнозных оценок глобальной установленной мощности ядерной энергетики, сделанных в 2003 и 2008 годах.

4. В 2008 году Агентство пересмотрело свои среднесрочные прогнозы развития ядерной энергетики в сторону увеличения нижней и верхней цифр прогноза на 2030 год (рис. 1)¹ соответственно до 473 ГВт (эл.) и 748 ГВт (эл.). Международное энергетическое агентство также повысило цифры своих прогнозов².

Инновационные ядерные технологии

5. Агентство продолжало содействовать координации и обмену информацией в области технологических инноваций и развития технологий. Говоря конкретно, оно обобщило ожидания развивающихся стран в форме "общих соображений пользователей" в отношении надлежащих конструкций, которые следовало бы разработать в краткосрочной перспективе. Шесть стран завершили оценки инновационных ядерных систем с использованием методологии оценки, разработанной в рамках Международного проекта Агентства по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО), и группа из восьми стран завершила проведение аналогичного совместного исследования. Полученные результаты будут использоваться для обновления методологии ИНПРО.

6. Международный форум "Поколение IV", или МФП, был создан для того, чтобы возглавить совместные усилия ведущих стран мира в области ядерных технологий для разработки следующего поколения ядерно-энергетических систем, которые отвечали бы будущим энергетическим потребностям. В 2008 году Китай подписал "системную договоренность" о совместной работе в области сверхвысокотемпературных реакторов. США, Франция и Япония согласовывают работу над прототипами быстрых реакторов с натриевым теплоносителем. Осуществляются другие проекты по интеграции на уровне систем, безопасности и эксплуатации, усовершенствованному топливу, неядерному оборудованию АЭС и "глобальной международной демонстрации актинидного цикла". В октябре Агентство и МФП организовали проведение семинара-практикума по применению программного обеспечения при оценке экономической эффективности высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов.

¹ Гигаватт электроэнергии (ГВт (эл.)): 1 миллиард ватт электрической мощности.

² Все эти пересмотры были сделаны до начала финансового кризиса в конце 2008 года. В настоящее время не имеется каких-либо прогнозов, анализирующих последствия этого кризиса на рост ядерной энергетики.

Гарантии поставок

7. В 2008 году поступило несколько позитивных откликов на предложение Генерального директора о создании под эгидой Агентства запасов ядерного топлива, используемых в последнюю очередь, на случай срывов поставок. В сентябре 2006 года в рамках Инициативы по сокращению ядерной угрозы было сделано предложение о выделении Агентству 50 млн. долл. при условии, что государства-члены внесут вклады на дополнительную сумму в объеме 100 млн. долл. К концу года взносы и обязательства по взносам в поддержку возможного создания у Агентства запаса низкообогащенного урана (НОУ) были получены от Норвегии (5 млн. долл.), Объединенных Арабских Эмиратов (10 млн. долл.), США (50 млн. долл.) и Европейского союза (25 млн. евро), в результате чего Агентство оказалось очень близко к сбору суммы в 150 млн. долл., которая необходима для этой цели³. Кроме того, в 2008 году отмечался также прогресс в отношении других предложений, связанных с гарантированными поставками топлива, которые были сделаны государствами-членами⁴. Они включали предложение Германии о разработке многостороннего проекта по созданию специальной зоны для обогащения⁵ и инициативу Российской Федерации по созданию запаса НОУ для его поставок в Агентство по его запросу для использования государствами-членами⁶, который будет располагаться в международном центре по обогащению урана в Ангарске.

Развертывание ядерно-энергетических программ

8. Каждая страна имеет право на использование ядерной энергетики в качестве источника энергии, но при этом на нее возлагается ответственность за обеспечение того, чтобы этот источник энергии использовался на безопасной и надежной основе. В 2008 году у государств-членов продолжал расти интерес к началу реализации ядерно-энергетических программ. Это нашло отражение в увеличении числа просьб к Агентству об оказании помощи в проведении анализа энергетических вариантов и в подготовке к началу развития ядерной энергетики. Если говорить конкретно, то заинтересованность в изучении возможности приступить к развитию ядерной энергетики проявили более 50 государств-членов. Число утвержденных проектов технического сотрудничества по анализу вариантов развития энергетики увеличилось с 29 в 2006-2007 годах до 41 в 2008 году, а число проектов по рассмотрению возможности приступить к развитию ядерной энергетики за тот же период возросло с 13 до 44.

9. Агентство направило в 2008 году четыре миссии – в Совет сотрудничества арабских государств Залива, Нигерию, на Филиппины и в Судан – для консультирования при рассмотрении ими возможности приступить к развитию ядерной энергетики. В декабре Агентство начало предоставлять новые услуги по Комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР). Цель состоит в том, чтобы оказать государствам помощь в разработке всеобъемлющего и комплексного подхода к началу развития ядерной энергетики. Эти услуги помогут государствам определить состояние своей инфраструктуры, проанализировать недостатки в процессе планирования и придать нужную направленность оказываемой помощи. Кроме того, Агентство опубликовало "Оценку хода развития национальной инфраструктуры ядерной энергетики" (Evaluation of the Status of National Nuclear Infrastructure Development) и провело семинар-практикум для обсуждения руководящего документа по оценке.

³ К марту 2009 года в результате взятия Кувейтом обязательства по взносам на сумму в 10 млн. долл. получение требуемой суммы параллельных взносов было обеспечено.

⁴ Предложения были приведены в докладе Генерального директора "Возможная новая основа для использования ядерной энергии: варианты гарантированных поставок ядерного топлива" (GOV/INF/2007/11, 21 июня 2007 года).

⁵ Сообщение от 30 мая 2008 года, касающееся предложения Германии о многостороннем проекте по созданию специальной зоны для обогащения, полученное от Постоянного представительства Федеративной Республики Германии при Агентстве (INFCIRC/727, 2 июня 2008 года); и Сообщение от 22 сентября 2008 года, касающееся предложения Германии о многостороннем проекте по созданию специальной зоны для обогащения, полученное от Постоянного представительства Германии при Агентстве (INFCIRC/735, 6 октября 2008 года).

⁶ Сообщение от 13 марта 2009 года, полученное от Постоянного представителя Российской Федерации при МАГАТЭ, относительно российской инициативы по созданию гарантийного запаса низкообогащенного урана (INFCIRC/748, 2 апреля 2009 года).

Услуги по энергетической оценке, расходы на инвестиции в ядерной области и их финансирование

10. Наблюдался повышенный спрос на помощь Агентства в оценке национальных и региональных энергетических систем и энергетических стратегий; в настоящее время его аналитические инструментальные средства используются в 115 государствах-членах и шести международных организациях. В 2008 году Агентство обучило использованию своих аналитических инструментальных средств 402 специалиста по энергетическому анализу и планированию из 58 стран. Для расширения своих возможностей по удовлетворению возросшего спроса на прохождение подготовки и после успешного пилотного проекта Агентство в 2008 году ввело "поддерживаемое техническими средствами обучение" с использованием мультимедийных комплектов учебных материалов для дистанционного обучения и киберплатформ Азиатской сети образования в области ядерных технологий и Латиноамериканской энергетической организации (АНЕНТ).

11. Для страны, изучающей возможность освоения ядерной энергетики, высокие капитальные затраты являются важным соображением. Оценки затрат в целом возросли с 1200–2510 долл. на кВт (эл.) в 2006 году, когда Агентство в последний раз рассматривало эти данные, до 1400–6000 долл. на кВт (эл.) в 2008 году. Возможно это объясняется следующими факторами: 1) включением большего числа оценок затрат, представляемых энергопредприятиями, а их цифры могут быть более консервативными, чем цифры, предлагаемые поставщиками; 2) узкими рынками сырьевых товаров и резко возрастающими ценами на сталь, цемент и энергию на международных рынках; 3) оценками затрат, поступающими от стран с недавним опытом строительства, а потому, возможно, характеризующимися более высокой степенью неопределенности; 4) новыми конструкциями реакторов с дополнительными "первыми в своем роде" издержками; 5) изменением рыночной конъюнктуры с выгодной для покупателя на выгодную для поставщика, что является результатом проявления большего интереса к ядерной энергетике⁷.

12. Пока еще слишком рано давать прогноз относительно того, каким образом нынешний финансовый кризис повлияет на эти тенденции; к тому же, его последствия будут разными для каждой из стран. Государства, создавшие свой потенциал в области энергетического планирования с использованием инструментальных средств Агентства, могут при необходимости заново оценить свои собственные прогнозы относительно развития этих тенденций.

Вопросы кадровых ресурсов

13. Ряд стран выразили свою обеспокоенность в отношении возможного отсутствия квалифицированных работников, необходимых для будущего начала освоения или расширения ядерной энергетики. Однако имеется мало данных как о численности имеющихся в настоящее время высококвалифицированных кадров, так и о количестве программ подготовки кадров. Немного и количественных оценок будущих потребностей. В странах с развитыми ядерно-энергетическими программами отмечавшиеся ранее сокращения высококвалифицированных кадров менялись в зависимости от масштабов ядерно-энергетической программы, в результате чего, как это ни парадоксально, представляется, что страны, в которых наблюдаются более высокие темпы роста программ, как правило, испытывают меньшую обеспокоенность по поводу нехватки кадров. Обеспокоенность по поводу возможного дефицита кадров привела к инициативам правительств и промышленности, выдвинутым с целью привлечь студентов и расширить обучение и подготовку кадров в связанных с ядерной тематикой областях. Так, например, главным образом в результате осуществления Университетской программы помощи развитию инфраструктуры и образования в области реакторов увеличилось общее количество степеней в области ядерной техники, присвоенных в США (рис. 2).

⁷ Экономические соображения, связанные со строительством атомных электростанций, подробно излагаются в докладе Агентства "Финансирование новых атомных электростанций" (Financing of New Nuclear Power Plants) (серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NG-T-4.2).

14. В 2008 году Агентство обеспечивало подготовку кадров, направляло миссии по оказанию помощи и предоставляло руководящие материалы для содействия планированию и развитию людских ресурсов. Так, например, в рамках услуг по ИНИР предусматривается проведение рассмотрения потребностей в людских ресурсах для стран, рассматривающих возможность приступить к развитию ядерной энергетики. Кроме того, Агентство завершило подготовку двух докладов, которые называются "Ввод в эксплуатацию атомных электростанций: факторы подготовки кадров и людских ресурсов" (Commissioning of Nuclear Power Plants: Training and Human Resource Considerations) и "Управление людскими ресурсами в области ядерной энергии" (Managing Human Resources in the Field of Nuclear Energy) и выпущены в серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии.

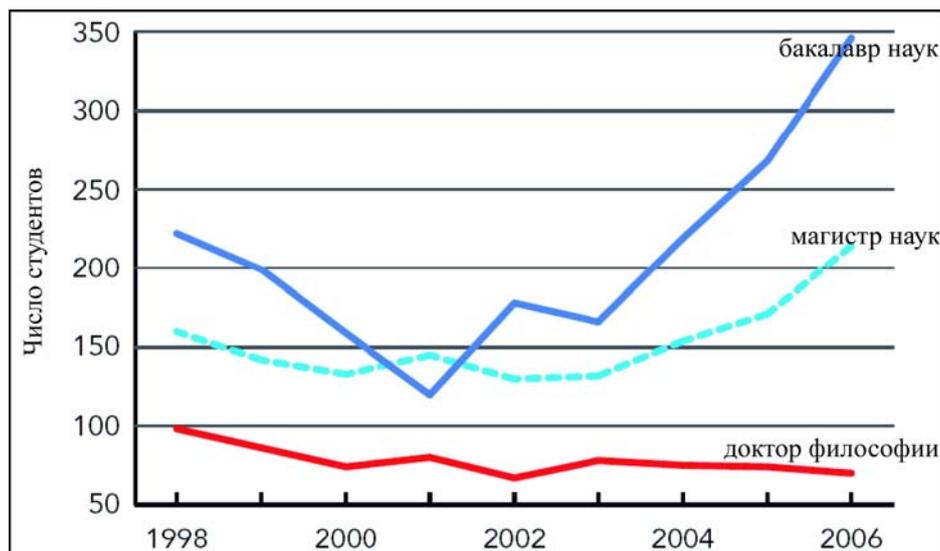


РИС. 2. Количество ученых степеней в области ядерной техники, полученных в университетах США (источник: АЯЭ/ОЭСР).

Вопросы снабжения ураном

15. В 22-м издании публикации *Уран 2007: ресурсы, производство и спрос* АЯЭ/ОЭСР-МАГАТЭ ("Красная книга"), выпущенной в 2008 году, сообщается об увеличении урановых ресурсов, что отражает наблюдаемый в последнее время рост деятельности по разведке урана во всем мире. В докладе отмечается, что при нынешнем уровне потребления этих ресурсов хватит на 83 года. Эта цифра достаточно велика по сравнению с аналогичными показателями для запасов других сырьевых товаров (например, меди, цинка, нефти и природного газа), которых должно хватить на 30–50 лет. Однако, согласно прогнозам, спрос будет расти, и необходимо будет заниматься горной добычей подземных ресурсов. Существующие, обеспеченные финансированием, запланированные и будущие установки по производству урана могли бы обеспечить удовлетворение потребностей согласно высокому прогнозу Агентства приблизительно до 2025 года. Что касается более долгосрочных планов, то, судя по предварительным результатам, существует достаточный объем подземных ресурсов урана. Однако их доступность будет зависеть от ряда финансовых соображений и общественной поддержки ядерной энергетики.

16. Поскольку интерес к добыче урана в странах, которые впервые осваивают добычу ресурсов этого сырья, возрос, число проектов технического сотрудничества Агентства по разведке и добыче урана удвоилось. В рамках этих усилий Агентство поощряет использование примеров передовой практики путем организации семинаров-практикумов для новых производителей урана, создание сети для обучения и подготовки в области цикла производства урана и подготовку справочных публикаций. В 2008 году Агентство оказывало содействие специалистам по подготовке урановых рудников к эксплуатации, операторам предприятий по добыче урана и работникам регулирующих органов в улучшении их возможностей по преодолению экологических последствий добычи, включая восстановление площадок, а также по снятию связанной с ней озабоченности общественности.

Повышение эффективности использования исследовательских реакторов

17. Прогнозируется сокращение числа находящихся в эксплуатации исследовательских реакторов с нынешних 245 до 100-150 в 2020 году. Новые исследовательские реакторы будут продолжаться выпускаться, хотя и не такими быстрыми темпами, какими будут выводиться из эксплуатации старые реакторы. Чтобы помочь в обеспечении широкого доступа и эффективного использования, а также с целью содействия более тесному международному сотрудничеству Агентство приступило в 2008 году к созданию ряда региональных сетей, включая Инициативу в области восточноевропейских исследовательских реакторов (EERRI), Объединение исследовательских реакторов стран Карибского бассейна, Средиземноморскую сеть использования исследовательских реакторов и Балтийскую сеть использования исследовательских реакторов.

18. Для цикла проектов технического сотрудничества, начинающегося в 2009 году, Агентство в 2008 году увеличило число проектов технического сотрудничества в поддержку исследовательских реакторов с четырех до десяти. Для государств-членов, где ядерная инфраструктура развита слабо или вообще отсутствует, Агентство и EERRI разработали учебные курсы, направленные на то, чтобы помочь в формировании необходимой кадровой базы.

Термоядерный синтез

19. В 2008 году в международных усилиях по освоению энергии термоядерного синтеза произошли важные события. В феврале Международная организация ИТЭР по термоядерной энергии (Организация ИТЭР) представила официальную заявку на получение разрешения на сооружение в Кадараше, Франция, Международного термоядерного экспериментального реактора. Уже ведутся масштабные земляные работы с целью возведения объектов, в которых будет размещено сложное оборудование для ИТЭР. Кроме того, в октябре Организация ИТЭР и Агентство подписали соглашение о сотрудничестве для облегчения взаимодействия с государствами-членами.

20. В октябре в Женеве состоялась 22-я Конференция МАГАТЭ по энергии термоядерного синтеза, на которой было торжественно отмечено пятидесятилетие международных исследований и сделан обзор прогресса в этой области.

Ядерные применения

21. Применение ядерных технологий в областях продовольственной безопасности, профилактики и лечения болезней, управления водными ресурсами и рационального природопользования приобретает сегодня в мире все большее значение. В 2008 году Агентство укрепило свои партнерские связи, отреагировав на кризисные ситуации в мире в сферах продовольствия, окружающей среды и онкологических заболеваний путем усиления потенциала государств и регионов по использованию соответствующих технологий в целях нахождения долгосрочных решений.

Продовольственная безопасность

22. В 2008 году мир столкнулся с усиливающимся продовольственным кризисом, а по оценке ФАО, численность людей, страдающих от недоедания, возросла до примерно 960 млн. человек. В течение года возрастали цены на продовольственные товары, что стало причиной тяжелых испытаний для людей во многих развивающихся странах. Факторами, внесшими свой вклад в этот кризис, были изменение климата (включая экстремальные погодные явления), изменения в землепользовании, нехватка пресной воды, трансграничные насекомые-вредители и заболевания животных и растений, уменьшение биоразнообразия, а также повышение спроса на биотопливо.

23. Одной из мер реагирования на этот кризис стало применение передовых технологий. Так, например, после начала применения ядерных технологий фермеры в некоторых из самых удаленных районов планеты сразу же ощутили их позитивный эффект, поддающийся количественному измерению. В 2008 году в южной части Перу регионы Такна и Мокегуа были объявлены свободными от средиземноморской плодовой мухи и мухи *Anastrepha*, что означало предотвращение потерь в

производстве фруктов и овощей в размере порядка 12 млн. долл. и способствовало существенному сокращению использования инсектицидов. Это было достигнуто благодаря применению метода стерильных насекомых (МСН) в масштабах района и стало кульминацией продолжавшейся в течение более чем двух десятилетий работы правительств и учреждений.

24. Агентство поощряло участие частного сектора в выведении стерильных насекомых для использования в борьбе с насекомыми-вредителями, разработав "Типовой бизнес-план сооружения установки по выведению стерильных насекомых". Так, например, благодаря осуществлению пилотного проекта технического сотрудничества в Южной Африке была создана частная компания и сооружена установка для массового разведения, в которой МСН применяется для борьбы с ложной яблонной плодовой жоркой, насекомым-вредителем цитрусовых культур.

25. В результате работы по повышению продовольственной безопасности в 2008 году в более чем десяти странах был введен в культуру 41 мутантный сорт 13 видов сельскохозяйственных культур, что является прямым следствием повышения эффективности мутационной селекции в более чем десяти институтах и лабораториях во всем мире. Так, например, Агентство оказало содействие программе селекции пшеницы в Кении, в рамках которой был введен в культуру мутантный сорт, урожайность которого в условиях засухи на 11% выше, чем урожайность ныне имеющихся лучших сортов. В результате координированной исследовательской деятельности Агентства в рамках национальных программ селекции в Болгарии, Китае и Пакистане разрабатываются улучшенные мутантные линии, что повышает питательную ценность томатов, перца сладкого и горчицы.

26. Отмечался прогресс в разработке методов ранней и оперативной диагностики трансграничных болезней животных, в том числе болезней, которые могут передаваться людям. Более 60 государств-членов получили поддержку и техническое руководство в таких областях, как диагностика и технологии вакцин и превентивные меры.

27. Для оказания помощи европейским государствам-членам в борьбе с распространением птичьего гриппа Агентство провело в Российской Федерации учебные курсы по новейшим технологиям его диагностики и лечения. Кроме того, Агентство оказало помощь Белизу в защите его сектора птицеводства, в первую очередь путем повышения его диагностического потенциала для проведения различия между птичьим гриппом и ньюкаслской болезнью, распространенной в этой стране.

28. В 2008 году более 16 государств-членов запросили у Агентства помощь в использовании применений облучения пищевых продуктов в целях послепроцессной фитосанитарной обработки для выполнения карантинных требований и в интересах содействия международной торговле свежей сельхозпродукцией. Что касается безопасности пищевых продуктов, то Агентство разработало аналитические методы и процедуры для обнаружения и мониторинга химических рисков.

Водные ресурсы

29. Несмотря на целый ряд усилий, предпринятых международным сообществом, предупреждение нерационального использования водных ресурсов – это цель, которую наш мир достигнет еще не скоро. В этой связи управление использованием трансграничных водных ресурсов – которые простираются за пределы национальных границ и включают в себя как наземные водоемы (в частности озера и реки), так и системы подземных вод (водоносные горизонты) – приобретает все большую значимость, и не только из-за проблем чрезмерной эксплуатации и загрязнения, но и потому, что такие общие ресурсы могут стать причиной конфликтов между странами. Всего в мире насчитывается свыше 260 трансграничных речных бассейнов. Не меньшую важность имеют и трансграничные водоносные горизонты, но до недавнего времени они в большинстве своем оставались необнаруженными. В настоящее время во всем мире ведутся работы по картированию этих пластов, и на сегодняшний день в одной только Европе обнаружено 89 трансграничных водоносных горизонтов.

30. Управление использованием трансграничных водных ресурсов может оказаться чрезвычайно сложной задачей, особенно в отсутствие гидрологической информации как основы для принятия компетентных решений. Мероприятия Агентства по повышению доступности научных данных, основанных на использовании изотопных методов, имели своей целью расширение знаний о

распространении ресурсов подземных вод и их возобновляемости. В этом контексте в 2008 году оно в сотрудничестве с ЮНЕСКО, Международной ассоциацией гидрогеологов и другими организациями занималось доработкой мировой гидрогеологической карты запасов подземных вод.

31. Действуя в партнерстве с Глобальным экологическим фондом (ГЭФ), Организацией американских государств, Всемирным банком и национальными партнерами, Агентство завершило осуществление проекта, предполагавшего использование методов изотопной гидрологии для оценки основных характеристик водоносного горизонта Гуарани в Южной Америке и выработки рационального подхода к освоению. Являясь одним из крупнейших резервуаров пресной воды на континенте, этот горизонт, простирающийся через территории Аргентины, Бразилии, Парагвая и Уругвая, более чем вдвое превышает площадь Франции и охватывает регион с населением 90 млн. человек. Кроме того, в 2008 году Агентство в партнерстве с ГЭФ начало реализацию проекта, призванного облегчить совместное использование водных ресурсов странами, расположенными в бассейне реки Нил в Африке.

32. Ввиду резкого увеличения спроса на изотопные данные по регионам и миру в целом Агентство расширило свои сети для обмена изотопными данными. Кроме того, проблемам местного и национального водоснабжения и качества водных ресурсов было посвящено более 80 проектов технического сотрудничества.

Применение радиофармацевтических препаратов в медицине

33. Изотоп технеций-99m, получаемый из молибдена-99 (родственного радиоактивного вещества), используется примерно в 80% всех диагностических процедур в ядерной медицине по всему миру. Этот изотоп вводится пациентам, проходящим стресс-тесты с электрокардиографией или томографические обследования на предмет раковых, сердечных заболеваний и болезней костной системы или почек. Сегодня этот медицинский радиоизотоп производится лишь на нескольких исследовательских реакторах, которые скоро выработают свой ресурс. Неопределенность ситуации с поставками дала о себе знать в 2008 году, когда в результате одновременного отключения трех европейских установок по производству медицинских изотопов в мире возник дефицит технеция-99m. Причиной аналогичного дефицита стало отключение канадского исследовательского реактора на неожиданно долгий срок в конце 2007 года.

34. Мероприятия, проведенные Агентством в 2008 году с целью помочь найти решение этой проблемы, включали в себя осуществление нового ПКИ и тесное взаимодействие с правительствами и промышленными кругами. В мире растет понимание того, что технология, предполагающая использование НОУ для производства молибдена-99, рациональна и с технической, и с финансовой точки зрения.

Содействие разработке комплексных программ борьбы с раком

35. За последние три десятилетия XX века заболеваемость раком во всем мире выросла вдвое и продолжает расти. По прогнозам, к 2010 году рак станет главной причиной смертности на нашей планете. Несмотря на то что в странах с высоким уровнем дохода стандартизированные по возрасту показатели заболеваемости и смертности от рака начали снижаться, основной их рост придется на страны с низким и средним доходом (НСД). По оценкам ВОЗ, в течение следующих десяти лет, если ничего не будет сделано, рак унесет жизни более 100 млн. человек. Сегодня более 70% всех смертных случаев, вызванных раковыми заболеваниями, уже приходится на страны с НСД, где возможности для профилактики, диагностики и лечения ограничены либо отсутствуют вовсе.

36. В интересах высококачественной диагностики и лечения раковых и других заболеваний службой дозиметрических проверок МАГАТЭ–ВОЗ было проверено приблизительно 450 облучателей в больницах и устранено 25 несоответствий. Кроме того, было одобрено для публикации несколько учебных пособий по вопросам контроля качества/обеспечения качества.

37. Стремясь повысить эффективность своей Программы действий по лечению рака (ПДЛР), Агентство официально оформило соглашения о партнерстве с четырьмя ведущими международными организациями и учреждениями, занимающимися этой проблемой, и завершило разработку соглашения о Совместной программе по борьбе с раковыми заболеваниями с ВОЗ.

38. В 2008 году Агентство осуществило 11 комплексных миссий в рамках ПДЛР в целях оценки картины заболеваемости раком в отдельных странах и национальных возможностей для борьбы с ним, а также для подготовки и осуществления рекомендаций в отношении комплексных национальных программ борьбы с раковыми заболеваниями. Интерес к таким оценкам со стороны миссий ПДЛР проявили в общей сложности 57 государств-членов.

39. Среди ресурсов, мобилизованных в 2008 году, была сумма в размере 13,5 долл. в виде долгосрочных займов на цели развития, предоставленных Фондом ОПЕК для развития и Арабским банком экономического развития в Африке для реализации при содействии Агентства программы борьбы с раком в Гане. Благодаря непосредственной мобилизации средств в рамках ПДЛР были собраны пожертвования на сумму свыше 400 тыс. долл.

40. Среди важных событий 2008 года, связанных с осуществлением модельных демонстрационных проектов ПДЛР, можно отметить торжественный ввод в эксплуатацию президентом Объединенной Республики Танзания радиотерапевтической установки, переданной в дар в рамках ПДЛР (рис. 3). Вторая такая установка, переданная для нужд модельного демонстрационного проекта в Никарагуа, была введена в эксплуатацию в 2008 году⁸. Было также заключено трехстороннее соглашение, по которому Индия безвозмездно передаст Вьетнаму телетерапевтическую установку "Бхабхатрон" для реализации инициатив в рамках ПДЛР.



РИС. 3. Президент Объединенной Республики Танзания Джакайя Киквете (слева) на официальной церемонии ввода в эксплуатацию радиотерапевтической установки, переданной в дар в рамках ПДЛР.

41. Что касается ядерной медицины и медицинской визуализации, то применение методов позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) и ПЭТ/компьютерной томографии (КТ) позволило усовершенствовать программы лечения раковых заболеваний в государствах-членах. Если в Северной Америке и Западной Европе сегодня существует более 1000 центров ПЭТ, то в Латинской Америке их насчитывается только порядка 50, а в Африке – менее 10, что свидетельствует о необходимости активизации помощи этим регионам. Агентство консультировало государства-члены по вопросам планирования, проектирования и создания центров ПЭТ, а также формирования необходимой кадровой базы. В деятельности в области ядерной медицины также делался упор на использование этих и других ядерных технологий в диагностике и лечении расстройств сердечно-сосудистой системы. Кроме того, Агентство продолжало оказывать содействие в создании и эксплуатации медицинских циклотронных установок и производстве радиоиндикаторов для ПЭТ.

⁸ Обе радиотерапевтические установки были переданы в дар компаниями "МДС нордион" и "Бест медикл интернэшнл".

Окружающая среда

42. Вызовы и угрозы для морской и земной сред, включая изменение климата и загрязнение, вызывают все большую озабоченность. Важно повышать осведомленность о необходимости обеспечивать рациональное освоение природных ресурсов во всех странах. В 2008 году Агентство занималось изучением последствий подкисления океана, роста температур и распространения загрязнителей, в том числе радионуклидов, в морской среде для рыбного промысла и разнообразия биологических ресурсов моря (рис. 4).

43. Другим важным направлением исследований в 2008 году была роль ядерных методов в прогнозировании социально-экономических последствий и содействии смягчению негативного влияния экологических факторов на морскую среду. К примеру, в отношении коммерчески значимых видов рыб - морского карася, морского окуня и каракатицы – применялись радиоиндикаторы для оценки содержания следовых элементов, таких как кадмий и цинк, обычно встречающихся в морских экосистемах, при будущих сценариях изменения химического состава океана. Предполагается, что в будущем в результате промышленного роста концентрация этих загрязнителей возрастет.

44. На втором международном симпозиуме "Океан в мире, пересыщенном углекислотой", состоявшемся в октябре 2008 года в Монако, 155 стран подписали Монакскую декларацию. В ней содержится призыв к активизации усилий по борьбе с подкислением океана, вызванным диоксидом углерода, которое, как ожидается, станет одной из главных причин будущей деградации глобальных морских экосистем.

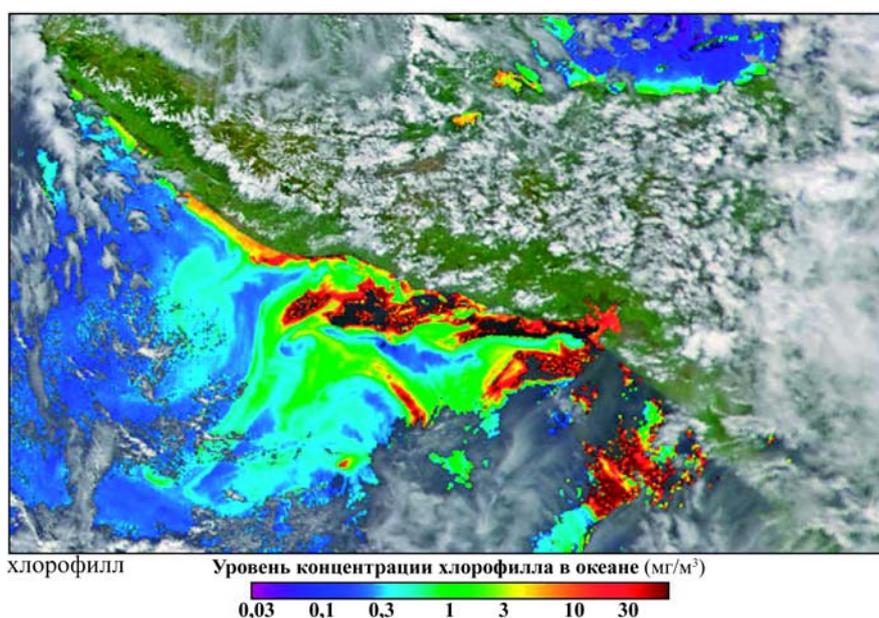


РИС. 4. В рамках одного из проектов технического сотрудничества Агентство осуществляло мониторинг концентраций хлорофилла в океане, которые способствуют вредоносному цветению водорослей, у берегов Сальвадора (фотография любезно предоставлена НАСА).

45. Реализуя свои нормотворческие полномочия в области изучения радионуклидов, Агентство разработало новые параметры и модели переноса радионуклидов в земных и пресноводных средах, которые могут использоваться, в частности, регулирующими органами, занимающимися проведением экологической экспертизы.

Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность

Положение дел в области ядерной безопасности и физической ядерной безопасности

46. В последние годы безопасность и физическая безопасность ядерных установок по всему миру оставались на высоком уровне. Впрочем, это не должно порождать чувства самоуспокоенности. Внедрение новых ядерных технологий и расширение областей применения уже существующих требуют проявления большей бдительности со стороны глобального ядерного сообщества. Уровень безопасности и физической безопасности должен повышаться по мере внедрения новейших технологий, расширения ядерных программ и появления новых участников в глобальном ядерном сообществе.

47. Об обеспечении безопасности и физической безопасности должно заботиться в первую очередь государство, но далеко идущие последствия возможных аварий или ядерных террористических актов привели к осознанию необходимости создания эффективных глобальных механизмов реагирования на эти риски. Агентство играет важную роль в этой связи, оказывая содействие в разработке и осуществлении международных конвенций и кодексов поведения, помогая разрабатывать международные нормы и руководящие принципы, оказывая помощь государствам в укреплении их национальной инфраструктуры безопасности и физической безопасности путем проведения миссий по независимому авторитетному рассмотрению и поддерживая работу региональных и глобальных сетей обмена знаниями. Один из примеров этой деятельности – подготовка проекта директивы Европейского союза, закладывающей основу для обеспечения ядерной безопасности. Он базируется, в частности, на основополагающих принципах безопасности Агентства.

48. Все большее число государств-членов впервые рассматривают возможность разработки ядерно-энергетической программы. Они могут располагать эффективной инфраструктурой безопасности и физической безопасности для существующих ядерных применений, но еще не имеют надлежащей инфраструктуры для ядерной энергетики. Хотя Агентство – и не единственная организация, оказывающая помощь таким государствам, оно располагает всем необходимым для того, чтобы координировать международные усилия с целью обеспечить безопасность их новых ядерно-энергетических программ.

Конвенции, нормы и руководящие материалы

49. Несмотря на то что в 2008 году у всех международных конвенций по вопросам безопасности и физической безопасности появились новые участники, членство в них ни в коем случае нельзя назвать всеобщим, и это снижает их действенность⁹. Особую озабоченность в этой связи вызывает поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, которую ратифицировали, одобрили или к которой присоединились только 22 государства-участника, что намного меньше требуемого количества для вступления данной поправки в силу.

50. В 2008 году Договаривающиеся стороны Конвенции о ядерной безопасности провели четвертое совещание по рассмотрению, на котором они отметили, в частности, тот факт, что Требования безопасности Агентства и вспомогательные руководства все чаще находят отражение в национальном законодательстве. Договаривающиеся стороны Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами провели организационное совещание в порядке подготовки к третьему совещанию по рассмотрению в 2009 году.

⁹ К концу 2008 года Конвенция о ядерной безопасности насчитывала 62 Договаривающиеся стороны; Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии – 102 Договаривающиеся стороны; Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации – 101 Договаривающуюся сторону; Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами – 46 Договаривающихся сторон; Конвенция о физической защите ядерного материала – 138 Договаривающихся сторон; поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала – 22 Договаривающихся государства.

51. Нормы безопасности Агентства и его руководящие материалы по физической безопасности служат подспорьем для государств при выполнении ими своих международных обязательств. Они также помогают государствам в решении их национальных задач в области безопасности и физической безопасности. В 2008 году Агентство отметило 50-летие своей программы по нормам безопасности. Со времени выхода в свет в декабре 1958 года документа "Безопасное обращение с радиоизотопами" (Safe Handling of Radioisotopes) было опубликовано свыше 200 норм безопасности (рис. 5).

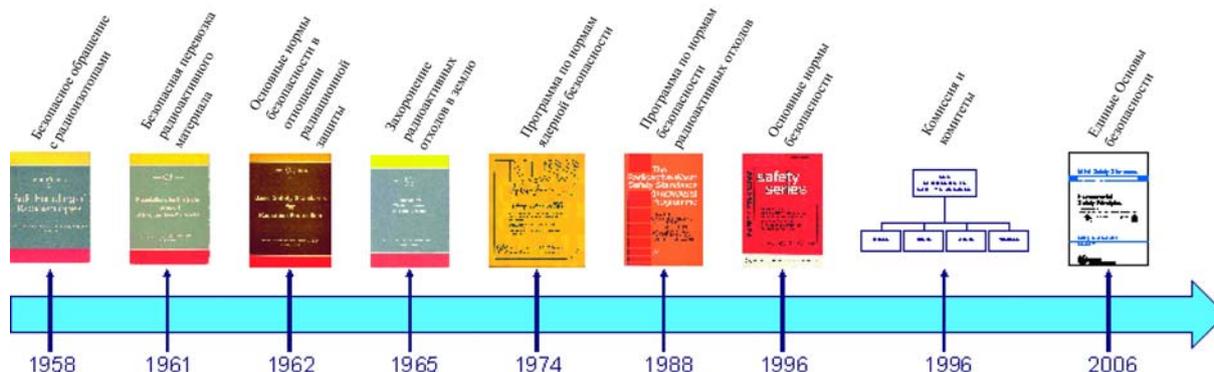


РИС. 5. Эволюция норм безопасности Агентства

52. Агентство продолжало оказывать помощь государствам-членам в оценке их потребностей и уязвимых мест в плане безопасности и физической безопасности. В ходе более чем 150 миссий по рассмотрению безопасности, физической безопасности и миссий экспертов, а также на более чем 170 практикумах, семинарах и учебных курсах, организованных в 2008 году, Агентство помогало государствам-членам оценить, насколько успешно в стране применяются нормы безопасности и руководящие принципы физической безопасности, и предоставляло соответствующие консультации и помощь.

Комплексные услуги по рассмотрению вопросов регулирования

53. Комплексные услуги по рассмотрению вопросов регулирования (ИРПС), введенные в практику в 2005 году, - это международный механизм обмена знаниями и опытом в области регулирования между руководящими сотрудниками регулирующих органов. В 2008 году миссии ИРПС посетили Ботсвану, Гватемалу, Германию, Испанию, Кот-д'Ивуар, Мадагаскар, Намибию, Сьерра-Леоне и Украину. Модульный характер ИРПС дал возможность скорректировать ассортимент предоставляемых услуг с учетом потребностей и пожеланий каждого государства-члена.

54. Одна из главных целей ИРПС – способствовать проведению самооценок на высоком качественном уровне. В этой связи Агентство разработало методологию, которая не только обеспечивает работу самого механизма ИРПС, но и может использоваться в других мероприятиях по самооценке. Кроме того, Агентство оказало помощь Вьетнаму, Исламской Республике Иран, Ливану, Перу и Украине в подготовке к проведению миссий ИРПС в этих странах.

55. В ноябре 2008 года Совет по ядерной безопасности Испании организовал в Севилье семинар-практикум, на котором обсуждались пути повышения эффективности работы регулирующих органов на основе отзывов, получаемых от миссий ИРПС. Другим механизмом, который использовался в 2008 году для улучшения международных контактов между регулируемыми органами, была сеть для обмена информацией между регулируемыми органами государств-членов. Эта сеть находится на ранних этапах своего создания и пользуется активной поддержкой со стороны ряда государств-членов.

Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций и сейсмическая безопасность

56. К концу 2008 года 14 государств-членов занесли информацию об имеющемся у них экспертном потенциале в Сеть реагирования и оказания помощи Агентства. В июле 2008 года в рамках учений по отработке действий в условиях аварийной ситуации под названием ConVEx3 (2008) была проведена проверка международного реагирования на имитацию аварии на АЭС. Во время этих учений роль глобального центра по координации международной связи и мер реагирования выполнял Центр Агентства по инцидентам и аварийным ситуациям (ЦИАС). В итоге был подтвержден, в частности, тот факт, что для успешного выполнения обязательств по Конвенции об оперативном оповещении и Конвенции о помощи в случае крупной ядерной аварии ЦИАС требуются дополнительные людские ресурсы, а также более современное оборудование и технология.

57. Недавние сильнейшие землетрясения и другие природные катаклизмы показали, что безопасность конструкции нынешних и будущих АЭС нуждается в переоценке. В 2008 году Агентством был создан Международный центр сейсмической безопасности. Действуя при поддержке научного комитета экспертов высокого уровня, Центр занимается координацией вопросов сейсмической безопасности ядерных установок по всему миру.

Радиационная безопасность в медицине

58. За последнее десятилетие облучение в медицинских целях стало практиковаться значительно более часто. Эта сфера развивается быстрыми темпами, в ней применяются все более современные технологии облучения и все более сложные методы.

59. Аварии во время медицинских процедур, подчас со смертельным исходом для пациента, продолжают происходить недопустимо часто. Действуя совместно с ВОЗ и профессиональными обществами, Агентство поддерживает общемировые усилия по сведению к минимуму непреднамеренного облучения во время медицинских процедур. К примеру, в рамках своей программы технического сотрудничества оно ввело в практику оценочные методологии для осуществления клинического контроля в радиационной медицине и диагностической радиологии в ряде государств-членов. Кроме того, на международном уровне решалась проблема профессионального облучения медицинских работников, которое при работе с некоторыми видами оборудования достигло высоких уровней.

Отказы выполнять перевозки и задержки их выполнения

60. Во всех районах мира продолжают иметь место случаи отказа выполнять перевозки радиоактивного материала и задержки их выполнения. Международный руководящий комитет по отказам выполнять перевозки радиоактивных материалов, образованный Агентством в 2006 году, продолжает руководить международной деятельностью в этой области. В 2008 году Комитетом было организовано четыре семинара-практикума по созданию региональных сетей для решения этой проблемы. Он также контролировал создание базы данных по отказам выполнять перевозки и к концу 2008 года получил более 100 сообщений об отказах.

Классификация радиоактивных отходов

61. В 2008 году Агентство завершило подготовку обновленных норм безопасности по классификации радиоактивных отходов. Эта публикация охватывает все типы радиоактивных отходов, и в ней признается концепция освобождения от регулирующего контроля для разграничения отходов, с которыми необходимо обращаться как с радиоактивными, и отходов, которые могут быть выведены из-под регулирующего контроля для обращения с ними как с обычными отходами.

Гражданская ответственность за ядерный ущерб

62. Важность наличия эффективных механизмов гражданской ответственности, страхующих от нанесения вреда здоровью человека и окружающей среде и причинения реальных экономических убытков в результате ядерного ущерба, остается предметом повышенного внимания со стороны государств-членов, особенно ввиду пробуждения интереса к ядерной энергетике во всем мире. Международная группа экспертов по ядерной ответственности (ИНЛЕКС) по-прежнему остается основным форумом Агентства по рассмотрению вопросов, связанных с ответственностью за ядерный ущерб, и преследует цель содействовать лучшему пониманию международно-правовых документов от ответственности за ядерный ущерб, принятых под эгидой Агентства, и присоединению к ним. Информационно-просветительская деятельность Агентства включала проведение третьего Регионального семинара-практикума по ответственности за ядерный ущерб для африканских стран, который состоялся в феврале 2008 года в Южной Африке.

63. Сдача Соединенными Штатами на хранение документа о ратификации Конвенции о дополнительном возмещении за ядерный ущерб (КДВ) в мае 2008 года стала важным рубежом в деятельности Агентства, направленной на укрепление глобального международного режима ответственности за ядерный ущерб. На сегодняшний день Конвенцию подписали 13 стран¹⁰. КДВ вступит в силу через 90 дней после того, как не менее пяти государств, ядерные реакторы которых имеют тепловую мощность не менее 400 000 Мвт, сдадут на хранение свои ратификационные грамоты.

Физическая ядерная безопасность

64. Государства продолжали уделять первостепенное внимание угрозе злоумышленных действий, связанных с использованием ядерного или другого радиоактивного материала. Для того чтобы помочь им в решении этой проблемы, Агентство в 2008 году оказало содействие в совершенствовании мер физической защиты более чем в 15 государствах, организовало учебные занятия по всем аспектам физической ядерной безопасности для более чем 1700 человек из приблизительно 90 государств и оказало помощь в обнаружении свыше 1500 изъятых из употребления радиоактивных источников и их перемещении в безопасные и надежные национальные хранилища. 24 государствам было поставлено почти 600 единиц оборудования для обнаружения излучений, причем в некоторых случаях Агентство одновременно проводило инструктажи по его эксплуатации.

65. Одной из приоритетных задач оставалось оказание помощи государствам в создании средств информирования о физической ядерной безопасности. В течение года десять государств одобрили разработанный Агентством Комплексный план поддержки физической ядерной безопасности (КППФЯБ) в качестве общего плана работы в области физической ядерной безопасности, который будет реализован на практике с течением времени. Число государств, участвующих в ведении Базы данных Агентства по незаконному обороту – информационного ресурса, содержащего сведения о незаконном обороте и других несанкционированных действиях с ядерным и другим радиоактивным материалом, – выросло с 99 до 104.

66. Выполнение программы Агентства по физической ядерной безопасности, как и прежде, во многом зависело от наличия внебюджетных средств, выделяемых считанными государствами-членами и другими сторонами. В 2008 году финансовые взносы были получены от 11 государств-членов и Европейского союза, а от ряда других государств поступили взносы натурой в форме оборудования и услуг, предоставленных на безвозмездной основе. Хотя эти взносы и важны, многие из них по-прежнему сопровождаются выдвиганием условий, которые, в сочетании с отсутствием предсказуемого и гарантированного финансирования Фонда физической ядерной безопасности (ФФЯБ), создают проблемы с планированием программы и негативно отражаются на способности Агентства устанавливать приоритетность мероприятий программы в соответствии с просьбами государств-членов.

¹⁰ Австралия, Аргентина, Индонезия, Италия, Ливан, Литва, Марокко, Перу, Румыния, Соединенные Штаты, Украина, Филиппины и Чешская Республика.

Физическая ядерная безопасность на крупных общественных мероприятиях

67. Агентство продолжало оказывать помощь государствам в решении задач обеспечения физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий. Эта помощь включала в себя организацию инструктажей, предоставление детекторов, обмен знаниями и информационную поддержку. Крупнейшим проектом в области безопасности, в котором когда-либо участвовало Агентство, стало его сотрудничество с китайскими властями в деле обеспечения физической ядерной безопасности на Олимпийских играх в Пекине. Кроме того, Агентство оказало содействие перуанским властям в обеспечении безопасности при организации Саммита государств Латинской Америки и Карибского бассейна и Европейского союза и Саммита руководителей торгово-промышленных кругов стран - участниц Азиатско-тихоокеанского экономического сотрудничества.

Техническое сотрудничество

68. Программа технического сотрудничества Агентства – один из главных механизмов, призванных гарантировать ощутимый социально-экономический эффект от его деятельности в государствах-членах и обеспечить, чтобы ядерная технология использовалась безопасным, надежным и мирным образом. В рамках этой программы Агентство оказывает содействие в использовании соответствующей ядерной науки и технологии для решения приоритетных задач устойчивого развития на национальном, региональном и межрегиональном уровнях.

69. Содействие оказывается главным образом в семи тематических областях: здоровье человека; продуктивность сельского хозяйства и продовольственная безопасность; управление водными ресурсами; охрана окружающей среды; физические и химические применения; устойчивое энергетическое развитие. Тематической областью, затрагивающей все направления деятельности Агентства, является безопасность и физическая безопасность. Тем самым данная программа способствует достижению целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия Организации Объединенных Наций. Вся программа – от составления первоначального наброска до практической реализации и оценки – осуществляется в тесном сотрудничестве с государствами-членами, благодаря чему ее цели и задачи оказываются увязанными с целями и задачами государств-членов в области развития.

Программа технического сотрудничества в 2008 году

70. В 2008 году главным направлением деятельности в азиатско-тихоокеанском регионе было укрепление технического потенциала национальных и региональных институтов и ресурсных центров для применения ядерной технологии в здравоохранении, сельском хозяйстве, охране окружающей среды и энергетике. В Африке Агентство оказывало помощь 37 государствам-членам в создании технического, управленческого и институционального потенциала в области ядерной науки и технологии и применений. Особое внимание Агентство уделяло развитию людских ресурсов и поощрению технического сотрудничества между развивающимися странами с использованием профильных африканских учреждений, в особенности тех, которые задействованы в программе АФРА. В Латинской Америке Агентство оказывало помощь 22 государствам-членам в таких областях, как здоровье человека, продовольствие и сельское хозяйство и радиационная безопасность и безопасность перевозки. В Европе в 2008 году продолжались мероприятия по возвращению топлива в страну происхождения, конверсии активной зоны и соответствующей модернизации исследовательских реакторов. Агентство также оказывало помощь странам, заинтересованным в разработке ядерно-энергетической программы (рис. 6).

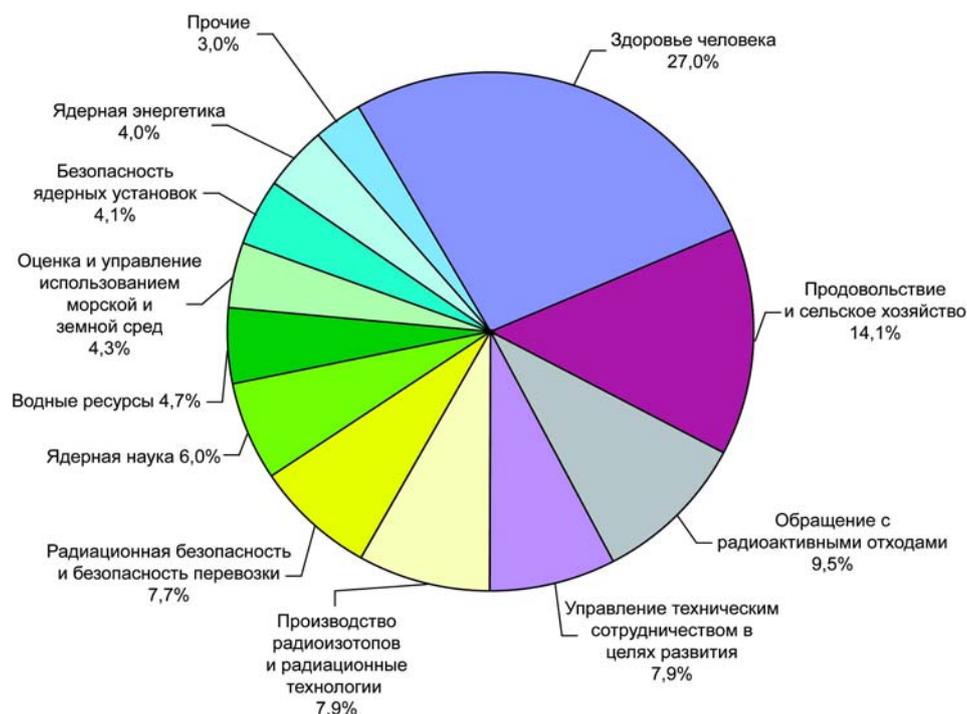


РИС. 6. Распределение средств, выделенных на нужды технического сотрудничества в 2008 году, в разбивке по программам Агентства (процентные величины на диаграмме могут не составлять в сумме 100% вследствие округления).

Финансовые ресурсы

71. Программа технического сотрудничества финансируется при помощи взносов, поступающих в ФТС, а также за счет внебюджетных взносов, совместного несения расходов с правительствами и взносов натурой. В целом объем новых ресурсов в 2008 году составил порядка 92 млн. долл., при этом приблизительно 80 млн. долл. приходилось на долю ФТС, 10 млн. долл. составляли внебюджетные ресурсы и примерно 1,7 млн. долл. – взносы натурой. Эти ресурсы использовались непосредственно для осуществления проектов технического сотрудничества.

72. Степень достижения¹¹ составила на конец года 94,7%, а объем оплаты расходов по национальному участию – 0,2 млн. долл. из общей суммы в 0,3 млн. долл.¹² Имевшихся ресурсов было достаточно для выполнения основной программы технического сотрудничества, запланированной на 2008 год. Вместе с тем в 2008 году так и не были профинансированы компоненты проектов, обозначенные сноской a¹³, на сумму около 46 млн. долл.

¹¹ Степень достижения – это процентная величина, получаемая в результате деления общей суммы добровольных взносов, внесенных государствами-членами в ФТС за конкретный год, на плановую цифру ФТС на тот же год. Поскольку платежи могут производиться и после рассматриваемого года, степень достижения со временем может возрастать.

¹² Расходы по национальному участию: с государств-членов, получающих техническую помощь, взимается сбор в размере 5% от бюджета их национальной программы, включая национальные проекты, стажировки и командировки научных сотрудников, финансирование которых осуществляется в рамках региональной или межрегиональной деятельности. Как минимум половина взимаемой суммы для этой программы должна быть выплачена до того, как будут заключены договоры об осуществлении конкретных проектов.

¹³ Сноска a: проекты, по которым ожидается поступление финансовых средств или которые частично финансируются из ФТС.

Расходование средств

73. В 2008 году было израсходовано приблизительно 96,4 млн. долл.; на мероприятия в 123 странах и территориях, в том числе 26 наименее развитых стран, что свидетельствует о неустанной заботе Агентства об удовлетворении насущных потребностей беднейших государств мира, связанных с развитием. Главнейшим направлением деятельности по линии программы технического сотрудничества во всех регионах остается здоровье человека, на долю которого приходится 27% бюджетных средств. Например, проекты в области здравоохранения, реализуемые в Африке, посвящены борьбе с раковыми заболеваниями, созданию потенциала для проведения исследований в сфере ядерной медицины и борьбе с инфекционными заболеваниями человека.

Проверка

74. Это основополагающее направление деятельности в программе Агентства обеспечивает уверенность международного сообщества в отношении мирного использования ядерных материалов и установок. Программа проверки Агентства, таким образом, остается в центре многосторонних усилий по сдерживанию распространения ядерного оружия и обеспечению движения в направлении ядерного разоружения.

75. В конце каждого года по каждому государству, имеющему соглашение о гарантиях, Агентство на основе оценки всей имеющейся в его распоряжении информации за указанный год делает выводы в связи с осуществлением гарантий. Чтобы можно было сделать "более широкий вывод" о том, что "весь ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности", должны действовать как соглашение о всеобъемлющих гарантиях (СВГ), так и дополнительный протокол (ДП), и Агентство должно иметь возможность осуществлять всю необходимую деятельность по проверке и оценке. В отношении государств, которые имеют действующее СВГ, но ДП не имеют, Агентство не располагает достаточными инструментами для того, чтобы сделать заслуживающие доверия выводы в связи с осуществлением гарантий относительно отсутствия незаявленных ядерных материалов и деятельности. В случае таких государств Агентство за соответствующий год делает вывод в связи с осуществлением гарантий суть которого - заявленный ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности или нет.

76. В государствах, в отношении которых сделан более широкий вывод и утверждён подход к применению интегрированных гарантий на уровне государства, Секретариат может осуществлять интегрированные гарантии - оптимальное сочетание всех мер по гарантиям, имеющихся в распоряжении Агентства в соответствии с СВГ и ДП, которое обеспечивает максимальную действенность и эффективность в выполнении обязательств Агентства в области гарантий.

Выводы в связи с осуществлением гарантий за 2008 год

77. В 2008 году гарантии применялись в отношении 163 государств, имеющих действующие соглашения о гарантиях с Агентством¹⁴. Действующие как СВГ, так и ДП имели 84 государства. В отношении 51 из этих государств¹⁵ Агентство сделало вывод, что *весь* ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности. В отношении 33 государств Агентство еще не завершило все необходимые оценки, предусмотренные в их ДП, и сделало вывод, что *заявленный* ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности. В случае 70 государств, имеющих действующие СВГ, но не имеющих ДП, Агентство смогло сделать вывод о том, что заявленный ядерный материал

¹⁴ Информация о заключении соглашений о гарантиях, ДП и протоколов о малых количествах приводится в таблице А6 в приложении.

¹⁵ А также Тайвань, Китай.

по-прежнему использовался в мирной ядерной деятельности¹⁶. В 2008 году интегрированные гарантии осуществлялись в 25 государствах.

78. По трем государствам, имевшим действовавшие в 2008 году соглашения о гарантиях, основанные на документе INFCIRC/66/Rev. 2, Секретариат пришел к выводу, что ядерный материал, установки или другие предметы, к которым применялись гарантии, по-прежнему использовались в мирной деятельности. Согласно соответствующим действующим соглашениям о добровольной постановке под гарантии применялись также в отношении заявленного ядерного материала на выбранных установках в 4 из 5 государств, обладающих ядерным оружием. В отношении этих четырех государств Агентство сделало вывод о том, что ядерный материал, к которому применялись гарантии на выбранных установках, по-прежнему использовался в мирной деятельности или был изъят, как это предусмотрено указанными соглашениями.

79. Секретариат не мог сделать каких-либо выводов в связи с осуществлением гарантий в отношении 30 государств - участников ДНЯО, не обладающих ядерным оружием, которые не имеют действующих соглашений о гарантиях.

80. В течение 2008 года Генеральный директор представил Совету управляющих четыре доклада о выполнении соглашения о всеобъемлющих гарантиях в связи с ДНЯО и соответствующих резолюций Совета Безопасности Организации Объединенных Наций в Исламской Республике Иран (Иране). Агентство имело возможность осуществить в 2008 году проверку непереклочения заявленного ядерного материала в Иране. Поскольку Иран не предоставил информацию и доступ, которые позволили бы Агентству продвинуться в решении ряда остающихся вопросов, связанных с прошлой ядерной деятельностью Ирана, и свой ДП Иран не осуществлял, Агентство было по-прежнему не в состоянии сделать какой-либо вывод относительно отсутствия незаявленного ядерного материала и деятельности в Иране. Вопреки решениям Совета Безопасности Иран не приостановил своей деятельности, связанной с обогащением урана, и продолжил осуществление своих проектов, связанных с тяжелой водой.

81. В 2008 году Генеральный директор представил Совету управляющих доклад об осуществлении соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО Сирийской Арабской Республики. В апреле 2008 года Агентству была предоставлена информация, согласно которой установка, уничтоженная в 2007 году в Дайр-эз-Зауре, Сирия, Израилем, была сооружаемым ядерным реактором. Сирия заявила, что площадка "Дайр-эз-Заур" - это военный объект и никакой ядерной деятельности на нем не ведется. Из-за разрушения этого здания и последовавшей расчистки завалов работа Агентства по проверке оказалась весьма трудной и сложной. В июне 2008 года Агентство провело в Дамаске обсуждения с Сирией и посетило площадку "Дайр-эз-Заур". В конце 2008 года работа Агентства по проверке в Сирии продолжалась.

Заключение соглашений о гарантиях, дополнительных протоколов и протоколов о малых количествах (SQP)

82. В 2008 году Секретариат продолжал осуществлять свой "План действий по содействию заключению соглашений о гарантиях и дополнительных протоколов". Проведенные в 2008 году информационно-просветительские мероприятия включали: состоявшийся в Вене межрегиональный семинар для государств с SQP; брифинги в Женеве, проводившиеся в контексте второй сессии Подготовительного комитета Конференции 2010 года участников Договора о нераспространении ядерного оружия по рассмотрению действия Договора; региональный семинар, проведенный в Санто-Доминго, Доминиканская Республика.

83. В 2008 году вступили в силу дополнительные протоколы для двух государств, и в результате число государств с действующими ДП достигло 88. Три государства присоединились к соглашению о гарантиях между государствами - членами Евратома, не обладающими ядерным оружием, Евратомом и Агентством, а также к ДП к этому соглашению. С тем чтобы отразить пересмотренный текст, поправки

¹⁶ В эти 70 государств не входит Корейская Народно-Демократическая Республика, поскольку Агентство не было в состоянии осуществлять гарантии в этом государстве и поэтому никаких выводов сделать не могло.

были внесены в SQP восьми государств. К концу года действующие SQP, все еще требующие изменения в соответствии с решением Совета управляющих, принятым в сентябре 2005 года, имело 61 государство.

Другая деятельность по проверке

84. С санкции Совета Агентство осуществляло меры мониторинга и проверки в Корейской Народно-Демократической Республике (КНДР), связанные с остановом ядерных установок в Йонбёне и одной установки в Тэджоне. С 22 сентября по 13 октября 2008 года по требованию КНДР эта деятельность была частично прекращена, что привело к отсутствию доступа инспекторов Агентства к установкам в Йонбёне и удалению в радиохимической лаборатории печатей и оборудования для наблюдения Агентства. 14 октября 2008 года Агентство возобновило свою деятельность, предусмотренную особым порядком мониторинга и проверки. Агентство не обнаружило никаких признаков того, что в течение указанного периода эксплуатация этих установок возобновлялась.

Повышение действенности и эффективности системы гарантий Агентства

85. Агентство продолжало прилагать усилия по повышению действенности и эффективности гарантий. Например, интегрированные гарантии были внедрены в 12 государствах¹⁷. Кроме того, были разработаны подходы и процедуры осуществления гарантий, и были укреплены технологическая база, обучение и управление качеством.

86. При помощи программ поддержки со стороны государств-членов осуществлялась деятельность в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленная на разработку концепций гарантий, обработку и анализ информации, технологии проверки и подготовку кадров. Были проведены совещания и семинары-практикумы для определения инструментов, которые потребуются Агентству для выполнения своей миссии в будущем.

87. Своего третьего и последнего этапа достиг проект "Техническое обновление Информационной системы МАГАТЭ по гарантиям", цель которого - путем замены нынешней системы современной платформой повысить действенность и эффективность обработки информации. В конце 2008 года были завершены шесть из 16 включенных в него проектов.

88. В 2008 году Секретариат продолжил разработку и диверсификацию источников относящейся к гарантиям информации, в том числе - при сотрудничестве со стороны государств-членов - информации о скрытой ядерной торговле. Кроме того, он продолжил установку цифровых систем наблюдения и систем автономного мониторинга и расширение своих способностей передачи данных непосредственно с мест в Вену.

89. Агентство продолжило работу с государственными системами учета и контроля ядерного материала (ГСУК), направленную на совершенствование осуществления гарантий с уделением особого внимания такой деятельности по оказанию помощи, как миссии Консультативной службы МАГАТЭ по ГСУК (ИССАС) и региональные технические совещания.

90. В свете ухудшающегося состояния лабораторий Агентства по гарантиям в ноябре 2008 года Совету управляющих был представлен проект по повышению потенциала аналитических служб по гарантиям. От этого проекта зависят возможности Агентства и его самостоятельность в отношении анализа проб окружающей среды и проб ядерного материала. На этапе 1 намечалось провести работу в отношении устойчивости и повышения потенциала Агентства в области анализа частиц в пробах окружающей среды, а на этапе 2 параллельно будет решаться вопрос будущего Ядерной лаборатории в Аналитической лаборатории по гарантиям (АЛГ) в Зайберсдорфе. Общие сметные затраты на укрепление аналитических возможностей Агентства в сфере гарантий составляют приблизительно 35 млн. евро. Для приобретения сверхчувствительного масс-спектрометра вторичных ионов правительство Японии решило предоставить внебюджетные финансовые средства. Вместе с тем, для монтажа и эксплуатации этого оборудования в АЛГ потребуется дополнительное финансирование.

¹⁷ См. сноску 15.

Вопросы управления

91. Общая для всего Агентства информационная система для вспомогательного обслуживания программ (АИПС) имеет центральное значение для повышения эффективности и результативности осуществления программ. Она повысит также подотчетность, обеспечит большую прозрачность и улучшит внутренний контроль за финансовыми операциями и закупками Агентства. В 2008 году при финансовой поддержке, реально обеспеченной или объявленной 135 государствами-членами, продолжалась мобилизация средств для АИПС - системы планирования организационных ресурсов (ПОР) для Агентства. После оценки пакетов программного обеспечения было принято решение в отношении наиболее приемлемого поставщика. В конце года потенциальным партнерам по осуществлению был направлен детальный запрос предложений. Дата, на которую намечено начало фактического внедрения, - середина 2009 года.

92. Расходы на осуществление первого этапа создания АИПС, на котором предполагается решить вопросы финансов и закупок и обеспечить возможность внедрения Международных стандартов учета в государственном секторе (МСУГС), составляют почти 10 млн. евро.

Взгляд в будущее

93. В 2008 году Агентство неизменно прилагало активные усилия в целях укрепления международного сотрудничества в мирном использовании ядерных технологий и в целях передачи этих технологий развивающимся странам. Оно продолжает добиваться создания всеобъемлющего и эффективного режима ядерной безопасности. И оно закладывает основу для укрепленной системы проверки. С тем чтобы Секретариат и государства-члены могли и далее двигаться вперед на всех этих фронтах, необходимыми условиями являются активное партнерство и достаточные ресурсы. Агентство решительно настроено на укрепление этого партнерства.

94. Назначенная Генеральным директором независимая Комиссия видных деятелей для выработки рекомендаций в отношении будущего Агентства до 2020 года и на последующий период провела в Вене под председательством бывшего президента Мексики Эрнесто Седильо две встречи. В эту Комиссию входили бывшие главы правительств, министры, видные ученые и дипломаты, как из развитых, так и из развивающихся стран. Ее отчет был опубликован в мае, в июне Председателем Седильо был представлен Совету управляющих и был обсужден на сентябрьской сессии Совета. Согласно некоторым из ключевых рекомендаций Комиссии Агентству следует: работать с государствами-поставщиками и донорами, с тем чтобы помочь государствам, приступающим к развитию ядерной энергетики, в создании необходимой инфраструктуры для безопасного, надежного и мирного запуска ядерно-энергетических программ; наделить высоким приоритетом достижение многосторонних договоренностей по топливному циклу, охватывающих как начальные, так и конечные его стадии; существенно увеличить ресурсы ФТС; бороться с угрозой ядерного терроризма, способствуя достижению государствами обязывающих соглашений в целях установления эффективных глобальных норм физической ядерной безопасности; возглавить международные усилия по созданию глобальной сети ядерной безопасности, также базирующейся на обязывающих соглашениях; укрепить свою деятельность в сфере гарантий, получая лучшее оборудование, больше сотрудников и большее финансирование, а также более широкие юридические полномочия. Теперь будущая работа Агентства - это предмет рассмотрения государствами-членами.

Технологии



Ядерная энергетика

Цель

Укрепить потенциал заинтересованных государств-членов в условиях быстро изменяющейся рыночной среды; улучшить эксплуатационные показатели атомных электростанций и управление их жизненным циклом, включая вопросы снятия с эксплуатации, действий человека, обеспечения качества и технической инфраструктуры, посредством внедрения образцовой практики и инновационных подходов, согласующихся с глобальными целями нераспространения, ядерной безопасности и физической безопасности; укрепить возможности разработки государствами-членами эволюционных и инновационных технологий ядерных систем для производства электроэнергии, использования и трансмутации актинидов и для неэлектрических применений, согласующихся с целями устойчивости; содействовать улучшению понимания общественностью ядерной энергетики.

Инженерно-техническая поддержка эксплуатации, технического обслуживания и управления сроком службы станций

1. Растущие ожидания в отношении ядерной энергетики включают не только рост интереса к сооружению новых атомных электростанций, что обсуждается в следующем разделе, но и повышение заинтересованности в продлении срока эксплуатации существующих станций. Агентство оказывает поддержку в безопасной долгосрочной эксплуатации (LTO) атомных электростанций посредством всеобъемлющего управления жизненным циклом станции (PLiM) (т.е. планирования и управления LTO на протяжении всего срока службы станции) за счет подбора и распространения информации о технических достижениях, передовом опыте и уроках, извлеченных из прошлого опыта. В 2008 году были опубликованы девять докладов (см. таблицу A23 на прилагаемом компакт-диске).

2. В 2008 году были завершены два ПКИ. Первый был посвящен "Применению метода "мастер-кривой" для контроля стойкости к разломам корпусов реакторов АЭС" (КР), а второй назывался "Сравнительное тестирование методов расчета для оценки целостности конструкции корпусов реакторов во время термического удара под давлением (ТУД)". Они были завершены в сотрудничестве с АЯЭ/ОЭСР и Объединенным исследовательским центром Европейской комиссии. Первое разработало альтернативные пути решения определенных технических вопросов, связанных с использованием метода "мастер-кривой" для количественной оценки стойкости к разломам в ходе испытаний контрольных образцов. Улучшение понимания механики разрушения резин-пластмасс позволило определять стойкость стали корпуса реактора к разломам с использованием меньшего числа меньших по размеру образцов. Второй проводил контрольные детерминированные расчеты типичного режима ТУД для сравнения воздействия различных параметров на оцениваемую целостность. Окончательные доклады по обоим ПКИ будут опубликованы в 2009 году.

3. Важное значение для продления срока службы и улучшения показателей работы находящихся в эксплуатации АЭС имеют также модернизация и совершенствование использования систем контрольно-измерительных приборов и управления (КИП и СУЗ). В 2008 году Агентство опубликовало документ "Онлайновый мониторинг в целях улучшения показателей работы атомных электростанций: части 1 и 2" (On-line Monitoring for Improving Performance of Nuclear Power Plants: Parts 1 and 2) (Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NP-T-1.1 и № NP-T-1.2). Кроме того, был издан доклад "Роль систем контрольно-измерительных приборов и управления в проектах повышения мощности атомных электростанций" (The Role of Instrumentation and Control Systems in Power Upgrading Projects for Nuclear Power Plants) (Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NP-T-1.3).

Развертывание ядерно-энергетических программ

4. Более 50 государств-членов уведомили Агентство, что они рассматривают возможность или планируют приступить к развитию ядерной энергетики. В 2008 году была одобрена программа технического сотрудничества на 2009-2011 годы, и она предусматривала трехкратное увеличение числа проектов в поддержку стран, рассматривающих возможность приступить к развитию ядерной энергетики. Агентство опубликовало документ "Основные принципы использования ядерной энергии" (Nuclear Energy Basic Principles), в котором приводятся обоснование и видение в отношении мирного использования ядерной энергии и определяются основные принципы, на которых должны основываться ядерно-энергетические системы, с тем чтобы они реализовывали свой потенциал по удовлетворению глобальных энергетических потребностей (рис. 1). Оно опубликовало также документ "Оценка хода развития национальной инфраструктуры ядерной энергетики" (Evaluation of the Status of National Nuclear Infrastructure Development) (Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NG-T-3.2), который является руководством по оценке состояния инфраструктуры той или иной страны, основанным на публикации "Рубежи развития национальной инфраструктуры ядерной энергетики" (Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power) (Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NG-G-3.1). В декабре 2008 года Агентство провело семинар-практикум по внедрению описанного в этой публикации метода оценки.

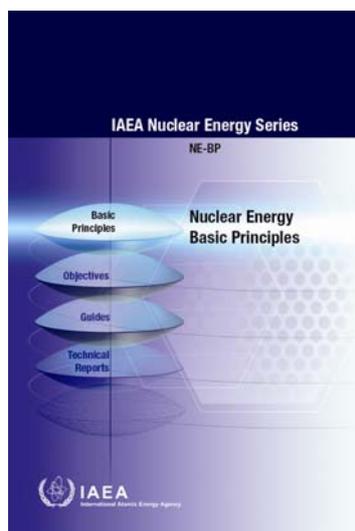


Рис. 1. Базовая публикация Серии изданий МАГАТЭ по ядерной энергии посвящена основным принципам, лежащим в основе ядерно-энергетических систем.

5. В 2008 году Агентство начало предоставлять новые услуги по Комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР). Миссии ИНИР представляют собой внешние независимые авторитетные рассмотрения, проводимые Агентством по запросу той или иной страны, и каждая из них планируется как основывающаяся на самостоятельной оценке – с использованием ранее упомянутых справочных материалов, – которая уже проводилась этой страной. Миссии ИНИР охватывают все 19 вопросов инфраструктуры в публикации о "рубежах", включая юридические, социальные, финансовые, инженерные вопросы, вопросы безопасности, физической безопасности и гарантий. Первые миссии ИНИР запланированы на 2009 год в рамках программы технического сотрудничества.

6. Повысился также интерес к возобновлению работы на АЭС, где строительство было начато, но потом отложено. Агентство издало публикацию "Возобновление отсроченных проектов строительства АЭС" (Restarting Delayed Nuclear Power Plant Projects) (Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NP-T-3.4), в которой приводится информация об уроках, извлеченных из отсроченных проектов, которые были успешно возобновлены, завершены и доведены до промышленной эксплуатации.

Людские ресурсы

7. Одна из важнейших задач, стоящих перед ядерно-энергетической отраслью, компетентными правительственными органами, организациями, занимающимися НИОКР, и учреждениями образования, заключается в обеспечении наличия достаточной и квалифицированной рабочей силы для всех стадий ядерного топливного цикла. Что касается стран, рассматривающих вопрос о начале освоения ядерной энергетики, то людские ресурсы – это один из 19 вопросов, для которых Агентство предложило "рубежи". В 2008 году были опубликованы два новых доклада: "Ввод в эксплуатацию атомных электростанций: факторы подготовки кадров и людских ресурсов" (Commissioning of Nuclear Power Plants: Training and Human Resource Considerations) (Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NG-T-2.2) и "Снятие с эксплуатации ядерных установок: факторы подготовки кадров и людских ресурсов" (Decommissioning of Nuclear Facilities: Training and Human Resource Considerations) (Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NG-T-2.3).

Развитие технологии ядерных реакторов

8. Агентство стремится стимулировать внедрение инноваций в ядерной энергетике путем деятельности в четырех областях:

- технический прогресс по основным линиям реакторов: легководным, тяжеловодным, быстрым и газоохлаждаемым реакторам;
- ИНПРО;
- реакторы малой и средней мощности;
- неэлектрические применения, такие как производство водорода и опреснение с использованием ядерной энергетики.

9. Что касается водоохлаждаемых реакторов, то Агентство опубликовало документ "Усовершенствованные применения АЭС с водоохлаждаемыми реакторами" (Advanced Applications of Water Cooled Nuclear Power Plants) (IAEA-TECDOC-1584) и завершило ПКИ по теме "Явления естественной циркуляции, моделирование и надежность пассивных систем". В рамках этого ПКИ сотрудничали 16 институтов из 13 государств – членов МАГАТЭ. Они изучили вопрос об использовании естественной циркуляции и пассивных систем в 20 эталонных конструкциях перспективных водоохлаждаемых реакторов. Были охарактеризованы 12 явлений, которые влияют на работу естественной циркуляции, включая поведение жидкости в больших бассейнах, воздействие неконденсирующихся газов на конденсацию в системе теплопереноса, конденсацию на конструкциях защитной гермооболочки и взаимодействие пара с водой.

10. Ограничения, связанные с установкой основных элементов внутри здания реактора и защитной оболочки, могут оказывать значительное влияние на график строительства АЭС и, соответственно, на связанные с этим затраты. Ранее стены здания реактора и защитной оболочки строились с временными проемами для доставки крупногабаритного оборудования. Последний метод, благодаря которому время строительства сокращается, заключается в строительстве объекта с открытым верхом (рис. 2), когда здание реактора/защитной оболочки сооружается с временной крышей, которая может быть открыта для доставки крупногабаритных единиц оборудования, таких как корпус реактора и парогенераторы, которые устанавливаются на свое место с применением подъемных кранов очень большой грузоподъемности.

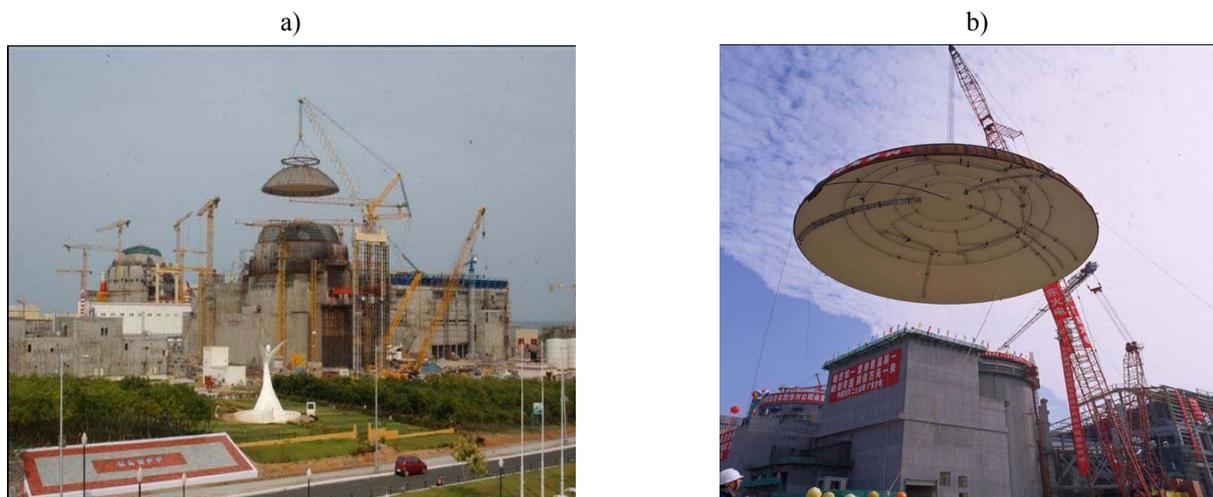


Рис. 2. Установка купола защитной оболочки с помощью крана на а) АЭС "Куданкулам" в Индии (фотография любезно предоставлена Ядерно-энергетической корпорацией Индии; б) на 4-м энергоблоке АЭС "Линао" в Китае.

11. Агентство организовало семинары-практикумы по "Мерам по проведению оценок технологий АЭС" и "Эффективной практике эксплуатации тяжеловодных реакторов" и двое курсов по естественной циркуляции, одни из которых – в сотрудничестве с МЦТФ. Агентство вело также и обновляло базу данных по теплофизическим свойствам ядерных материалов (THERPRO), доступную для всех государств-участников.

12. Что касается быстрых реакторов, то Агентство инициировало в 2008 году два ПКИ, связанных с экспериментальными программами на японском реакторе MONJU и французском реакторе PHÉNIX, которые проводятся в рамках исследований, касающихся повторного запуска первого и окончания срока службы второго. В рамках этих ПКИ будут рассматриваться вопросы естественной конвекции натриевого теплоносителя в верхней сборной камере корпуса быстрого реактора, распределения температуры и мощности в несбалансированных ситуациях, а также явлений естественной циркуляции натрия в активных зонах реакторов на быстрых нейтронах. В рамках своей деятельности с целью координации усилий по сохранению знаний о реакторах на быстрых нейтронах Агентство опубликовало документ "Система сохранения знаний о реакторах на быстрых нейтронах: таксономия и основные требования" (Fast Reactor Knowledge Preservation System: Taxonomy and Basic Requirements) (Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NG-T-6.3).

13. ИНПРО обеспечивает форум для обладателей и пользователей технологий для совместного рассмотрения инновационных решений. На декабрь 2008 года насчитывалось 28 участников ИНПРО. С 2001 года свой вклад в работу в рамках ИНПРО внесли 34 бесплатных эксперта из 17 государств-членов. В 2008 году шесть стран (Аргентина, Армения, Бразилия, Индия, Республика Корея и Украина) завершили оценки инновационных ядерных систем с использованием метода, разработанного Агентством в рамках ИНПРО. В 2008 году был опубликован доклад о ходе работы по ИНПРО. Другой доклад о ходе работы посвящен совместному исследованию замкнутого топливного цикла с использованием быстрых реакторов, которое было проведено Индией, Канадой, Китаем, Республикой Корея, Российской Федерацией, Украиной, Францией и Японией. Было также опубликовано включающее несколько томов руководство ИНПРО "Руководящие материалы по применению методологии оценки инновационных ядерно-энергетических систем: руководство ИНПРО – обзор методологии" (Guidance for the Application of an Assessment Methodology for Innovative Nuclear Energy Systems: INPRO Manual – Overview of the Methodology) (IAEA-TECDOC-1575). В 2008 году была завершена продолжавшаяся два года работа по разработке обобщенных соображений потребителей. В рамках этой работы были обобщены ожидания развивающихся стран, рассматривающих возможность приступить к развитию ядерной энергетики. Опубликование результатов запланировано на 2009 год.

14. Этап 2 ИНПРО, начатый в 2006 году, включает деятельность по трем направлениям: 1) постоянное совершенствование методологии ИНПРО; 2) институциональная и инфраструктурная деятельность; 3) конкретные проекты сотрудничества участников ИНПРО. Из 12 предложенных участниками ИНПРО проектов сотрудничества в 2008 году осуществлялись 10.

15. Сотрудничество Агентства с МФП¹ включало организацию проведения в октябре семинара-практикума по применению разработанного в рамках МФП программного обеспечения при оценках экономической эффективности высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов. На семинаре-практикуме было выявлено, какие усовершенствования необходимо сделать в программном обеспечении для улучшения анализа многоблочных, модульных и комбинированных конструкций.

16. Что касается неэлектрических применений, то Агентство выпустило обновленный вариант "Программы экономической оценки для опреснения (DEEP)" – компьютерный набор команд, разработанный для оценки экономических аспектов проектов опреснения с использованием ядерной энергии. Агентство выпустило первую предварительную альфа-версию "Программы экономической оценки водорода (HEEP)", которая представляет собой аналогичный компьютерный набор команд для оценки экономических аспектов производства водорода с использованием ядерной энергии.

¹ МФП был создан для того, чтобы возглавить совместные усилия ведущих стран мира в области ядерных технологий для разработки следующего поколения ядерно-энергетических систем, которые отвечали бы будущим энергетическим потребностям. В настоящее время участниками МФП являются Аргентина, Бразилия, Канада, Китай, Республика Корея, Российская Федерация, Соединенное Королевство, США, Франция, Швейцария, Южная Африка, Япония и Евратом.

Технологии ядерного топливного цикла и материалов

Цель

Расширить возможности заинтересованных государств-членов в области разработки политики, стратегического планирования, разработки технологий и осуществления безопасных, надежных, экономически эффективных, устойчивых с точки зрения нераспространения, экологически обоснованных и стабильных программ ядерного топливного цикла.

Цикл производства урана и окружающая среда

1. Для планирования поставок уранового топлива для АЭС важно иметь точные знания о запасах урана, объеме его производства и спросе на него в государствах-членах. В 2008 году Агентством совместно с АЯЭ/ОЭСР был издан последний выпуск выходящей один раз в два года "Красной книги". Общемировое производство урана в 2007 году составило 42 500 тонн (т U), что было на 7% больше по сравнению с 2006 годом (рис. 1). В 2008 году наблюдался аналогичный прирост объемов производства, и суммарный прогнозный показатель общемирового производства на 2008 год превышает 45 000 т U. За счет вновь добытого урана обеспечивалось примерно две трети потребностей всех АЭС в мире, составляющих приблизительно 68 000 т U. Остальная их часть удовлетворялась из вторичных источников, таких, как гражданские и военные запасы, снижение обогащения ВОУ, используемого для военных нужд, переработка урана из отработавшего топлива, использование смешанного оксидного топлива (МОХ-топлива), в котором уран-235 частично заменен плутонием-239 из переработанного отработавшего топлива, и повторное обогащение хвостов обедненного урана. В более долгосрочном плане объем запасов урана представляется достаточным. В "Красной книге" было отмечено, что при нынешних темпах потребления его запасов хватит на 83 года, и предварительные результаты проекта, в ходе которого анализировался объем предложения урана в период до 2060 года, свидетельствуют о наличии достаточных запасов урана на месторождениях. Вместе с тем доступность этих запасов в будущем будет определяться действием рыночных факторов и отношением к этому вопросу общественности.

2. Рост интереса к производству урана увеличивает спрос на квалифицированную рабочую силу и обмен информацией. В Вене и Аммане, Иордания, были организованы совещания по таким вопросам, как разведка урановых месторождений, образцовая практика добычи и переработки урана, современные методы и оборудование для добычи и переработки, восстановление шахт и вопросы охраны окружающей среды.

3. В 2008 году было реализовано четыре проекта технического сотрудничества, связанных с циклом производства урана: в Аргентине, Египте, Пакистане и Чили. Один из региональных проектов по той же тематике был посвящен латиноамериканскому региону.



РИС. 1. Распределение мирового производства урана в 2007 году.

Инженерно-технические аспекты топлива ядерно-энергетических реакторов

4. В 2008 году было начато осуществление двух новых ПКИ. Задачей первого проекта "Моделирование топлива в условиях повышенного выгорания" (FUMEX-III) является моделирование переходных процессов и механических взаимодействий топлива с оболочкой. В рамках проекта изучаются, в частности, активные переходные процессы, например во время аварий, инициируемых внезапным ростом реактивности, и аварий с потерей теплоносителя, а также температурные характеристики и выброс газообразных продуктов деления в условиях повышенного выгорания. Данные, являющиеся объектом моделирования, будут предоставлены АЯЭ/ОЭСР и Халденским реакторным проектом. Второй новый ПКИ посвящен использованию ускорителей для моделирования воздействия излучений на материалы. Его задача состоит в том, чтобы благодаря сочетанию моделирования на ускорителях с теоретическим моделированием радиационных эффектов способствовать разработке новых радиационно-стойких конструкционных материалов для современных ядерных систем.

5. В журнале "Ядерная техника и технология" (Nuclear Engineering and Technology) были обнародованы предварительные результаты ПКИ по замедленному гидричному растрескиванию (ЗГР) циркониевых сплавов оболочки, в рамках которого в 2008 году состоялось заключительное совещание по координации исследований. В ходе этого ПКИ современный метод испытания на прочность точечной нагрузкой (PLT), разработанный базовой лабораторией ПКИ "Студсвик нуклеар АБ" в Швеции, был передан участвующим в проекте учреждениям в восьми других государствах-членах и использовался ими. Его результаты позволили убедиться в пригодности метода PLT для оценки параметров ЗГР оболочек твэлов и получить достоверные значения скорости растрескивания как производной от температуры, что помогло лучше понять этот важный механизм деструкции циркониевых сплавов.

6. Агентство завершило обзор повреждений топлива, которые имели место в водоохлаждаемых реакторах, в период 1994-2006 годы. В заключительном докладе, который будет опубликован в 2009 году, содержатся уникальные статистические данные о повреждениях, охватывающие 96% мирового парка LWR и HWR. В нем нашел отражение нынешний компромисс между стремлением обеспечить более высокие характеристики топлива и необходимостью более надежной эксплуатации и представлены подробные описания первопричин, механизмов повреждения и мер противодействия.

Обращение с отработавшим топливом

7. Одной из ключевых проблем устойчивого использования ядерной энергии остается безопасная, стабильная, надежная, оправданная с экономической и экологической точек зрения технология обращения с отработавшим ядерным топливом с энергетических реакторов. Агентство оказывает помощь государствам-членам в укреплении их потенциала для более эффективного планирования, разработки и осуществления стратегий обращения с отработавшим топливом и деятельности в этой области. В этой связи в 2008 году Агентство опубликовало доклад "Варианты переработки отработавшего топлива" (Spent Fuel Reprocessing Options) (IAEA-TECDOC-1587) и завершило подготовку двух других докладов - по методам исчисления затрат на хранение отработавшего топлива и по обращению с поврежденным топливом.

8. В рамках ПКИ по оценке и исследованию характеристик отработавшего топлива (SPAR-II) был проведен заключительный обзор результатов работы по обобщению и оценке опыта разных стран в деле мокрого и сухого хранения отработавшего топлива. Основное внимание было уделено механизмам деструкции материалов твэлов как для неповрежденного, так и для поврежденного топлива.

Актуальные вопросы усовершенствованного ядерного топливного цикла

9. Одним из важных вопросов, которыми занималось Агентство в 2008 году, была устойчивость усовершенствованных топливных циклов с точки зрения распространения. Вместе с рядом участников ИНПРО Агентство начало реализацию совместного проекта изучения проблемы устойчивости с точки зрения распространения, который предполагал анализ путей приобретения/переключения, и продолжило работу по проблеме защищенного производства плутония и проведение оценок устойчивости с точки зрения распространения по методологии МФП/ИНПРО.

10. Были проведены технические совещания по политике и стратегиям государств-членов в отношении ядерного топливного цикла (в Фукуи, Япония) и по конструкционным материалам, используемым в твэлах быстрых реакторов с жидкометаллическим теплоносителем (в Хайдерабаде, Индия). Ввиду того, что по всему миру набирают темп усилия по созданию шарового топлива с покрытием для газоохлаждаемых реакторов, Агентство занимается подготовкой учебного пособия, в котором освещаются такие вопросы, как усовершенствованные конструкции топлива, технология изготовления, обеспечение качества и контроль качества, аттестация уровня облучения топлива, характеристики топлива, моделирование топлива, а также общие вопросы топливного цикла.

11. Государства-члены проявляют большой интерес к разработке инновационных подходов к топливному циклу для сведения к минимуму образования отходов и пагубных экологических последствий. Один из таких подходов состоит в применении методов разделения и трансмутации (P&T) для отделения младших актинидов (МА) и плутония от отработавшего топлива. После этого МА могут сжигаться в реакторах на быстрых нейтронах в целях снижения долговременной радиационной токсичности. В 2008 году Агентство осуществило ПКИ по технологическим потерям, происходящим в процессах разделения в системах P&T, в интересах сведения к минимуму долгосрочных экологических последствий. Была установлена количественная зависимость между вредом, который захороненные отходы причиняют окружающей среде, и снижением содержания в отходах трансурановых элементов с учетом фактора технологических потерь в процессе разделения. Исходя из этого, были установлены целевые показатели по снижению содержания трансурановых элементов, учитывающие сегодняшние технологические потери.

Комплексная информационная система по ядерному топливному циклу

12. Агентство продолжало использовать и обновлять несколько баз данных и систем моделирования в области ядерного топливного цикла, которые снабжали Агентство и государства-члены надежной и самой современной информацией о ведущейся по всему миру деятельности в области ядерного топливного цикла. К этим базам данных относятся Информационная система по ядерному топливному циклу (NFCIS), база данных о размещении урановых месторождений в мире (UDEPO), база данных по установкам для послереакторных исследований (PIE), база данных по свойствам младших актинидов (MADB) и Система моделирования ядерного топливного цикла (NFCSS) (показанная на рис. 2 и ранее известная под названием VISTA). База данных Европейской комиссии HotLab, была объединена с базой данных PIE Агентства. Кроме того, был создан сетевой интерфейс, позволяющий заинтересованным сторонам пользоваться NFCSS через Интернет. Все эти базы данных имеются по адресу <http://www-nfcis.iaea.org/>.

IAEA International Atomic Energy Agency **INFCIS** Home | Logout | Feedback | Disclaimer
 NFCIS | UDEPO | PIE | **NFCSS** | MA

NFCSS Nuclear Fuel Cycle Simulation System

Background | Description | Modeling | Example | Calculation | **Full Version** | Help | User Meh

[Full Version Home](#) | [Scenario List](#) | [Fuel List](#) | [Reactor List](#) | [Selected Scenario \(391\)](#)

NFCSS Nuclear Material Flow Result

Reactor Type : **PWR1**

Select a year to see the result for! 2032

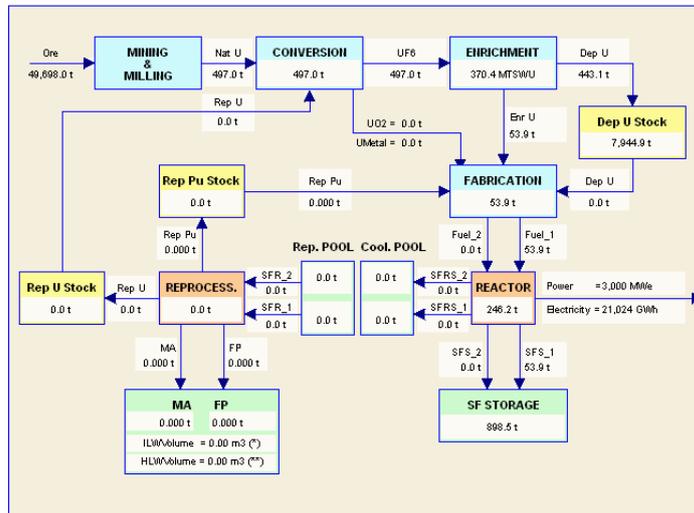


Рис. 2. Так выглядит сетевой интерфейс NFCSS.

Создание потенциала и сохранение ядерных знаний для устойчивого энергетического развития

Цель

Расширить возможности государств-членов для проведения собственного анализа развития электроэнергетических и энергетических систем, планирования инвестиций в энергетику, разработки энергетической и экологической политики и определения ее экономических последствий; обеспечить сохранение ядерных знаний и экспертного потенциала и эффективное управление ими; увеличить информационные ресурсы и ресурсы знаний в области мирного использования ядерной науки и техники.

Энергетическое моделирование, банки данных и создание потенциала

1. В 2008 году Агентство пересмотрело в сторону повышения свои прогнозы глобального развития ядерной энергетики. Согласно пересмотренному оптимистическому прогнозу в 2030 году установленная мощность АЭС во всем мире составит 748 ГВт(эл.) по сравнению с 372 ГВт(эл.) на конец 2008 года, т.е. за 22 года она удвоится. Согласно пессимистическому прогнозу в 2030 году этот показатель достигнет 473 ГВт(эл.), т.е. вырастет только на 27%.

2. Эти прогнозы готовятся экспертной группой, совещания которой ежегодно организуются Агентством. Пессимистический прогноз предполагает: а) строительство новых ядерно-энергетических установок, которое либо уже ведется, либо твердо запланировано; б) плановое снятие с эксплуатации одних АЭС и продление лицензий другим. В оптимистическом прогнозе, помимо вышесказанного, учтены более долгосрочные планы строительства новых реакторов, о которых сообщили правительства и электроэнергетические компании. Таким образом, оптимистический прогноз дает вероятную и вполне обоснованную количественную оценку того, что принято называть возрождением ядерной энергетики.

3. На протяжении последних пяти лет прогнозы несколько раз корректировались и в основном в сторону повышения. Если взять оптимистический вариант, то рассчитанный в 2008 году прогнозный показатель ядерных мощностей на 2030 год примерно на 30% выше цифры, которая прогнозировалась в 2003 году. Пессимистический прогнозный показатель ядерных мощностей в 2030 году, который был рассчитан в 2008 году, примерно на 23% выше показателя, рассчитанного в 2003 году. Пессимистический прогноз, составленный в 2003 году, обещал даже сокращение общемировых мощностей в период после 2020 года.

4. Спрос на услуги Агентства, связанные с оказанием помощи в анализе различных национальных и региональных энергосистем и энергетических стратегий, продолжал расти. В 2008 году заработали франкоязычная и испаноязычная версии пользовательского интерфейса модели систем энергоснабжения MESSAGE - главной модели, используемой во многих исследованиях, проводимых при содействии Агентства. Благодаря этому данная модель становится более доступной для франко- и испаноязычных стран.

5. Аналитический инструментарий Агентства используется теперь в 115 государствах-членах. Сфера его употребления расширяется еще больше благодаря тому, что им также пользуются шесть международных организаций для проведения энергетических оценок в развивающихся странах. В 2008 году Агентство обучило использованию своего аналитического инструментария 402 специалистов по энергетическому анализу и планированию из 58 стран. Стремясь расширить возможности для удовлетворения растущего спроса на обучение, Агентство, завершив успешный пилотный проект в 2007 году, организовало онлайн-курсы дистанционного обучения (см. вставку на следующей странице).

Расширение возможностей Агентства для создания потенциала в государствах-членах

Стремясь удовлетворить растущий спрос государств-членов на учебные услуги, в 2008 году Агентство ввело систему обучения с применением технических средств, которая предусматривает использование мультимедийных учебных модулей, облегчающих учебный процесс при организации программ дистанционного обучения. На занятиях с применением этих модулей используются также киберплатформы Азиатской сети высшего образования в области ядерной технологии и Латиноамериканской энергетической организации. Общение с живыми людьми обеспечивается посредством видеоконференций и при помощи консультантов, работающих в онлайн-режиме.

Растущий спрос на техническую помощь вынудил Агентство создать сетевую "экспертную службу дистанционной поддержки", которая обслуживала пользователей аналитического инструментария Агентства. Она позволяет пользователю задать вопрос через Интернет, который пересылается эксперту, находящемуся в Агентстве или другом месте. После этого на веб-странице помещается ответ.



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

6. В соответствии со своим мандатом, предполагающим предоставление объективной и современной информации о состоянии ядерной энергетики, Агентство содействует проведению международных исследований и дискуссий, в ходе которых оценивается роль ядерной энергетики в сравнении с другими источниками энергии. На 14-й сессии Конференции Сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН), состоявшейся в декабре 2008 года в Познани, Польша, Агентство организовало два параллельных мероприятия при участии польского Агентства по ядерной энергии и АЯЭ/ОЭСР. Кроме того, Агентство издало специальную публикацию, "Изменение климата и ядерная энергетика - 2008" (Climate Change and Nuclear Power 2008), в которой приводится информация по всем аспектам ядерной энергетики в свете нынешних опасений, связанных с изменением климата, и излагаются точки зрения семи стран на эту проблему. В этой брошюре подтверждается, что причины для внедрения ядерной энергетики или расширения этого сектора могут быть самыми разными (включая смягчение последствий изменения климата, гарантированное энергоснабжение, нестабильность цен на ископаемые виды топлива и загрязнение атмосферы в конкретном регионе) и что в этой области по-прежнему имеются проблемы (такие, как эксплуатационная безопасность, распространение и обращение с отходами). Выполняя просьбы государств-членов, Агентство сделало свое присутствие на конференции еще более зримым, создав временный информационный центр, сотрудники которого на протяжении всей конференции занимались распространением публикаций и отвечали на вопросы.

7. По просьбе ряда заинтересованных государств-членов, включая Беларусь, Кению, Малайзию, Польшу, Таиланд и Чили, Агентство устроило специальные презентации, посвященные достоинствам ядерной энергетики и связанным с ней проблемам. Кроме того, при содействии Агентства было проведено три информационных семинара-практикума по ядерным вопросам: в Барилоче, Аргентина, Пекине, Китай, и Тэджоне, Республика Корея. Они были организованы Всемирным ядерным университетом для молодых специалистов-ядерщиков из стран, где уже эксплуатируются АЭС, и стран, планирующих начать осуществление ядерно-энергетических программ.

8. При активном содействии со стороны Агентства был издан специальный выпуск "Международного журнала глобальных проблем энергетики" (International Journal of Global Energy Issues), посвященный перспективам развития ядерной энергетики в XXI веке. В него были включены региональные и тематические материалы, рассказывающие о прошлом опыте и о факторах, которые сегодня анализируются регионами, проявляющими интерес к ядерной энергетике, в частности Западной Азией, Северной Африкой, Африкой к югу от Сахары, Юго-Восточной Азией и Австралией. Этот выпуск журнала стал крупным вкладом в международную дискуссию по вопросу о роли ядерной энергетики в решении мировых энергетических проблем.

9. Серьезную озабоченность, особенно у стран, планирующих внедрять у себя ядерную энергетику, продолжает вызывать проблема финансирования строительства новых АЭС. В 2008 году Агентством был опубликован доклад "Финансирование новых атомных электростанций" (Financing of New Nuclear Power Plants) (рис. 1). В нем подчеркивается, что простого финансового решения этой проблемы не существует, что со времен строительства большинства сегодняшних АЭС рыночная ситуация изменилась, но что основополагающие принципы - стабильность, настрой на долгосрочную работу, грамотное распределение финансовых рисков и обеспечение рентабельности - не утратили своей актуальности.

10. На семинаре-практикуме, организованном совместными усилиями Агентства и МЦТФ, проводилось сравнение геологического захоронения радиоактивных отходов ядерной энергетики с удалением двуокси углерода, образующейся в результате сжигания ископаемого топлива. Технология улавливания и хранения двуокси углерода (УХУ) позволяет сократить объем выбросов этого газа в процессе производства электроэнергии из ископаемого топлива почти на 90% и открывает возможности для дальнейшего использования ископаемых видов топлива даже в случае установления жестких требований к охране климата в будущем. На семинаре-практикуме было выявлено сходство между этими двумя проблемами удаления отходов. Например, и двуокись углерода, и радиоактивные отходы заставляют задуматься о проблеме утечек, возникающих на протяжении длительных периодов времени, и о сопряженных с этим проблемами здоровья людей, ответственности и этических аспектах взаимоотношений между поколениями (к примеру, нынешние поколения оставляют после себя долгоживущие отходы, которые создают отдаленные, но неустраняемые риски для поколений будущих). Внедрение технологии УХУ на электростанциях, работающих на ископаемом топливе, приведет к увеличению расходов на их сооружение, а также затрат на удаление отходов до такой степени, что их структура затрат станет во многом схожа со структурой расходов АЭС. На семинаре-практикуме проводилось также общее сравнение экономических преимуществ ядерной энергии и ее достоинств в плане борьбы с изменением климата с преимуществами производства электроэнергии из ископаемого топлива с применением технологии УХУ и было начато осуществление ПКИ, в рамках которого группы исследователей из заинтересованных государств-членов проведут детальное сопоставление отдельных аспектов проблемы геологического захоронения.

Управление ядерными знаниями

11. В ряде стран выражалась обеспокоенность по поводу возможного отсутствия квалифицированных специалистов, необходимых для работы в ядерной энергетике. В их число входят и страны, где уже осуществляются ядерно-энергетические программы, и те, кто делает первые шаги в этой области. Их опасения касаются отсутствия специалистов, которые разбирались бы во всех этапах топливного цикла: от разведки месторождений урана и эксплуатации реактора до снятия установки с эксплуатации и обращения с отработавшим топливом. Деятельность Агентства по управлению ядерными знаниями затрагивает весь спектр вопросов, вызывающих обеспокоенность.

12. В мае Агентством было организовано совещание старших должностных лиц для изучения потребностей в управлении ядерными знаниями и обсуждения приоритетов. Его участники согласились с тем, что основными задачами на ближайшее будущее должны стать образование в области ядерной науки и техники и передача знаний следующему поколению.

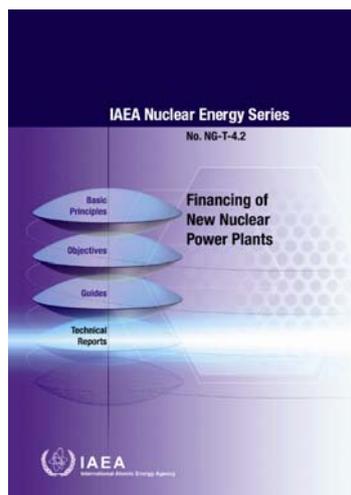


РИС. 1. В докладе Агентства о финансировании новых АЭС подчеркивается, что, хотя со времени строительства большинства сегодняшних АЭС рыночная ситуация изменилась, основополагающие принципы – стабильность, настрой на долгосрочную работу, грамотное распределение финансовых рисков и обеспечение рентабельности – не утратили своей актуальности.

13. Агентство опубликовало руководящие материалы "Планирование и проведение миссий по содействию управлению знаниями для ядерных организаций" (Planning and Execution of Knowledge Management Assist Missions for Nuclear Organizations) (IAEA-TECDOC-1586) и в 2008 году осуществило три таких миссии: на Игналинскую АЭС в Литве, Запорожскую АЭС на Украине и в Комитет по атомной энергетике Казахстана и казахстанский Институт ядерной физики. Как явствует из их названия, миссии по содействию предполагают оказание содействия, обучение и консультации по оптимальным методам и стратегиям управления знаниями, они способствуют укреплению существующих сильных сторон и предоставляют рекомендации в отношении возможных мер улучшения положения.

14. Кроме того, Агентство организует учебные курсы по управлению ядерными знаниями для более широкой аудитории и поддерживает работу сетей, распространяющих информацию в этой области. В 2008 году в сотрудничестве с МЦТФ, Европейской комиссией и Всемирным ядерным университетом Агентство организовало на базе МЦТФ Школу управления знаниями. Оно также провело семинар-практикум в Исследовательском центре в Карлсруэ, Германия, и региональные учебные курсы в Вене, посвященные развитию киберплатформы АНЕНТ и дистанционного обучения, на которых участники из стран Азии обучались использованию веб-портала и киберплатформы АНЕНТ (www.anent-iaea.org).

15. В 2008 году было завершено создание системы организации знаний по реакторам на быстрых нейтронах. Она позволяет структурировать информацию по реакторам на быстрых нейтронах, служит открытым механизмом для занесения новых документов или ссылок владельцами и обеспечивает возможность поиска информации. Система содержит более 50 000 единиц информации, и она станет ценным ресурсом для стран, планирующих внедрять у себя технологию ядерных реакторов на быстрых нейтронах. Она является результатом пилотного проекта по созданию системы сохранения знаний о реакторах на быстрых нейтронах, реализация которого была начата Агентством в 2004 году. Государства-члены, имеющие большой опыт эксплуатации реакторов на быстрых нейтронах или осуществляющие соответствующие программы, будут продолжать обновление данных в этой системе.

Международная система ядерной информации и библиотека

16. Государствам-членам, в особенности тем, которые планируют внедрять у себя ядерную энергетику, эксплуатировать исследовательские реакторы или использовать другие ядерные методы в мирных целях, необходим свободный доступ к надежной и авторитетной информации по многочисленным аспектам ядерной науки и техники. Мгновенный доступ к такой информации в онлайн-режиме предоставляет Международная система ядерной информации (ИНИС) (рис. 2). На 34-м Консультативном совещании представителей по связи с ИНИС был одобрен пилотный проект

предоставления бесплатного общего доступа к онлайн-базе данных ИНИС, что позволит значительно повысить ее доступность. Кроме того, в 2008 году ИНИС из библиографической базы метаданных была превращена в полнотекстовую базу данных с возможностью поиска информации. Количество полнотекстовых документов составляет уже более 650 тысяч, а общее число библиографических записей превысило три миллиона.

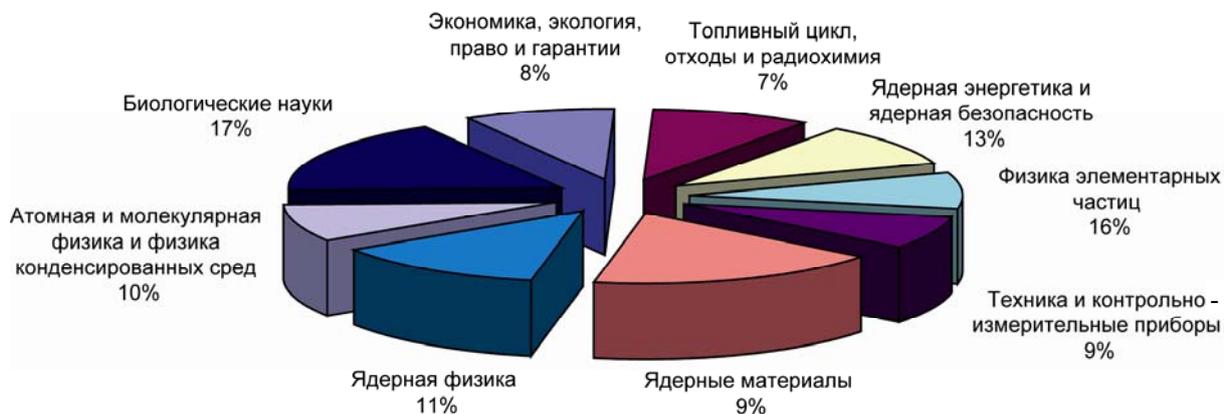


Рис. 2. Круг тем, освещаемых в ИНИС, по направлениям деятельности Агентства в области ядерной науки и техники.

17. Библиотека МАГАТЭ, координируя работу Международной сети ядерных библиотек (ИНЛН), является дополнением к базе данных ИНИС. В 2008 году ИНЛН занималась в основном удовлетворением информационных запросов стран, делающих первые шаги в ядерной энергетике. Число участников ИНЛН выросло с 10 партнеров в 2007 году до 23 в 2008 году.

Ядерная наука

Цель

Расширение возможностей государств-членов в области разработки и применения ядерной науки как средства для их технологического и экономического развития.

Атомные и ядерные данные

1. Агентство обеспечивает функционирование обширных ядерных, атомных и молекулярных баз данных, которые предоставляются всем государствам-членам в рамках онлайн-овых и традиционных услуг. В результате усовершенствования онлайн-овых сайтов в 2008 году улучшились возможности свободного поиска и просмотра информации в этих базах данных.
2. Такие данные используются, например, в проектировании ядерных реакторов деления, таких, как те, что рассматриваются в рамках Международного форума "Поколение-IV" (МФП) и Международного проекта Агентства по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО). Для их проектирования требуются гораздо более обширные структурные базы данных, чем ранее. В этой связи Агентство приступило в 2008 году к осуществлению нового ПКИ с целью оценки, анализа и составления библиотеки ядерных данных для усовершенствованных систем (библиотеки оцененных ядерных данных для термоядерного синтеза (FENDL-3)).
3. Агентство приступило также к осуществлению нового ПКИ с целью определения размеров, состава и происхождения пыли в установках управляемого термоядерного синтеза. Полученная в результате этого информация будет введена в базу данных и предоставлена государствам-членам. В существующих установках управляемого термоядерного синтеза во время эксплуатации образуются пылинки, и возможность чрезмерного накопления пыли вызывает значительную озабоченность с точки зрения безопасности. Основным требованием, предъявляемым к ИТЭР и последующим установкам управляемого термоядерного синтеза, будет сокращение и контроль такой пыли.
4. К концу 2008 года все поставщики аналитических услуг на основе методов ионных пучков внедрили в качестве стандартной справочной базы данных новую библиотеку ядерных данных для анализа с помощью ионных пучков (IBANDL), которая была разработана под эгидой Агентства. В настоящее время оба варианта - в Интернете и на компакт-дисках - доступны для пользователей в государствах-членах.
5. В сотрудничестве с МЦТФ Агентство организовало в 2008 году два учебных семинара-практикума под названием "Данные о структуре и распаде ядра: теория и оценка" и "Данные о ядерных реакциях для усовершенствованных реакторных систем". Агентство провело также практические учебные курсы по теме "Моделирование и оценка данных о ядерных реакциях для расчетов переноса".

Исследовательские реакторы

Улучшение использования

6. Агентство содействует региональному сотрудничеству в целях улучшения использования исследовательских реакторов малой и средней мощности. В 2008 году Агентство организовало техническое совещание по стратегическому планированию использования исследовательских реакторов в средиземноморском регионе, что привело к созданию Средиземноморской сети использования исследовательских реакторов (M-RRUN). Сообщества по использованию исследовательских реакторов были сформированы также в Восточной Европе, Карибском бассейне и Центральной Азии. Помимо этих сообществ, определенных по географическим принципам, была создана также одна тематически ориентированная сеть использования исследовательских реакторов для анализа остаточного напряжения и структуры для промышленных партнеров (STRAINET).

7. В 2008 году из-за неготовности некоторых исследовательских реакторов, используемых для производства, имели место серьезные перебои с производством важнейших медицинских и промышленных радиоизотопов, в особенности молибдена-99. Это подчеркнуло неустойчивость сети поставок молибдена-99, которая зависит от небольшого числа крупных и стареющих исследовательских реакторов, а также важность улучшения взаимодействия. В ответ Агентство выпустило публикации "Оптимизация готовности и надежности исследовательских реакторов: рекомендуемая практика" (серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии № NP-T-5.4) и "Гомогенные реакторы на водных растворах для производства Mo-99 и других короткоживущих радиоизотопов" (IAEA-TECDOC-1601). В первой публикации обобщаются уроки, извлеченные из опыта эксплуатации различных широко используемых исследовательских реакторов, и содержатся рекомендации относительно осуществления конкретных операций и практики технического обслуживания с целью оптимизации показателей работы. Во второй публикации дается описание современного положения дел в области использования гомогенных реакторов на водных растворах (АНР), в том числе прошлой и текущей деятельности, осуществляемой в Китае, Российской Федерации, США и Франции, а также определяются конкретные возможности и проблемы в их использовании для производства медицинских изотопов. В 2008 году было начато осуществление последующего ПКИ с целью проведения технико-экономического обоснования использования НОУ в АНР, сравнения контрольных показателей моделирования АНР и оценки осуществимости производства короткоживущих продуктов деления изотопов, таких, как молибден-99. В рамках осуществляемого ПКИ особое внимание продолжает уделяться смежной теме производства молибдена-99 из НОУ.

8. Возраст до 70% находящихся в эксплуатации исследовательских реакторов превышает 30 лет. В 2008 году Агентство приступило к созданию "банка знаний" о программах управления старением исследовательских реакторов.

9. В области материаловедческих исследований для энергетического сектора Агентство создало техническое совещание, посвященное использованию исследовательских реакторов для изучения материалов, находящихся под воздействием высоких флюэнсов нейтронов, а также рассмотрению инициатив, имеющих отношение к ИНПРО и МФП, включая проведение как экспериментальных, так и моделирующих исследований. На рис. 1 показаны а) одна из конструкций и б) результаты моделирования термодинамики свинцово-литиевого облучательного устройства. Агентство опубликовало также документ "Нейтронная визуализация: неразрушающее инструментальное средство для испытания материалов" (IAEA-TECDOC-1604), в котором кратко излагается информация об использовании этого метода в промышленных применениях и исследованиях.

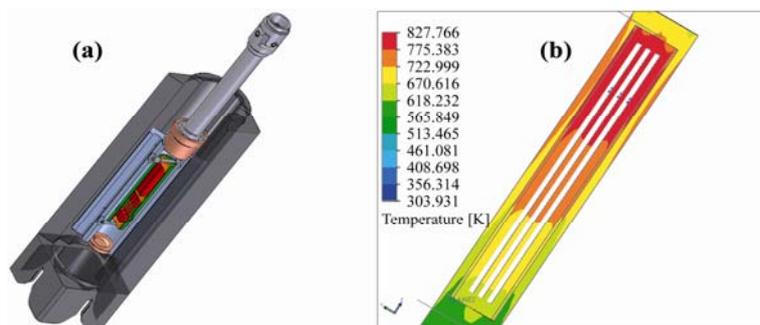


Рис. 1. а) Конструкция нового внутриреакторного облучательного устройства для исследования свинцово-литиевых конструкционных материалов; и б) моделирование термодинамики свинцово-литиевого облучательного устройства (рисунок любезно предоставлен ИЯИ, Чешская Республика).

Планирование новых исследовательских реакторов

10. В 2008 году в ответ на увеличение числа запросов об оказании помощи в оценке и планировании новых исследовательских реакторов Агентство совместно с Инициативой в области восточноевропейских исследовательских реакторов (EERRI) организовало учебные курсы с целью развития навыков оценки и планирования с использованием сочетания теории и практического опыта.

В 2008 году было начато также осуществление дополнительного проекта с целью закрепления уроков, усвоенных в процессе реализации недавних и текущих проектов сооружения исследовательских реакторов. В этом проекте принимают участие эксперты, имеющие опыт осуществления подобных проектов, поставщики реакторов и представители стран, рассматривающих новые реакторные проекты.

Топливо исследовательских реакторов

11. Агентство продолжало оказывать поддержку государствам-членам, участвующим в международных программах по возвращению топлива исследовательских реакторов в страну его происхождения. По запросу Португалии и американской программы приема отработавшего ядерного топлива иностранных исследовательских реакторов Агентство заключило контракт на вывоз из Португалии и возвращение в США 7 кг отработавшего ВОУ-топлива. В рамках программы по возвращению российского топлива для исследовательских реакторов (RRRFR) Агентство оказало помощь в возвращении в Российскую Федерацию отработавшего ВОУ-топлива из Болгарии, Венгрии и Латвии.

12. Помимо оказания поддержки в осуществлении возвратных перевозок, Агентство подготовило и предоставило всем потенциальным участникам RRRFR доклад под названием "Опыт перевозки в Российскую Федерацию отработавшего топлива исследовательских реакторов российского происхождения". В этом докладе, который предназначается для учреждений, возвращающих отработавшее топливо в Российскую Федерацию, излагаются руководящие принципы, основанные на опыте, накопленном в этой области в Болгарии, Венгрии, Латвии, Чешской Республике и Узбекистане. Агентство опубликовало также документ под названием "Возвращение отработавшего топлива исследовательских реакторов в страну происхождения: требования к техническим и административным приготовлениям и национальный опыт" (IAEA-TECDOC-1593), в котором содержится описание необходимых приготовлений к возвращению отработавшего топлива в США и кратко излагается опыт стран, которые уже возвратили отработавшее топливо в США и Российскую Федерацию.

13. Согласно графику продолжается осуществление проекта технического сотрудничества по возвращению отработавшего топлива исследовательского реактора RA в институте в Винче в Сербии - крупнейшего проекта технического сотрудничества в истории Агентства. В соответствии с индивидуальным заказом началось изготовление оборудования, предназначенного для очистки и подготовки воды в бассейне для отработавшего топлива с целью переупаковки топлива. Все топливо будет перевезено в Российскую Федерацию в рамках одной отправки в 2010 году.

Ускорители для материаловедческих и аналитических применений

14. В 2008 году Агентство приступило к осуществлению новых видов деятельности в области материаловедческих исследований, в рамках которых основное внимание уделяется конструкционным материалам для усовершенствованных ядерных и термоядерных реакторов. Совместно с Харьковским физико-техническим институтом Национального научного центра Украины Агентство провело в июне техническое совещание по теме "Моделирование на ускорителях и теоретическое моделирование радиационных эффектов". Высказанные на этом совещании рекомендации относительно применения новых технологий для исследования материалов, подвергающихся облучению высокими дозами, стали побудительным мотивом для начала осуществления нового ПКИ, целью которого является улучшение понимания механизмов радиационного повреждения материалов, а также разработка или определение конструкционных материалов для новых АЭС. Данный ПКИ включает как теоретическое моделирование радиационных механизмов ухудшения характеристик материалов, в особенности их микроструктурных и механических свойств, в результате облучения высокими дозами (рис. 2), так и проведение мероприятий по круговой системе с целью оказания помощи в разработке и испытании радиационно-стойких материалов.

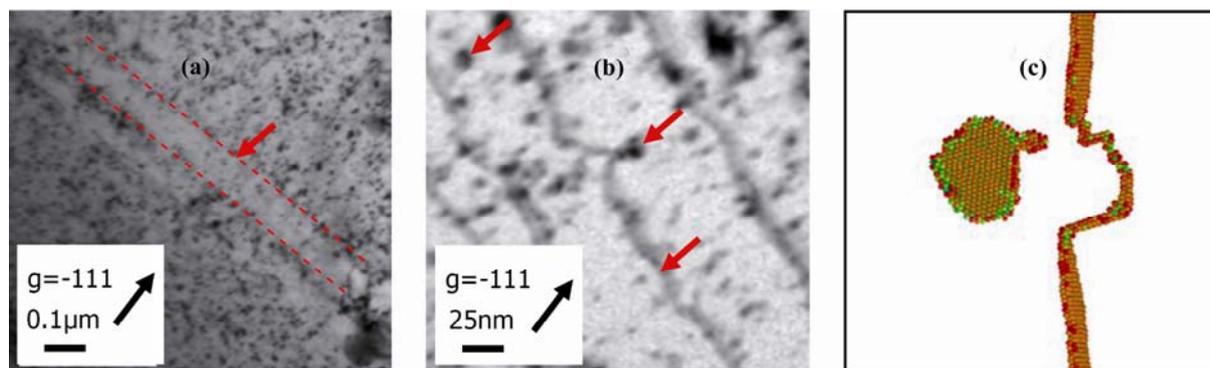


РИС. 2. Использование ускорителя для изучения вызванного ионным облучением ухудшения характеристик нержавеющей стали 316L на а) микрометрическом уровне (локализация деформации в четко определенные полосы) и б) нанометрическом уровне (дислокация/взаимодействие междуузельных петель). На фотографии с) показана имитация молекулярной динамики поведения краевой дислокации под давлением 150 МПа (фотография любезно предоставлена КАЭ, Франция).

Ядерные приборы и спектроскопия

15. В рамках осуществляемой Агентством деятельности в области ядерных приборов основное внимание уделялось укреплению потенциалов государств-членов посредством подготовки кадров и оказания помощи в контроле качества. В рамках проектов технического сотрудничества в области ядерного электронного оборудования и ядерных приборов в Лабораториях Агентства в Зайберсдорфе и лабораториях государств-членов были организованы трое региональных и трое национальных учебных курсов, а также двое учебных курсов по групповой подготовке стажеров. С целью поддержки этой деятельности Агентство опубликовало документы "Процедуры контроля качества, применяемые к ядерным приборам" (IAEA-TECDOC-1599), "Учебный модуль для управления качеством при калибровке, техническом обслуживании и ремонте ядерных приборов" (IAEA-TCS-33/CD) и руководящие принципы, посвященные роли и использованию региональных ресурсных центров в области ядерных приборов.

16. Потенциальные возможности Лабораторий Агентства в Зайберсдорфе были расширены в результате передачи растрового электронного микроскопа из Аналитической лаборатории по гарантиям. Этот микроскоп будет использоваться для определения характеристик отдельных частиц с целью поддержки работы в области экологической химии и изучения биологических материалов для сельскохозяйственных исследований.

17. Поддержка применения рентгеновских методов включала организацию всемирного аттестационного испытания для лабораторий рентгеновской спектроскопии с целью улучшения качества аналитических результатов в 20 государствах-членах. Путем осуществления программы технического сотрудничества было улучшено развитие кадровых ресурсов в рамках одного национального и четырех региональных учебных курсов, посвященных применению ядерных аналитических методов в мониторинге загрязнения окружающей среды и для сохранения объектов культурного наследия. Были подготовлены также два технических доклада по приспособлению ядерных спектроскопических применений для определения на местах характеристик материалов и микроаналитических методов с использованием ускорителей частиц на низкие энергии и синхротронных источников излучения.

Термоядерный синтез

18. В ознаменование пятидесятилетия международных исследований в области термоядерного синтеза в октябре была созвана 22-я Конференция МАГАТЭ по энергии термоядерного синтеза (КЭТС 2008). Она состоялась во Дворце наций в Женеве - месте проведения второй Конференции Организации Объединенных Наций по использованию атомной энергии в мирных целях в 1958 году, где началось международное сотрудничество в области термоядерного синтеза.

19. Также в октябре Агентство и Международная организация ИТЭР по термоядерной энергии (Организация ИТЭР) подписали соглашение о сотрудничестве с целью облегчения взаимодействия с государствами-членами и стимулирования освоения термоядерной энергии посредством обмена информацией, подготовки кадров, выпуска публикаций, организации научных конференций, проведения исследований по физике плазмы и моделированию, а также по безопасности и физической безопасности термоядерного синтеза. В феврале Организация ИТЭР подала официальную заявку на получение разрешения на сооружение ИТЭР в Кадараше, Франция. Уже ведутся масштабные земляные работы с целью возведения объектов, в которых будет размещено сложное оборудование для ИТЭР.

20. В 2008 году было завершено осуществление ПКИ, посвященного проведению совместного исследования с использованием токамаков малой мощности. Была подтверждена важность использования токамаков малой и средней мощности в области исследований термоядерного синтеза, в особенности для: разработки и испытания новаторских диагностических методов; оценки контрольных показателей новых числовых кодов, материалов и технологий (что невозможно сделать на оборудовании большой мощности без проведения предварительных исследований); и расширения обучения и подготовки кадров. Благодаря осуществлению этого ПКИ активизировалось сотрудничество в области исследований термоядерного синтеза в Таиланде и было начато новое исследование с использованием токамаков малой мощности для проведения совместных экспериментов в развивающихся государствах-членах.

Продовольствие и сельское хозяйство

Цель

Расширить возможности государств-членов решать путем применения ядерных методов проблемы, препятствующие обеспечению устойчивой продовольственной безопасности.

Повышение продовольственной безопасности за счет мутантных сортов сельскохозяйственных культур

1. В 2008 году в Азии, Африке, Латинской Америке и регионе Карибского бассейна при содействии Агентства были интродуцированы мутантные сорта, которые помогли повысить продовольственную безопасность (рис. 1). Так, например, в Индии на рисовых полях, находящихся под паром, выращиваются новые мутантные сорта фасоли золотистой с коротким периодом вегетации и повышенной устойчивостью к болезням, что обеспечивает дополнительное продовольствие для местного потребления и увеличивает доход фермеров.
2. Агентство оказывало содействие пяти региональным проектам технического сотрудничества по селекции растений в Африке, Азии и регионе Тихого океана, а также в Европе. В рамках этих проектов оказывалось содействие обмену зародышевой плазмой, велось обучение исследователей из развивающихся стран использованию новейших технологий и им предоставлялся доступ к ценному генетическому материалу.
3. На Кубе ученые и растениеводы из Национального института сельскохозяйственных наук в сотрудничестве с фермерами вывели новую линию томата, устойчивого к засухе (R4-300). В первый год выращивания этого нового мутантного сорта томата, благодаря которому удалось почти вдвое повысить среднюю урожайность помидоров - до 65 тонн с гектара (т/га), его продажа велась по цене 11,38 долл. за тонну, что является увеличением почти на 7,78 долл. за тонну.
4. Пятнадцать специалистов по селекции растений из шести стран 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) прошли в рамках регионального технического сотрудничества подготовку на учебных курсах по селекции растений на основе индуцирования мутаций и по повышающим эффективность биомолекулярным технологиям. Цели этих курсов состояли в следующем: создание механизма для НИОКР; приобретение практического опыта осуществления проекта технического сотрудничества; содействие взаимодействию и сотрудничеству между ведущими исследователями из стран-участниц.



РИС. 1. Мутантные сорта сои во Вьетнаме.

5. Отмечая 80-ю годовщину индуцирования мутаций в сельскохозяйственных культурах, Агентство и ФАО организовали в Вене международный симпозиум о роли этого метода в выведении улучшенных сортов сельскохозяйственных культур, включая открытие генов, контролирующих важные признаки, и понимание функций и механизмов действия этих генов. Участники симпозиума обсудили применение индуцированных мутаций для решения таких непростых задач, как биовосстановление на загрязненных территориях, улучшение систем растениеводства и устойчивости сельскохозяйственных культур к изменению и изменчивости климата.

Рациональное использование почвы и воды и питание сельскохозяйственных культур

6. Азот и фосфор являются необходимыми питательными веществами для производства пищевых продуктов и клетчатки. Ежегодно развивающиеся страны применяют более 55 млн. тонн азотных удобрений на общую сумму примерно в 16 млрд. долл. В 2008 году Агентство опубликовало "Руководящие принципы по рациональному использованию азота в сельскохозяйственных системах" для содействия государствам-членам в повышении эффективности применения содержащегося в удобрениях азота при минимизации отрицательного воздействия на окружающую среду. В этой публикации рассказывается о том, каким образом изотопные индикаторы могут использоваться для общего повышения эффективности использования азота, оптимизации биологической азотфиксации и повышения устойчивости сельского хозяйства.

7. Для решения проблемы дефицита фосфатов в деградированных почвах Агентство в партнерстве с Международным центром по плодородию почв и сельскохозяйственному развитию разработало систему поддержки принятия решений по фосфатным породам на базе Интернета (PRDSS) в качестве инструмента, с помощью которого фермеры и лица, управляющие земельными угодьями, могли бы определять, какие именно фосфорные удобрения следует применять для повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Эта система используется в качестве составной части пакета рационального использования питания сельскохозяйственных культур в Бенине, Буркина-Фасо, Бурунди, Демократической Республике Конго, Мали, Объединенной Республике Танзания, Руанде, Сенегале, Уганде и Чаде.

Использование изотопных методов для повышения урожайности сельскохозяйственных культур

8. 95% мирового производства риса и свыше 40% мирового производства пшеницы приходится на развивающиеся страны. Из-за засухи и нехватки воды для орошения объем производства этих зерновых в последнее время значительно сократился. В результате во многих частях земного шара в рисоводстве и выращивании пшеницы приоритетным стал вопрос повышения эффективности водопользования. В рамках сети координированной исследовательской деятельности, в которой участвуют 12 государств-членов, Агентство продемонстрировало полезность метода дискриминации изотопов углерода (ДИУ) для оценки использования воды растениями (рис. 2), в частности, способность проводить различие между углеродом-13 и углеродом-12 и соответствующим поглощением ими двуокиси углерода при фотосинтезе. Благодаря этому успешно осуществленному ПКИ было начато использование метода ДИУ в программах селекции пшеницы в Индии, Китае и Пакистане; кроме того, началась государственная поддержка подготовки ученых и обеспечения снабжения изотопными масс-спектрометрами для анализа углерода-13 и углерода-12. Метод ДИУ используется также селекционерами риса в Бангладеш и Китае, а также Международным научно-исследовательским институтом риса для оценки генотипов риса на солеустойчивость. Использование метода ДИУ в перспективе способно дать существенную экономию ресурсов, которые, если его не применять, пришлось бы задействовать для более длительных процессов оценки или скрининга риса.



РИС. 2. Обучение стажеров Агентства пользованию методом ДИУ для оценки генотипов пшеницы в целях повышения эффективности водопользования.

Применение почвосберегающих методов для устойчивого управления сельским хозяйством

9. Для улучшения почвосберегающих методов Агентство оказывало содействие в 2008 году целому ряду мероприятий на местах, проводившихся в Африке, Азии и Латинской Америке. Подтверждено, что как радионуклиды, содержащиеся в выпадениях (цезий-137 и бериллий-7), так и стабильные изотопы (азот-15 и углерод-13) имеют важное значение для количественной характеристики эффективности почвосберегающих мер. Агентство занималось также содействием национальным научно-исследовательским институтам в использовании радионуклидов, содержащихся в выпадениях, стабильных изотопов (азота-15 и углерода-13) нейтронных влагомеров для определения влажности почвы с целью отслеживания перераспределения почв (эрозии и отложения), углерода, а также перемещения воды и питательных веществ в рамках применения различных почвосберегающих методов в Австралии, Австрии, Алжире, Аргентине, Бангладеш, Бразилии, Вьетнаме, Индии, Индонезии, Кении, Китае, на Мадагаскаре, в Малайзии, Мали, Марокко, Мексике, Монголии, Мьянме, Пакистане, Польше, Российской Федерации, Сальвадоре, Соединенном Королевстве, Соединенных Штатах Америки, Таджикистане, Таиланде, Турции, Уганде, Узбекистане, на Филиппинах, в Чили и Шри-Ланке.

10. Почвозащитное земледелие (ПЗ), являющееся сельскохозяйственной практикой, применяемой примерно на 100 млн. гектаров земли во всем мире, обеспечивает защиту почв от эрозии и повышение плодородия почв за счет постоянного присутствия остатков сельскохозяйственных культур и севооборота. Кроме того, благодаря уменьшению обработки (подготовки) почвы применение ПЗ ведет к снижению энергозатрат. Предварительные результаты, полученные в 2008 году по итогам ПКИ с участием 12 национальных научно-исследовательских институтов в Австралии, Бразилии, Чили, Индии, Мексике, Марокко, Пакистане, Турции и Узбекистане, свидетельствуют о том, что ПЗ улучшает биологическую азотфиксацию (судя по измерениям азота-15) на 10-15% и повышает содержание имеющейся в почве влаги на 20-30% в расчете на один уборочный сезон (судя по измерениям с помощью нейтронных влагомеров). Исследования продемонстрировали также уникальную роль ядерных методов в количественной оценке роли ПЗ (рис. 3) в повышении секвестрации почвенного углерода (на основе углерода-13) и в уменьшении потерь почвенного азота (на основе исследований баланса азота-15). Благодаря меньшему разрушению структуры почвы ПЗ дает возможность удерживать больше почвенного органического углерода по сравнению с традиционной подготовкой почвы. В рамках севооборотов, включающих зимующие бобовые культуры, при ПЗ в тропических красных почвах



РИС 3. Выращивание сои в Бразилии методом почвозащитного земледелия для повышения урожайности, улучшения качества почвы и повышения секвестрации почвенного углерода.

полузасушливого бразильского региона сerraду секвестрирование углерода в расчете на гектар может быть на 17 мг выше по сравнению с традиционной подготовкой почвы. Исследования на основе углерода-13 свидетельствуют о том, что это увеличение углерода в почве за 13 лет ведения ПЗ в основном объясняется рециркуляцией органических веществ из остатков сельскохозяйственных культур. Было установлено, что после 13 лет традиционной подготовки почвы содержание в ней органического углерода, получаемого из местной растительности, существенно уменьшается (на 11%).

Устойчивая борьба с основными насекомыми-вредителями с использованием метода стерильных насекомых

11. Чрезмерная зависимость от пестицидов, а также потери до и после сбора урожая из-за постоянного присутствия насекомых-вредителей требуют разработки усовершенствованных методов борьбы с насекомыми-вредителями. Эти методы включают применение имеющей биологическую и экологическую основу тактики использования таких методов, как метод стерильных насекомых (МСН) и связанные с ним методы биологического подавления, которые могут применяться в рамках комплексной борьбы с сельскохозяйственными вредителями в масштабах района (КБСВ-МР).

12. В 2008 году Агентство добилось большого прогресса, разработав методы разведения маслинной мухи, *Vastrosca oleae*, которая наносит большой ущерб оливковым деревьям, в результате чего появилась возможность использования программ МСН против этого насекомого-вредителя. Произведены значительные усовершенствования в упорядочении методов сбора яйцекладок и обработке яиц и личинок, что привело к заметному повышению продуктивности самок маслинных плодовых мух в лабораторных условиях.

13. В 2008 году Агентство опубликовало в международных журналах, рецензируемых независимыми экспертами, 26 научных докладов по разработке МСН для подавления основных насекомых-вредителей.

14. При содействии со стороны ФАО, Агентства и других партнеров министерство сельского хозяйства Соединенных Штатов Америки (МСХ США) разрабатывает компонент МСТ для интеграции с другими тактическими методами борьбы с огневкой кактусовой. В Мексике создание эффективной сети мониторинга огневки кактусовой обеспечило обнаружение массового появления огневки кактусовой на полуострове Юкатан. Благодаря принятию активных мер противодействия, которые включали перевозку стерильной огневки из США в эти районы, в конце 2008 года эти массовые появления удалось подавить (рис. 4).



РИС. 4. Самка огневки кактусовой (фотография любезно предоставлена Дж. Карпентером).

15. Оказывая поддержку инициативе по борьбе с мухой цеце в рамках осуществляемой под руководством Африканского союза Панафриканской кампании по ликвидации мухи цеце и трипаносомоза, Агентство разработало в 2008 году динамичную математическую модель проектирования стратегий борьбы и содействия повседневному принятию решений при ведении КБСВ-МР. В этой инновационной модели, которая может применяться интерактивно как техниками, так и руководителями, работающими в рамках действующих программ борьбы с мухой цеце, впервые вводится моделирование распространения насекомых и определенное моделирование пространственной сложности.

16. Для помощи африканским государствам-членам в регулировании видов мухи цеце, причиняющих экономический ущерб, Агентство передало технологию МСН Мозамбику, Сенегалу (*G. palpalis gambiensis*), Эфиопии (*Glossina pallidipes*) и Южной Африке (*G. austeni* и *G. brevipalpis*). Проект в Сенегале направлен на истребление *G. p. gambiensis* в регионе Ниаиса, расположенном к северо-востоку от Дакара, где отмечается высокая плотность поголовья скота. На начальной фазе проекта основное внимание уделялось подготовке кадров, а затем началась фаза проведения технико-экономической оценки.

17. Через шесть лет деятельности Агентства по техническому сотрудничеству Панама объявила в 2008 году, что на полуострове Асуэро и в южной части провинции Верагуас создана зона, свободная от средиземноморской плодовой мухи. Через четыре года систематического наблюдения истребление мухи было подтверждено, в результате чего этому региону было дано право экспортировать помидоры, перец и папайю без карантинных мер. Кроме того, в рамках этой программы было оказано содействие усилиям по истреблению в этом районе вест-индской плодовой мухи (*Anastrepha obliqua*). Ожидается, что это будет способствовать реализации стремлений жителей данного района к тому, чтобы он стал одним из важнейших районов экспорта свежих фруктов и овощей в Центральной Америке.

18. В целях содействия международной торговле сельскохозяйственными товарами Агентство оказало помощь в разработке международных стандартов фитосанитарных мер (МСФМ) в рамках Международной конвенции по защите растений (МКЗР) (в настоящее время насчитывается 180 Договаривающихся сторон этой конвенции). После проведения подробных обзоров по странам в 2008 году Комиссией по фитосанитарным мерам был одобрен стандарт "Создание районов ограниченного распространения сельскохозяйственных вредителей - плодовых мух (Tephritidae) (МСФМ № 30, 2008 год). Кроме того, Агентство предоставило услуги экспертов для Технической группы по районам, свободным от насекомых-вредителей, и системным подходам к плодовым мухам, которая разработала в 2008 году несколько проектов МСФМ.

19. В 2008 году для содействия участию частного сектора в выведении стерильных насекомых в рамках деятельности по борьбе с насекомыми-вредителями был опубликован "Типовой бизнес-план сооружения установки по выведению стерильных насекомых". Помимо того, что в нем в международной перспективе рассматриваются такие вопросы, как начальные капитальные затраты и расходы на периодическую оперативную деятельность в связи с установкой по выведению стерильных насекомых, в этом пособии предлагаются также способы оценки реалистичности начала строительства или расширения установки по выведению стерильных насекомых.

Ранняя диагностика трансграничных болезней животных

20. Ранняя, оперативная и чувствительная диагностика трансграничных болезней животных и заболеваний зоонозного характера оставалась в 2008 году одним из вопросов, имеющих высокую степень приоритетности для государств-членов. Агентство содействовало национальным усилиям в этих областях путем привлечения к работе экспертов, организации региональных учебных курсов и организации ПКИ по контагиозной плеввропневмонии, лихорадке Рифт-Валли и чуме мелких жвачных животных. Методы с использованием амплификации нуклеиновых кислот для обнаружения и дифференцирования высоко патогенного птичьего гриппа и пандемического вируса человека H5N1 позволяют теперь проводить диагностику в течение суток, тогда как при применении традиционных методов для этого требуется одна неделя. Неспособность подавить птичий грипп в течение кампании 2008 года говорит о трудностях его обнаружения в полевых условиях, поскольку он в основном отмечается у куриц, находящихся в частном подворье, а на этот сектор приходится 70% производства куриного мяса в мире. Таким образом, способность оперативно проводить анализ была вновь подтверждена в качестве одного из главных преимуществ, и Агентство оказывает содействие в аттестации этих технологий для широкомасштабного применения в развивающихся государствах-членах.

Применение генных технологий для селекции животных

21. Овцы и козы являются одними из наиболее важных видов поголовья скота, особенно в развивающихся странах. Генетическое разнообразие этих видов не в полной мере используется для улучшения обеспечения средств к существованию населения из-за отсутствия, в частности, упорядоченных планов в отношении селекции. В 2008 году Агентство поделилось с несколькими государствами-членами информацией и примерами передовой практики о ядерных и связанных с ядерной областью методах и методологиях в отношении ДНК. Агентство разработало также работающий в сетевом режиме банк, где хранится генетическая информация об овцах с графическим изображением места нахождения эталонных экземпляров на справочных картах в поисковой системе Google, а также приложение на базе Интернета для связи Агентства с лабораториями государств-членов.

22. В рамках ПКИ "Генные технологии для селекции животных: определение характеристик мелких жвачных животных в Азии" были получены результаты анализа генов, отвечающих за продуктивные признаки мелких жвачных животных, и информация о признаках этих животных (т.е. нежирное мясо, молоко хорошего качества, теплостойкость, большеголовость и т.д.), которые были собраны на основе обследования примерно 4000 овец и коз 89 пород/популяций, а определение генотипа прошли почти 40 пород коз и овец, что делалось путем анализа 15 микросателлитных маркеров с целью поиска благоприятных селекционных признаков. Сбор этих данных имеет важное значение для содействия отбору животных с наилучшими признаками с целью улучшения местных и приспособленных к местным условиям пород, оказывая таким образом непосредственное влияние на фермерские хозяйства.

Искусственное оплодотворение

23. Искусственное оплодотворение - это метод, наиболее широко применяемый для генетического улучшения ресурсов животноводства и повышения его продуктивности. Оно связано с обеспечением улучшенного ухода за животными, более высоким уровнем регистрации данных и улучшенным кормлением животных на фермах. Вместе с тем, данные исследований с применением радиоиммуноанализа (РИА) для определения уровня прогестерона показали, что 45% случаев оплодотворения связаны с плохим управлением на фермах, что влияет на эффективность программ селекции. В 2008 году Агентство оказывало содействие в создании лабораторий в почти

60 государствах-членах для проведения РИА и твердофазного иммуноферментного анализа и разработало компьютерные программы для решения проблем управления фермерским хозяйством. В результате удалось добиться более коротких периодов между отелами - от трех до четырех месяцев - и повысить показатель степени оплодотворения почти на 20%.

24. Что касается сферы подготовки кадров и создания потенциала, то в рамках подготовки стажеров за пределами своих стран прошли обучение продолжительностью от двух до четырех месяцев 53 ученых. Кроме того, 113 экспертов по животноводству прошли подготовку на учебных курсах Агентства или приняли участие в научных совещаниях.

Повышение качества и безопасности пищевых продуктов

25. Продолжает получать все более широкое признание во всем мире одобрение и коммерческое применение облучения пищевых продуктов и сельскохозяйственных товаров, особенно в рамках борьбы с насекомыми-вредителями, подпадающими под карантинный контроль. Исследовательская деятельность Агентства способствовала завершению разработки стандартов Международной конвенции по защите растений (МКЗР), позволяющих применять облучение в качестве меры фитосанитарной (карантинной) обработки.

26. Такие страны, как Гана, Гватемала, Египет, Индия, Индонезия, Колумбия, Ливийская Арабская Джамахирия, Малайзия, Марокко, Мексика, Монголия, Нигерия, Перу, Сирийская Арабская Республика, Уругвай, Чили, Шри-Ланка и Ямайка, сотрудничали в 2008 году с Агентством в вопросах оценки возможности применения облучения в целях послеуборочной фитосанитарной обработки. О принятии и расширении применения этой технологии отчасти свидетельствует информация, содержащаяся в заново обновленных и пересмотренных базах данных Агентства о выдаче разрешений на облучение пищевых продуктов и об установках по их облучению. Судя по этим базам данных, начиная с 2008 года применение облучения для обработки около 500 000 тонн различных пищевых продуктов - включая специи, зерновые, курятину, говядину, морепродукты, фрукты и овощи - на примерно 180 гамма-облучательных установках во всем мире одобрялось в более чем 60 странах.

27. В рамках своих усилий по созданию потенциала в государствах-членах в области обеспечения безопасности пищевых продуктов Агентство завершило проект технического сотрудничества в Панаме по разработке и передаче методов анализа остатков пестицидов с использованием радиоизотопных индикаторов на основе углерода-14. Оно оказало также помощь Чили в устранении недостатков в ее системах регулирования к удовлетворению контролеров из Канады, Китая, Мексики, США и Европейского союза, благодаря чему рынки Чили остались открытыми для экспорта.

28. Агентство занималось как исследованиями, так и созданием потенциала в рамках ПКИ по разработке комплексных аналитических методов оценки эффективности использования пестицидов, а также регионального проекта технического сотрудничества по укреплению лабораторного потенциала для оценки соблюдения образцовой сельскохозяйственной практики при производстве фруктов и овощей в Латинской Америке. Эта инициатива помогла 15 странам разработать и оптимизировать эффективные, экономичные, безопасные и экологически устойчивые виды практики в отношении производства фруктов, овощей и других сельскохозяйственных товаров. В 2008 году разрабатывались также и передавались государствам-членам аналитические методы, применяемые в отношении химических рисков, включая трипаноциды, противомикробные препараты, активаторы роста и пестициды в продуктах питания.

29. Более 60 ученых и аналитиков прошли обучение радиоиндикаторным методам и связанным с ними аналитическим процедурам, которое было организовано Агентством в его лабораториях в Зайберсдорфе или в лабораториях государств-членов. Кроме того, велось широкое распространение информации о роли ядерных методов и аналитических лабораторий в системах обеспечения безопасности пищевых продуктов, например, на Саммите по безопасности пищевых продуктов в Китае, на котором присутствовали более 50 представляющих государства ученых и сотрудников регулирующих органов по вопросам безопасности пищевых продуктов.

30. Деятельность Агентства по планированию аварийного реагирования включала участие Агентства в совещании Межучрежденческого комитета по реагированию на ядерные аварии, которое состоялось в ноябре 2008 года в Лондоне. Агентство присоединилось также к ФАО, ЮНЕП и ВОЗ, приняв участие в созданной Организацией Объединенных Наций группе, которая по просьбе Монголии была направлена в эту страну для проведения полевых исследований загрязнения экологической и продовольственной цепочки, влияющего на здоровье людей и животных. Предварительные выводы свидетельствуют о том, что существует несколько возможных причин наблюдаемых у людей и животных симптомов, включая промышленное загрязнение окружающей среды и продовольственной цепочки и/или инфекционные заболевания животных. ФАО было инициировано осуществление последующего проекта технического сотрудничества.

Здоровье человека

Цель

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

Управление качеством в ядерной медицине

1. В 2008 году Агентство ввело в действие руководящие принципы управления качеством в ядерной медицине для содействия проведению самооценки и внешней проверки. Согласно Международным основным нормам безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения, а также при оказании Агентством помощи в области ядерной медицины требуется, чтобы в центрах радиационной медицины осуществлялась комплексная программа обеспечения качества медицинского облучения, предусматривающая проведение внутренней и внешней проверки. Задача этих руководящих принципов – привить культуру проведения ежегодного систематического анализа положения в лечебных учреждениях. Агентство апробировало эти руководящие принципы в рамках проекта технического сотрудничества в Словении. Европейский союз медицинских специалистов/Европейский совет ядерной медицины в настоящее время стали использовать самооценку в рамках управления качеством при сертификации методов ядерной медицины в отделениях ядерной медицины.

2. В большом числе государств, многие из которых не имеют средств для разработки своих собственных параметров качества, остро стоит вопрос обеспечения качества, безопасности и эффективности радиофармацевтических препаратов. Для его решения Агентство и ВОЗ согласовали новую главу Международной фармакопеи, посвященную радиофармацевтическим препаратам. Утверждение этой главы стало итогом четырехлетнего взаимодействия между Агентством и ВОЗ, и она была подготовлена на основании продолжительного и подробного анализа, в котором участвовали все заинтересованные стороны, включая центры сотрудничества с ВОЗ и национальные лаборатории контроля качества.

Создание потенциала в области радиационной онкологии

3. Данные, содержащиеся в его Справочнике по радиотерапевтическим центрам (ДИРАК) – единственной общемировой базе данных, в которой описывается нынешний потенциал в области лучевой терапии, – Агентство предоставило Сети Европейского союза для информации о раке. Помимо содействия созданию сети баз данных Агентство предоставило Европейскому союзу обновленные и стандартизированные показатели остроты проблемы рака и его лечения, обеспечив доступность данных о раке в Европе с помощью как традиционных публикаций, так и электронных СМИ.

4. Одна из целей программы Агентства в области лучевой медицины – расширить возможности государств-членов решать серьезные проблемы здравоохранения, такие как раковые и сердечно-сосудистые заболевания. Один из методов достижения этой цели – организация целенаправленного обучения и подготовки кадров. Например, в 2008 году Агентство и Европейское общество терапевтической радиологии и онкологии организовали пилотные учебные курсы по образцовой практике радиационной онкологии. Отобранные группы слушателей из восьми стран Европы ознакомились с вопросам организации курсов подготовки преподавателей для обучения техников-радиологов в их соответствующих странах.

5. Ввиду нехватки медицинских специалистов по лечению раковых заболеваний в развивающихся странах в 2008 году были организованы новые курсы дистанционного обучения по прикладной онкологии (<http://rpop.iaea.org/RPoP/RPoP/Content/index.htm>). Они предназначены для онкологов-радиологов, техников-радиологов, медицинских физиков и специалистов по радиационной биологии, могут использоваться в рамках самостоятельного обучения или обучения с преподавателем и

служат дополнением к имеющимся в их странах формальным учебным программам. Кроме того, в Серии учебных курсов Агентства была опубликована новая программа подготовки медсестер отделений радиационной онкологии для оказания помощи государствам-членам в разработке учебных программ в данной области.

Обеспечение качества и метрология в радиационной медицине

6. Признавая, что как клинические аспекты (диагностика, принятие решения о лечении, показания для лечения и последующее наблюдение), так и процедуры, связанные с физическими и техническими аспектами лечения пациента, требуют тщательного контроля и планирования для обеспечения безопасной, качественной лучевой терапии, Агентство опубликовало руководящие принципы "Разработка программы по лучевой терапии: аспекты клинической практики, медицинской физики, радиационной защиты и безопасности" (Setting up a Radiotherapy Programme: Clinical, Medical Physics, Radiation Protection and Safety Aspects). В дополнение к ним были изданы две другие публикации об эффективном внедрении передовых методов лечения, таких как трехмерная конформная лучевая терапия и лучевая терапия с модулированной интенсивностью.

7. Агентство организовало также подготовку примерно 100 медицинских физиков по вопросам использования этих технологий, главным образом на семинарах-практикумах и курсах по линии технического сотрудничества и в рамках партнерских отношений с МЦТФ, Американской ассоциацией физиков в медицине и Европейской федерацией организаций медицинской физики.

8. В 2008 году были завершены координированные исследования измерения радиоактивности в применениях ядерной медицины, и предполагается, что они приведут к повышению точности определения того, какие радиофармацевтические препараты целесообразно назначать пациентам. Это особенно важно в терапевтической ядерной медицине, когда закрытые источники с относительно высоким уровнем активности используются не столько для диагностики, сколько для лечения заболеваний.

9. В рамках услуг, предоставляемых Группой обеспечения качества в радиационной онкологии (КВАТРО), Агентство использует методологию комплексной проверки практики лучевой терапии в 25 государствах-членах в Азии, Европе и Латинской Америке, главным образом в рамках проектов технического сотрудничества. Агентство сообщило прошедшим проверку больницам о своих рекомендациях по совершенствованию радиотерапевтического лечения.

10. Аналогичная программа внешней клинической проверки была разработана в области диагностической радиологии. В 2008 году были проведены две пилотные проверки с использованием новых руководящих принципов, известных под названием "Проверка обеспечения качества в целях совершенствования диагностической радиологии и соответствующего обучения" (КВААДРИЛ). В рамках данного процесса проверки проводится обзор всех видов клинической деятельности в учреждениях диагностической радиологии, и он обеспечивает возможность для структурного анализа, описания допустимых норм и документального оформления информации о состоянии проверенного объекта. Параллельно с этим в рамках проекта технического сотрудничества с использованием КВААДРИЛ была проведена проверка отделения радиологии в Боснии и Герцеговине. Ее задача состояла в оценке качества работы данного отделения и общих показателей деятельности в области диагностической радиологии и взаимодействия с внешними поставщиками услуг.

11. Служба МАГАТЭ-ВОЗ для проверки доз по почте с помощью термолюминесцентных дозиметров (ТЛД) проводит проверку качества доз для конечных пользователей, которые зачастую не имеют других средств для проверки результатов работы их источников излучения. Она обеспечивает качество в интересах медицинских работников и пациентов и стремится повысить качество лечения. В 2008 году служба проверила калибровку 458 пучков в лечебных учреждениях, которые использовались для лечения раковых больных в больницах государств-членов. Было обнаружено 25 случаев отклонений, которые были устранены.

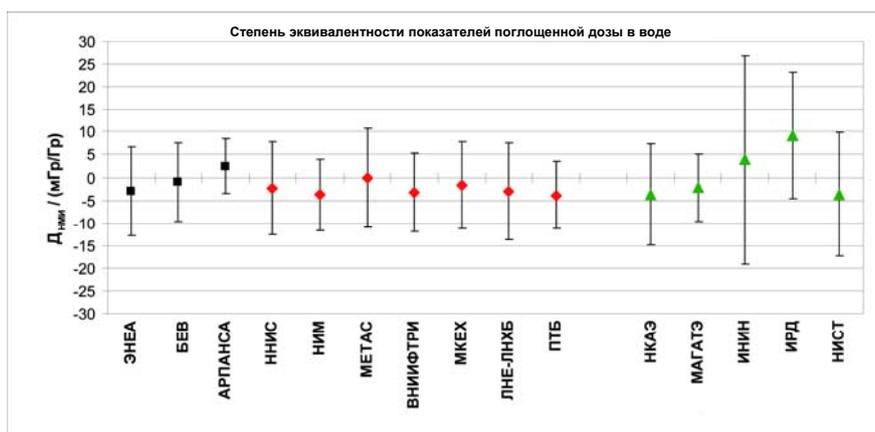


РИС. 1. Международное дозиметрическое сличение, показывающее степень эквивалентности национальных дозиметрических эталонов (ось X) по отношению к эталонной величине МБМВ (ось Y). (Черные квадраты указывают на результаты, полученные свыше 10 лет назад.)

12. Дозиметрические эталоны Агентства используются для калибровки 20 национальных эталонов государств-членов, что обеспечивает связь между их измерениями и международной системой измерений. После разработки эти эталоны применяются национальными дозиметрическими лабораториями для калибровки инструментов, используемых для дозиметрии в лучевой терапии, диагностической радиологии и радиационной защите. В рамках международных дозиметрических сличений, результаты которых были опубликованы в 2008 году Международным бюро мер и весов (МБМВ), была проанализирована степень эквивалентности признанных на международном уровне дозиметрических эталонов и было подтверждено качество дозиметрических эталонов Агентства.

Использование методов стабильных изотопов в целях совершенствования питания и борьбы с инфекционными заболеваниями

13. В 2008 году продолжилось укрепление взаимодействия Агентства с ВОЗ и другими партнерами благодаря организации совместных совещаний по приоритетным областям питания, включая ВИЧ/СПИД. В Буркина-Фасо для 20 франкоязычных стран Африки было проведено региональное консультационное совещание, организованное совместно ВОЗ, Национальными институтами здравоохранения США, Агентством и другими партнерами. Это совещание было примечательно тем, что Агентство впервые участвовало в организации регионального совещания по данному вопросу, и на нем были приняты рекомендации по учету проблем питания в рамках комплексной борьбы с ВИЧ/СПИДом в странах Африки.

14. Взаимодействие в рамках "ХарвестПлас" (программы Консультативной группы по международным сельскохозяйственным исследованиям (КГМСИ) в 2008 году включало проведение исследований по вопросам повышения питательной ценности растений как стратегии увеличения потребления питательных микроэлементов младенцами и детьми младшего возраста. На совместном техническом совещании, организованном для обзора прогресса в области селекции растений в целях повышения питательной ценности основных продуктов питания в развивающихся странах, был сделан вывод о достижении крупных успехов в использовании повышения питательной ценности растений в качестве одной из наиболее важных устойчивых стратегий борьбы с дефицитом питательных микроэлементов, известным также под названием "скрытый голод" (рис. 2).

15. Новые исследования, а также поддержка Агентством Международной целевой группы по недоеданию (МЦГН) наглядно свидетельствуют об уделении Агентством более пристального внимания проблеме тяжелой формы острого недоедания у детей. Будучи членом совета управляющих МЦГН, Агентство взаимодействует с Международной педиатрической ассоциацией, Международным союзом по научным проблемам питания, ЮНИСЕФ и ВОЗ в обеспечении руководства этой межучрежденческой консультативной и информационно-просветительской группой и управления ее работой. Одним из первых крупных мероприятий МЦГН стало создание в 2008 году веб-сайта для обмена предложениями и опытом борьбы с острым недоеданием.

16. В области инфекционных заболеваний в рамках проектов Агентства проводилась проверка новых средств диагностики для национальных программ борьбы с заболеваниями и медицинского надзора. Задача состоит в борьбе с распространением устойчивых к лекарствам штаммов патогенов, имеющих эпидемиологическое значение, и содействии включению этих средств в протоколы национальных программ борьбы с малярией и туберкулезом.



РИС. 2. В рамках проводимого в Бангладеш исследования изучаются последствия замены белого батата оранжевым с высоким содержанием каротиноида (провитамина А) (бататом повышенной питательной ценности) в целях борьбы с нехваткой витамина А (фотография любезно предоставлена К. Джамилем, Международный центр изучения диареи, Дакка, Бангладеш).

17. Проекты технического сотрудничества Агентства способствовали модернизации лабораторий, укреплению потенциала и созданию или расширению возможностей применения молекулярных методов в Буркина-Фасо, Гане, Замбии, Камеруне, Кении, Мадагаскаре, Мали, Нигерии, Объединенной Республике Танзания, Судане, Уганде, Эфиопии и Южной Африке. Эти молекулярные методы имели важное значение для выявления вспышек туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью (ТБ МЛУ) и обнаружения и мониторинга появляющихся штаммов ТБ МЛУ. Результаты исследований использовались в национальной политике и стратегиях борьбы с малярией.

Программа действий по лечению рака (ПДЛР)

18. В 2008 году Агентство продолжало укреплять партнерские отношения в рамках ПДЛР с ведущими онкологическими организациями и учреждениями. В этой связи в прошедшем году была завершена подготовка соглашения с ВОЗ о реализации Совместной программы ВОЗ/МАГАТЭ по борьбе с раковыми заболеваниями. Были также заключены Практические договоренности с Международным агентством по изучению рака (МАИР), Программой распространения надлежащих медицинских технологий (ПНМТ) и Организацией европейских онкологических институтов – Европейским объединением экономических интересов. Были начаты переговоры о подготовке еще трех соглашений о партнерских отношениях с Фондом Ланса Армстронга, Союзом по профилактике рака шейки матки и компанией "Бест медикл интернэшнл".

19. Агентство добилось значительного прогресса в разработке модельных демонстрационных проектов ПДЛР в Албании, Вьетнаме, Йемене, Никарагуа, Объединенной Республике Танзания и Шри-Ланке. Например, радиотерапевтические аппараты были установлены в Никарагуа и Объединенной Республике Танзания, и в соответствии с трехсторонним соглашением, заключенным в 2008 году, Индия поставит Вьетнаму телетерапевтическую установку "Бхабхатрон". Кроме того, по состоянию на конец 2008 года, за период после разработки ПДЛР в 2006 году были получены запросы на проведение комплексных миссий в рамках ПДЛР от 60 государств-членов.

20. Свыше 20 государств-членов предложили услуги своих национальных институтов рака, онкологических центров и больниц для организации учебных мероприятий при осуществлении инициатив в рамках ПДЛР в 2008 году. Например, Центр им. Таты и Центр атомных исследований им. Бхабхи в Индии разработали комплексную учебную программу стажировок в области радиационной онкологии и медицинской физики, предусматривающую возможность практического обучения, для медицинских работников из стран – участниц модельных демонстрационных проектов ПДЛР и стран Африки. А с использованием средств Нобелевского фонда МАГАТЭ для содействия решению проблем рака и питания в рамках ПДЛР была оказана помощь в подготовке в Аргоннской национальной лаборатории в США 20 специалистов из стран Африки и Латинской Америки по вопросам процедур обеспечения качества в лучевой терапии.

21. Благодаря оказанию Национальным институтом рака США (НИР) содействия натурой на сумму свыше 250 000 долл. 22 медицинских работника из государств-членов со средним и низким уровнем дохода, включая 12 специалистов из стран – участниц модельных демонстрационных проектов ПДЛР, прошли в США летний курс обучения НИР по профилактике раковых заболеваний. Агентство поддержало также участие семи слушателей из стран – участниц модельных демонстрационных проектов ПДЛР в учебных курсах во Франции по выявлению и эпидемиологии рака, организованных МАИР, а три медицинских работника из Танзании получили стипендию для изучения медицинской физики в Южной Африке. Наконец, с использованием ресурсов, мобилизованных в рамках ПДЛР, Агентство оказало помощь свыше 70 медицинским работникам в целях укрепления потенциала в области борьбы с раковыми заболеваниями и лучевой терапии в нескольких развивающихся странах.

22. В результате двухлетних усилий Агентства Фонд ОПЕК для международного развития и Арабский банк экономического развития в Африке подтвердили в 2008 году выделение долгосрочных займов на сумму 13,5 млн. долл. для расширения национальной программы Ганы по борьбе с раковыми заболеваниями. Кроме того, партнеры стран – участниц модельных демонстрационных проектов ПДЛР во Вьетнаме способствовали реализации инициатив в рамках ПДЛР, поддержав оказание Австралией и Австрией двустороннего содействия в подготовке около 30 специалистов и предоставлении шести радиотерапевтических аппаратов. В декабре 2008 года Его Светлость князь Монако Альберт II организовал в Монте-Карло торжественный обед для мобилизации помощи в интересах осуществления ПДЛР.

Водные ресурсы

Цель

Обеспечить государствам-членам возможность на устойчивой основе использовать водные ресурсы и управлять ими за счет применения изотопной технологии.

Повышение осведомленности о проблемах водных ресурсов и более широкое распространение изотопных данных

1. В 2008 году Агентством были предприняты особые усилия для ознакомления общественности и экспертов в государствах-членах с результатами своей работы в области водных ресурсов. К примеру, на Международной выставке по водным ресурсам и устойчивому развитию (ЭКСПО-2008), состоявшейся в Сарагосе, Испания, им был организован показ фильма под названием "В поисках воды". В этом фильме, который также имеется на сайте <http://www.iaea.org/NewsCenter/Multimedia/Videos/Isotopehydrology/index.html>, рассказывается о трудностях управления водными ресурсами и излагаются основные принципы изотопной гидрологии в форме, доступной для понимания как научных работников, так и неспециалистов. Выставку Агентства в Сарагосе, на которой были представлены стенды, плакаты и прочая информация, посетило более 15 000 человек.

2. Агентство стало одним из организаторов международной конференции в Кампале, Уганда, на тему "Подземные воды и климат в Африке". Представленные Агентством материалы дали более ясное представление о применении изотопных методов для изучения воздействия изменения климата на пополнение запасов подземных вод. На этой конференции впервые обсуждалась роль подземных вод в улучшении качества жизни населения Африки в условиях ускоренного развития и изменения климата (рис. 1). Главным итогом конференции стало составление "дорожной карты" для руководителей, посвященной способам адаптации к воздействию изменения климата на водные ресурсы. Кроме того, на конференции была подчеркнута необходимость расширения регионального сотрудничества в области оценки водных ресурсов.



РИС. 1. Предполагается, что изменение климата негативно отразится на доступности пресной воды во многих районах. Благодаря применению изотопных методов можно составлять карты существующих запасов воды и оценивать их устойчивость.

3. Агентство опубликовало два технических документа с результатами проектов, которые были реализованы в 2008 году. В первом из них излагаются результаты исследований по отдельным странам Латинской Америки, проведенных в рамках региональных проектов технического сотрудничества, и рассказывается о применении изотопных методов для определения характеристик гидрологических систем и принятия более грамотных водохозяйственных решений. Во втором документе, где описываются характеристики подводного стока подземных вод в море (ПСПВМ) в прибрежных зонах, рассказывается о результатах ПКИ, реализованного в 2008 году совместно с МАГАТЭ-ЛМС. Среди основных выводов: изотопные методы весьма эффективны для обнаружения ПСПВМ и определения его количественных параметров. Хотя объем ПСПВМ и не считается значительным по общемировым меркам, в масштабе региона подводный сток может оказаться важной составляющей водного баланса, равно как и источником серьезного загрязнения прибрежных зон в результате деятельности на суше.

4. В 2008 году в "Заключительном научном докладе второго Совместного инспектирования реки Дунай" были опубликованы результаты анализа данных изотопного исследования этой реки (с использованием радона-222, трития, стабильных изотопов кислорода, водорода и азота), проведенного в сотрудничестве с Международной комиссией по охране реки Дунай. Эти изотопные данные не только служат точкой отсчета при наблюдении за воздействием изменения климата на речную гидрологию, но и показывают следующее: а) могут быть обнаружены места стока подземных вод в реки; б) в загрязнении нитратами повинны в первую очередь природные органические вещества, содержащиеся в почве, и антропогенные отходы, а не атмосферный азот и удобрения; в) смешивание вод из притоков, попадающих в основное русло Дуная, может происходить сравнительно медленно, на протяжении нескольких километров. Эти выводы позволили расширить знания о речной гидрологии и источниках, питающих реки, и способствовали более эффективному сотрудничеству в решении задач, поставленных в Рамочной директиве Европейского союза по управлению водным хозяйством.

Укрепление потенциала и развитие областей применения изотопной гидрологии

5. В 2008 году объем средств в Фонде технического сотрудничества, выделенных на нужды проектов по управлению водными ресурсами, составил более 8,7 млн. долл. США. При помощи этих средств Агентство оказало содействие в реализации свыше 80 текущих проектов технического сотрудничества в Азии, Африке, Европе и Латинской Америке по совершенствованию управления использованием подземных и поверхностных вод и решению проблемы загрязнения. К примеру, в сотрудничестве с Глобальным экологическим фондом, Всемирным банком и Организацией американских государств Агентство осуществило проект технического сотрудничества в области определения гидрологических характеристик водоносного горизонта Гуарани, который простирается через территории Аргентины, Бразилии, Парагвая и Уругвая. Партнеры по проекту собрали новую информацию об источниках и динамике подземных вод в этой обширной водоносной системе, используя изотопные и геохимические данные. Благодаря этой информации была сформирована более полная база данных для моделирования этой водоносной системы, что было необходимо для выбора надлежащих стратегий совместного управления ресурсами.

6. Важной составляющей программы технического сотрудничества Агентства является организация учебных мероприятий и создание потенциала в развивающихся государствах-членах. К примеру, в 2008 году в Рабате, Марокко, Агентством были организованы региональные учебные курсы по изотопной гидрологии для партнеров из франкоязычных стран Африки. В рамках других региональных курсов продвинутого уровня по применению изотопных методов, который был организован в Будапеште в сотрудничестве с Научно-исследовательским институтом охраны окружающей среды и водного хозяйства и Исследовательским центром по освоению водных ресурсов Венгрии, участники из стран Юго-Восточной Европы были ознакомлены с такими вопросами, как изотопная гидрология и моделирование движения и переноса подземных вод.

7. Агентство осуществило ПКИ, посвященный применению изотопов для изучения динамики гидрологического и углеродного циклов в атмосфере. Девять стран приняли участие в отборе более чем 10 000 проб атмосферной влаги и воды с растений на 51 опытном участке. Полученные результаты помогли лучше понять процессы, связанные с гидрологическими и углеродными циклами, и в первую очередь количественно оценить потоки углерода и испарений с поверхности земли. Количественное измерение этих потоков позволяет оценить пригодность моделей общей циркуляции, используемых при моделировании воздействия изменения климата на гидрологический цикл.



РИС. 2. Предполагается, что благодаря регулярному использованию лазерных анализаторов изотопов, которые дешевле и проще в эксплуатации, чем традиционные масс-спектрометры, изотопные данные станут более доступными.

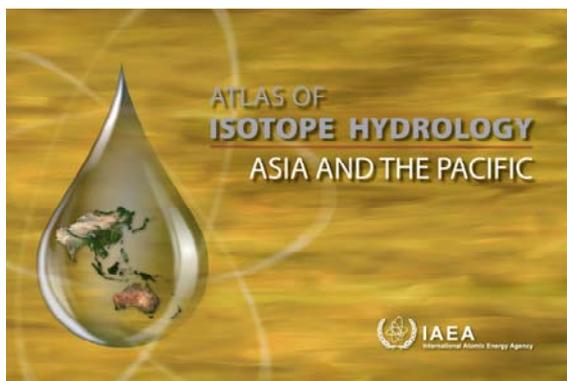
8. Агентство вышло на новый рубеж в деле создания у государств-членов потенциала для изотопного анализа проб воды. В рамках проекта технического сотрудничества 11 государств-членов¹ получили в свое распоряжение лазерный прибор, который был протестирован и соответствующим образом адаптирован Агентством (рис. 2). Эти приборы, которые сегодня уже введены в эксплуатацию, были установлены партнерами, которые ранее уже прошли практическое обучение по их установке и эксплуатации.

9. Аналитическая сеть МАГАТЭ по изотопной гидрологии (ИХАН), занимающаяся решением аналитических задач для проектов технического сотрудничества, ПКИ и глобальных сетей изотопных данных, была расширена за счет включения в нее новых лабораторий из Вьетнама и Мексики.

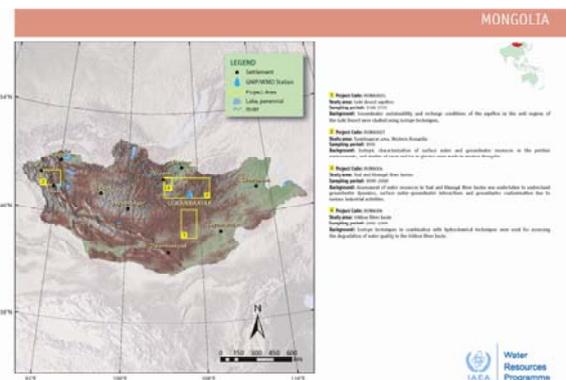
¹ Албания, Аргентина, Венесуэла, Вьетнам, Ливан, Мексика, Таиланд, Тунис, Уганда, Хорватия и Эфиопия.

НОВЫЙ АТЛАС ПО ИЗОТОПНОЙ ГИДРОЛОГИИ - СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГОСУДАРСТВАХ-ЧЛЕНАХ

Для более широкого применения изотопных методов в интересах совершенствования водохозяйственной деятельности ключевое значение имеет доступность изотопных данных об окружающей среде. Выпуск в 2008 году "Атласа по изотопной гидрологии – Азия и Тихий океан" (Atlas of Isotope Hydrology – Asia and the Pacific), следующего издания после атласа по Африке, увидевшего свет в 2007 году, – важный шаг к тому, чтобы сделать существующие изотопные данные доступными для государств-членов. При составлении атласа были обобщены данные по 105 проектам, реализованным Агентством в 16 странах азиатско-тихоокеанского региона. Было собрано почти 16 000 протоколов испытаний изотопного состава, составленных в рамках проектов технического сотрудничества и ПККИ за период с 1973 года по 2007 год. Для каждой страны региона в атласе представлена цифровая карта рельефа с указанием районов осуществления проектов, основных водоемов и мест расположения станций, входящих в Глобальную сеть Агентства "Изотопы в осадках" (ГСИО). Страницы с обобщенными данными по каждому проекту включают более подробную карту изучаемого района с указанием типов проб и мест их отбора, а также таблицы и графики изотопных данных. Представленная в атласе изотопная информация – это важный справочный материал для научных работников, практических специалистов и руководителей, занимающихся вопросами гидрологии. Ее можно загрузить с сайта <http://www.iaea.org/water>.



Первая страница обложки атласа.



Образец страницы атласа, посвященной конкретному проекту.

Окружающая среда

Цель

Повысить, благодаря применению ядерных методов, потенциал государств-членов в области понимания экологической динамики, а также определения и смягчения последствий проблем, возникающих в морской и земной средах в результате воздействия радиоактивных и нерадиоактивных загрязнителей.

Морская среда прибрежных зон и вопросы устойчивости рыбного промысла и биологического разнообразия

1. В мире растет обеспокоенность по поводу возможных последствий изменения климата и роста концентрации загрязнителей и двуокиси углерода для Мирового океана, а также по поводу того, как эти изменения могут отразиться на устойчивости рыбного промысла и биологическом разнообразии. В 2008 году МАГАТЭ-ЛМС провела серию экспериментальных исследований с применением радиоизотопных индикаторов, посвященных потенциальному воздействию подкисления океана на биологические процессы, происходящие с тремя видами промысловых морепродуктов. Морской карась, морской окунь и каракатица метились радиоиндикаторами для оценки уровня проникновения в ткани этих видов следовых элементов, таких как кадмий и цинк, которые обычно встречаются в морских экосистемах. Исследования показывают, что содержание этих загрязнителей в будущем может возрасти в результате совокупного воздействия ряда факторов, таких как промышленный рост и более широкое использование ядерной энергии для сокращения выбросов двуокиси углерода. Все три вида имеют растущее значение для промышленного рыболовства ввиду резкого сокращения вылова рыбы в последние годы.

2. При выборе экспериментальных параметров в этих исследованиях за основу были взяты сценарии изменения уровней pH морской воды, определенные в различных моделях будущих выбросов двуокиси углерода, которые были разработаны Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК). Изучение яиц и личинок морского карася и каракатицы показало, что подкисление океана, а также рост концентрации некоторых металлических загрязнителей оказывает на них как морфологическое, так и физиологическое воздействие, и что это негативно сказывается на потенциальной жизнеспособности и приросте популяций промысловых видов (рис. 1). Подобного рода данные позволяют рассчитать стоимость выбросов двуокиси углерода в денежном выражении и использовать эти результаты при оценке политики в таких отраслях, как аквакультура и рыболовство.

3. В Африке в рамках второго этапа проекта технического сотрудничества, посвященного хозяйствованию в прибрежных зонах, Агентство оказывало помощь Анголе, Кении, Маврикию, Намибии и Южной Африке в применении изотопных методов в национальных программах мониторинга фитопланктона для борьбы с пагубными последствиями вредоносного цветения водорослей для здоровья человека и окружающей среды. В сотрудничестве с МОК Агентство обучало представителей участвовавших в проекте государств-членов применению рецепторсвязывающего анализа для измерения количества токсинов и обнаружению токсичных водорослей. Цель этой работы состояла в повышении уровня экспертных знаний у этих стран, чтобы они могли внести вклад в рациональное освоение и использование морской среды прибрежных зон.



РИС. 1. Экспериментальная система МАГАТЭ-ЛМС для оценки воздействия на промысловые морепродукты морской воды с пониженными значениями pH, которые прогнозируются моделями изменения климата.

4. В Латинской Америке один из проектов технического сотрудничества Агентства, посвященный использованию ядерных методов при решении проблем хозяйствования в прибрежных зонах Карибского бассейна, способствовал установлению более тесного взаимодействия между 12 государствами-членами в этом регионе, а также с Карибской региональной координационной группой ЮНЕП и с Испанией, Италией и Францией. В 2008 году в прибрежных зонах участвующих государств-членов были отобраны необходимые пробы и начато осуществление регионального проекта по изучению вредоносного цветения водорослей в этих районах. Кроме того, были определены потенциальные географические районы и партнеры для изучения подводного стока подземных вод в море.

Монакская декларация

5. В 2008 году при содействии Агентства более 150 международных специалистов по морской среде подписали Монакскую декларацию. В Декларации выражается обеспокоенность по поводу происходящих в последнее время быстрых изменений в химическом составе Мирового океана и того, что в ближайшие десятилетия они могут негативно отразиться на морской флоре и фауне, пищевых цепях, биологическом разнообразии и рыбном промысле. В Декларации научные работники настоятельно призвали руководителей выступить с инициативами, направленными на:

- углубление знаний о последствиях подкисления океана путем поощрения научных исследований в этой новой области;
- налаживание связей между экономистами и научными работниками для оценки социально-экономических последствий подкисления океана и потенциальных потерь в случае бездействия;
- совершенствование взаимодействия между руководителями и научными работниками, с тем чтобы новая политика могла опираться на современные научные выводы, а в научных исследованиях затрагивались вопросы, имеющие отношение к политике;
- предупреждение серьезного ущерба, который может быть нанесен в результате подкисления океана, путем разработки планов скорейшего и существенного сокращения объема выбросов.

Экспресс-анализ содержания радионуклидов в пробах окружающей среды

6. В рамках своей программы, касающейся рекомендуемых процедур экспресс-анализа содержания радионуклидов в пробах окружающей среды, Агентство разработало, опробовало и признало годными методы для определения содержания полония-210, свинца-210 и изотопов плутония. Это предусматривало разработку в сотрудничестве с Корейским институтом ядерной безопасности системы автоматического разделения радионуклидов для их радиохимического анализа.

Сеть АЛМЕРА

7. В 2008 году к сети Аналитических лабораторий по измерению радиоактивности окружающей среды (АЛМЕРА), работа которой координируется Агентством, присоединились 11 новых лабораторий, и сегодня эта сеть объединяет в общей сложности 117 участников из 72 государств-членов. Агентство продолжало проводить регулярные аттестационные проверки участников этой сети, чтобы помочь им улучшить качество аналитической работы. Проведенное в 2008 году сопоставление результатов аттестационных проверок за 2006 и 2007 годы свидетельствует о значительном повышении точности результатов по свинцу-210 (рис. 2) и кадмию-107 в пробах окружающей среды, о которых сообщают участвующие лаборатории.

8. В октябре 2008 года в Рио-де-Жанейро было проведено пятое совещание участников АЛМЕРА с целью содействовать региональной интеграции этой сети. Учреждение-устроитель – Институт радиационной защиты и дозиметрии Национальной комиссии Бразилии по ядерной энергии – было назначено координационным центром АЛМЕРА для североамериканского и латиноамериканского регионов на период 2009-2013 годов. Корейский институт ядерной безопасности был назначен координационным центром для азиатско-тихоокеанского региона.

Связь с общественностью в уранодобывающей отрасли

9. Хорошо продуманная стратегия информационного взаимодействия, позволяющая эффективно реагировать на волнующие общество экологические проблемы, связанные с добычей урана, – важная часть надлежащей деловой практики в этой отрасли, и она чрезвычайно полезна для регулирующих органов. В 2008 году был опубликован доклад "Стратегии информационного взаимодействия в уранодобывающей отрасли" (Communication Strategies in Uranium Mining). В этом докладе, который был составлен экспертами по информационному взаимодействию, приглашенными Агентством для изучения образцовой практики, даются руководящие указания по привлечению заинтересованных сторон, подготовке плана информационного взаимодействия и решению основных проблем информационного взаимодействия, которые могут возникать в течение всего срока эксплуатации рудника, включая восстановление площадок.

Перенос радионуклидов в земной и пресноводной средах

10. Модели переноса радионуклидов широко используются для оценки радиологических последствий преднамеренного или случайного выброса радионуклидов в окружающую среду. Нынешняя публикация Агентства на эту тему – "Справочник значений параметров для прогнозирования переноса радионуклидов в умеренных средах" (Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments) (Серия технических докладов № 364) – увидела свет в 1994 году; с тех пор был собран значительный объем данных о переносе радионуклидов, в частности данных по итогам исследований, проведенных после аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году. Эти данные и модели были изучены, и на их основе в 2008 году были подготовлены две новые публикации. В издании "Количественная оценка переноса радионуклидов в земной и пресноводной средах для проведения

радиологических оценок" (The Quantification of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments for Radiological Assessments) содержится полная подборка изученных данных и методов, использованных для получения табличных значений, а в пересмотренном "Справочнике значений параметров для прогнозирования переноса радионуклидов в умеренных средах" (Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments) содержатся сводные данные о значениях параметров, представленные в легкодоступной форме для использования разработчиками моделей и регулирующими органами.

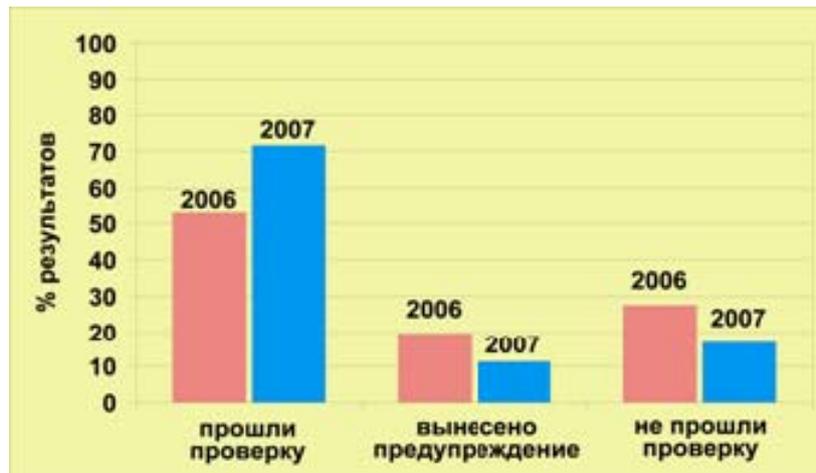


РИС. 2. Повышение точности результатов анализа при определении содержания свинца-210 в пробах окружающей среды, проанализированных в лабораториях, которые участвовали в аттестационных проверках АЛМЕРА в 2006 и 2007 годах.

Производство радиоизотопов и радиационная технология

Цель

Внести вклад в улучшение медико-санитарной помощи и безопасное и чистое промышленное развитие в государствах-членах посредством использования радиоизотопов и радиационной технологии и укрепить национальный потенциал в производстве радиоизотопных продуктов и использовании радиационных технологий для социально-экономического развития.

Радиоизотопы и радиофармацевтические препараты

1. В развивающихся странах продолжает расти спрос на излучатели позитронов для нужд диагностических исследований, в частности на фтордезоксиглюкозу (ФДГ), меченную фтором-18, для изучения состояния больных раком методами позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)/компьютерной томографии (КТ).

2. Для того чтобы помочь государствам-членам в создании и/или укреплении национального потенциала, Агентство в 2008 году издало первую из серии публикаций по радионуклидам, производимым на циклотроне, которая посвящена принципам и практике (Серия технических докладов № 465). Эта серия призвана служить подспорьем в работе специалистов-практиков и регулирующих органов, а также при преподавании и обучении персонала рациональным, эффективным и безопасным методам работы. Параллельно с этим в рамках регионального проекта технического сотрудничества Агентство организовало семинар-практикум по созданию циклотронной установки для производства радиофармацевтических препаратов и надлежащей практике организации производства в Таиланде.

3. Учитывая растущие потребности в помощи в деле создания циклотронных установок и установок для производства радиофармацевтических препаратов для ПЭТ, Агентство оказало содействие более чем 15 странам в рамках проектов технического сотрудничества. К примеру, один из проектов, реализованных в 2008 году, предусматривал оказание помощи в создании в Белу-Оризонти, Бразилия, циклотрона мощностью 16,5 МэВ, на котором производится ФДГ для диагностики раковых заболеваний. Еще один циклотрон устанавливается в Ресифи, на северо-востоке Бразилии.

4. Кроме того, радиоизотопы находят все более широкое применение как лечебное средство в ядерной медицине; в частности, все шире используются такие бета-излучающие изотопы, как иттрий-90 и лютеций-177. Одна из компаний, специализирующихся на оборудовании для переработки изотопов, приступила к созданию автоматизированного модуля для электрохимического отделения иттрия-90 от стронция-90, который был продемонстрирован в рамках недавно завершеного ПККИ. Благодаря этому многие государства-члены смогут обеспечивать себя иттрием-90 на регулярной основе. Работа Агентства на этом направлении получила признание у соответствующих экспертов, включая проф. Х. Н. Вагнера-младшего, который заявил:

"Новые генераторы $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ для применения в лучевой терапии, разработанные научными работниками с использованием финансовых средств Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) ... просты в эксплуатации, их мощность может быть увеличена, и они могут быть автоматизированы. Такая полезная работа, основанная на сотрудничестве, - пример того, чем продолжает заниматься МАГАТЭ в области ядерной медицины, особенно в развивающихся странах". (*Journal of Nuclear Medicine*, August 2008, стр. 15N–34N.)

5. Для того чтобы дать адекватную и наиболее свежую информацию о продуктах на основе технеция-99m, которые широко используются для диагностической визуализации, Агентство издало публикацию "Радиофармацевтические препараты на основе технеция-99m: производство наборов реагентов" (*Technetium-99m Radiopharmaceuticals: Manufacture of Kits*) (Серия технических докладов № 466). В ней подробно рассказывается о подготовке и тестировании этих наборов, и она призвана стать справочным документом для практикующих врачей, а также для тех, кто делает первые шаги в этой области.

Технология радиационной обработки

6. Летучие органические соединения (ЛОС) и полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) - это загрязняющие вещества, которые образуются в ходе различных процессов, в основном связанных с горением, например в электроэнергетике, химической и металлургической промышленности, и в результате сжигания бытовых отходов. В рамках ПКИ, завершено в 2008 году, было продемонстрировано, что одним из перспективных методов снижения концентрации ЛОС и ПАУ в газообразных продуктах сгорания является электронно-лучевая технология. В сотрудничестве с ЮНИДО Агентство организовало учебные курсы для европейского региона в целях распространения технологии электронно-лучевой обработки газообразных продуктов сгорания (ЭЛОГПС). Курсы были посвящены подготовке технико-экономических обоснований для применения ЭЛОГПС в угольных котлах того размера, который чаще всего используется в этом регионе.

7. Для того чтобы продемонстрировать на практике использование радиационного синтеза, модификацию и определение характеристик современных материалов путем контроля их свойств на наноуровне, в 2008 году Агентство начало осуществление нового ПКИ, посвященного возможностям применения этой технологии в биомедицине. Если говорить конкретнее, то в рамках этого ПКИ будет изучаться применение радиолитических методологий для синтеза наночастиц и нанопористых мембран. Параллельно с этим Агентство опубликовало три монографии о методах радиационной обработки, включая работу "Тенденции в области радиационной стерилизации медицинской продукции" (Trends in Radiation Sterilization of Health Care Products), в которой подробно рассказывается о последних событиях в этой сфере, а также приводится полная информация по практическим аспектам радиационной стерилизации.

Применение радиоизотопов в промышленности

8. Метод межскважинных радиоиндикаторных испытаний - важное техническое средство для эффективной добычи нефти, которое также используется на месторождениях термальных вод. 11 государств-членов добились существенных успехов, проводя научные и полевые исследования в рамках завершено в 2008 году ПКИ по аттестации радиоиндикаторов и программного обеспечения для межскважинных исследований. В рамках этого ПКИ определялись методы синтеза, анализа и контроля качества ряда радиоиндикаторов, проводились полевые испытания новых систем инъекции радиоиндикаторов и систем автоматического отбора проб, разработанных в соответствии с ПКИ, и производилась аттестация процедур анализа малоактивных образцов межскважинных радиоиндикаторов путем взаимного сравнения в лабораторных условиях. Кроме того, были разработаны и протестированы программные пакеты Anduril и Pogo путем анализа данных о межскважинных индикаторах из разных стран, и была произведена их аттестация посредством анализа, проведенного по круговой системе, и интерпретации данных. Результаты этого ПКИ позволяют повысить достоверность и качество данных при работе в полевых условиях (рис. 1).

9. Важной составляющей помощи, оказываемой Агентством государствам-членам по линии технического сотрудничества, является предоставление учебных пособий. В этой связи в 2008 году было выпущено две публикации: "Учебно-методическое руководство по методам неразрушающих испытаний: издание 2008 года" (Training Guidelines in Non-destructive Testing Techniques: 2008 Edition); "Метод распределения времени нахождения радиоиндикаторов, применяемый в промышленности и экологии" (Radiotracer Residence Time Distribution Method for Industrial and Environmental Applications) (Серия учебных курсов № 31).

10. Африканские государства-члены уделяют первоочередное внимание неразрушающим испытаниям (НРИ), отдавая при этом предпочтение региональному подходу, который позволяет максимально мобилизовать скудные ресурсы, имеющиеся в этой области. В настоящее время обучение и сертификация специалистов по НРИ из большинства стран осуществляется в двух региональных уполномоченных центрах АФРА: в Южной Африке (для англоязычных стран) и Тунисе (для франкоязычных стран). Стремясь оказать поддержку этим усилиям, Агентство в 2008 году организовало

ряд региональных учебных курсов для сертификации специалистов по НРИ. Кроме того, была введена в действие система взаимного признания сертификатов об окончании курсов НРИ для содействия более широкому распространению услуг в области НРИ и мобильности соответствующих специалистов в региональном масштабе. Благодаря этой программе ряд специалистов по НРИ получили сертификаты уровня III, что, в свою очередь, позволило создать в регионе национальный кадровый потенциал для обучения и сертификации специалистов по НРИ на уровнях I и II.

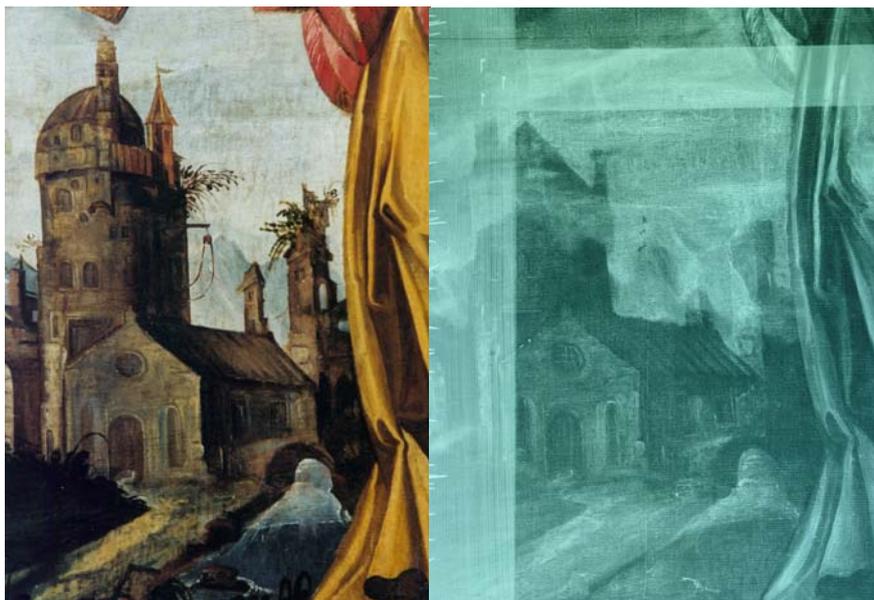


РИС. 1. Инжекция тритиевой воды как индикатора для проведения межскважинных исследований на нефтяном месторождении в Индонезии.

Применение ядерных методов в деле охраны культурного наследия

11. Научные исследования в области искусства и археологии могут сыграть важную роль в деле охраны культурного наследия человечества. Такие ядерные методы, как нейтронно-активационный анализ, рентгеновская флюоресценция и ионно-пучковый анализ, могут оказаться полезными при восстановлении поврежденных объектов и выявлении актов мошенничества, а также помочь археологам правильно классифицировать исторические артефакты. В рамках завершеного в 2008 году ПКИ, который был посвящен применению ядерных аналитических методов для определения подлинности предметов искусства, Агентство оказало помощь 16 государствам-членам в применении этих неразрушающих ядерных методов при изучении объектов культурного наследия.

12. К примеру, в результате анализа осколков глиняной посуды в одном из древних поселений в Гане выяснилось, что эти изделия производились на месте, что опровергло прежнюю теорию, согласно которой глиняные изделия привозились туда чужеземцами. В Перу при помощи комбинации методов, использованных при анализе гончарных изделий инков с целью отличить подлинные предметы от поддельных, были определены место их изготовления и некоторые детали производственного процесса, включая температуру обжига и состав использованной глины. В Хорватии применялось ионное микрозондирование и другие вспомогательные методы для определения наилучшей стратегии восстановления и сохранения живописи, а также для того, чтобы прояснить сомнения в отношении происхождения, авторства и возможных попыток прежней реставрации или вмешательства (рис. 2).



a)

b)

РИС. 2. а) Фрагмент изображения церкви Св. Михаила из Грачани. б) Рентгеновское изображение того же фрагмента. Разные контуры церковных башен - свидетельство того, что в прошлом картина подверглась определенной реставрации (фотографии любезно представлены Хорватским институтом охраны и реставрации памятников).

Безопасность и физическая безопасность



Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций

Цель

Цель. Создание эффективных и совместимых национальных, региональных и международных потенциала и механизмов обеспечения готовности, раннего предупреждения, своевременного реагирования в случае действительных, возможных или предполагаемых ядерных или радиационных инцидентов и аварийных ситуаций, независимо от того, являются ли такие инциденты или аварийные ситуации результатом аварии, небрежности или преднамеренного акта, а также обмена официальной, технической информацией и информацией для населения между государствами-членами и международными организациями.

Состояние систем аварийной готовности и реагирования в мире в 2008 году

1. Несмотря на повышение потенциала аварийной готовности и реагирования (АГР) в 2008 году, Агентство пришло к выводу, что многим государствам-членам все еще требуется помощь в создании базового потенциала АГР. В частности, законодательство, касающееся АГР, должно согласовываться с международными требованиями; должен быть либо проведен, либо обновлен анализ оценки национальной угрозы, поскольку он служит основой национальных систем АГР; и должны быть разработаны национальные планы мероприятий на случай радиационной аварии. В результате усилия Агентства были сосредоточены на облегчении доступа к информации (рис. 1); создании потенциала АГР, особенно в тех государствах-членах, которые приступают к осуществлению ядерно-энергетических программ; проверке существующего потенциала; и расширении масштабов тренировок и учений с целью включения в них элементов, связанных с обеспечением как технической, так и физической безопасности.

2. В 2008 году Дания ратифицировала Конвенцию о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации (Конвенцию о помощи). Также следует отметить ратификацию Сенегалом¹ Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии (102 государства-участника по состоянию на конец 2008 года) и Конвенции о помощи (101 государство-участник по состоянию на конец 2008 года), и присоединение к ним Габона.

Учения ConvEx-3

3. В июле 2008 года Межучережденческим комитетом по радиологическим и ядерным аварийным ситуациям (IACRNE)² осуществлялась координация "учений в рамках

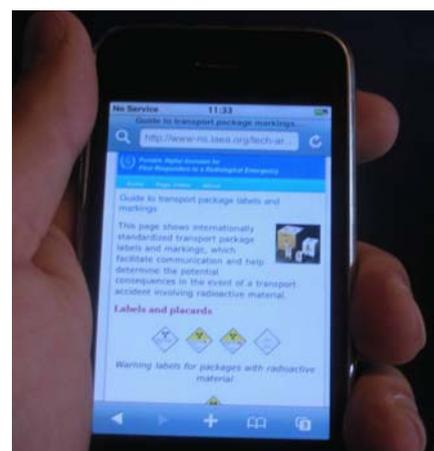


РИС. 1. Выпущенное Агентством Руководство для лиц, принимающих первые ответные меры в случае радиологической аварийной ситуации, теперь имеется в электронной версии для КПК (карманных персональных компьютеров) и мобильных телефонов.

¹ Конвенция об оперативном оповещении и Конвенция о помощи вступили в силу для Сенегала 23 января 2009 года.

² Межучережденческий комитет по реагированию на ядерные аварии (IACRNE) был учрежден после совещания представителей ФАО, МАГАТЭ, МОТ, ЮНЕП, НКДАР ООН, ВОЗ и ВМО во время Генеральной конференции Агентства в сентябре 1996 года. На 20-м очередном заседании IACRNE в ноябре 2008 года Комитет принял новое название - Межучережденческий комитет по радиологическим и ядерным аварийным ситуациям, - которое вступило в действие 1 января 2009 года. Агентство является Секретариатом IACRNE.

конвенций" (ConvEx-3) для проверки и отработки международного реагирования на учебную аварию с возможными трансграничными последствиями. Учения, проходившие на основе имитации аварии на АЭС "Лагуна-Верди" в Мексике, длились более двух дней с участием 75 стран и десяти международных организаций³. В число задач учений входили: проверка реагирования государств-членов и международных организаций в случае тяжелой ядерной аварии; проверка и оценка международной системы управления аварийными ситуациями; и определение образцовой практики, а также недостатков и требующих доработки элементов, которые не могут быть определены в ходе национальных учений. В сценарий учений входило развитие ситуации, затрагивающей ядерную безопасность, радиоактивный выброс в атмосферу, решение медицинских проблем и вопросов общественного здравоохранения, а также вопросов, касающихся сфер торговли, промышленности и туризма.

4. Центр Агентства по инцидентам и аварийным ситуациям во время учений выступал в роли глобального координационного центра международной связи и реагирования. Были испытаны ключевые системы, которые потребуются в реальных условиях аварийной ситуации. Проводившая оценку учений группа представила ряд рекомендаций в отношении усовершенствований, активно осуществляемых IACRNE и Агентством, в число которых входит увеличение частоты проведения таких полномасштабных учений и расширение их сферы охвата с целью включения элементов, связанных с обеспечением физической безопасности.

Помощь государствам-членам

5. РАНЕТ является глобальной сетью данных о национальных потенциалах оказания помощи, к которой можно обратиться в соответствии с Конвенцией о помощи. Эти потенциалы включают развертывание полевых групп помощи в направивших запрос государствах, а также оказание внешней поддержки, в рамках которой проводятся экспертизы и оценки без выезда на место события. По состоянию на декабрь 2008 года 14 государств-членов зарегистрировали свой потенциал в РАНЕТ (таблица 1).

6. Агентство уже начало использовать РАНЕТ при координации оказания своевременной помощи запрашивающим государствам. Например, в 2008 году Агентство в сотрудничестве с другими государствами-членами провело две полевые миссии в ответ на запросы в соответствии с Конвенцией о помощи. В ходе одной из них - миссии по оказанию помощи Бенину после запроса о безопасной утилизации радиационного источника, обнаруженного в партии металлолома, использовался потенциал Франции в таких областях, как поиск и извлечение источника, и потенциал США при анализе спектров гамма-излучения и интерпретации результатов. Эксперты из Агентства и Франции смогли определить местонахождение источника, его радиоактивное содержимое и поместить его в безопасное временное хранилище. Позднее, на основе полученных в ходе миссии данных, фотографий и спектров гамма-излучения эксперты в США определили тип, модель и происхождение источника. Агентство координирует операции по возврату этого источника в страну происхождения.

7. В ходе миссий по рассмотрению аварийной готовности оцениваются национальные программы аварийной готовности и реагирования. В 2008 году Агентство направило миссии в Кыргызстан, Черногорию, Тунис и Узбекистан с целью проведения независимой оценки их программ и потенциала в области АГР и соответствия этих программ международным нормам. В задачу миссий в рамках Комплексных услуг Агентства по рассмотрению вопросов регулирования (ИРРС) в Мексике, Испании и Украине также входило авторитетное независимое рассмотрение аспектов национальных регулирующих систем, связанных с АГР.

³ В частности, Европейской комиссии, Европола, ФАО, МАГАТЭ, ИКАО, МОУП-ИНТЕРПОЛ, АЯЭ/ОЭСР, ПОЗ, ВОЗ и ВМО.

Таблица 1. Потенциал государств-членов, зарегистрированный в РАНЕТ по состоянию на декабрь 2008 года (ВП: внешняя поддержка; ПГП: полевая группа помощи)

	Аэрозольная	Радиационный мониторинг	Замеры окружающей среды	Поиск/извлечение источника	Оценка и рекомендации	Медицинская поддержка	Защита здоровья населения	Биодозиметрия	Оценка доз внутреннего облучения	Биоанализ	Гистопатология	Реконструкция доз
Аргентина								ПГП/ВП				
Австралия		ПГП		ПГП	ПГП							ПГП
Финляндия								ВП				
Франция			ПГП/ВП	ПГП	ПГП/ВП			ВП	ПГП/ВП			ВП
Венгрия		ПГП	ПГП/ВП	ПГП	ПГП/ВП	ПГП	ПГП	ВП	ВП	ВП		
Мексика		ПГП	ПГП	ПГП					ПГП			
Нигерия	ПГП	ПГП	ПГП	ПГП	ПГП							ПГП
Пакистан		ПГП/ВП	ПГП/ВП	ПГП/ВП	ПГП/ВП							
Румыния	ПГП	ПГП/ВП	ПГП/ВП		ВП				ВП			ВП
Словения		ПГП/ВП	ПГП/ВП	ПГП/ВП	ПГП	ПГП		ПГП	ПГП			ПГП
Шри-Ланка		ПГП	ПГП	ПГП								
Швеция	ПГП	ПГП	ПГП/ВП	ПГП	ПГП/ВП				ВП			
Турция		ПГП/ВП	ПГП/ВП	ПГП/ВП				ВП				
США					ВП							

8. В ходе миссий выяснилось, что во всех этих странах растет понимание необходимости наличия надежной правовой основы, надлежащим образом функционирующей системы регулирования и соответствующей инфраструктуры, с тем чтобы справляться с последствиями ядерных или радиационных инцидентов и аварийных ситуаций. Агентство продолжит работу по сведению к минимуму расхождений в национальных и местных планах АГР и настоятельно призывает государства-члены привести их в соответствие с международными нормами. В отчетах о миссиях содержались обобщенные выводы и рекомендации в отношении среднесрочных и долгосрочных корректирующих мер.

Информирование о событиях

9. В 2008 году 63 государства-члена одобрили пересмотренное "Руководство для пользователей ИНЕС: Международная шкала ядерных и радиологических событий", которое консолидирует предыдущие разъяснения и руководящие материалы и согласовывает терминологию и критерии во всех областях применения. Это руководство было представлено на 52-й сессии Генеральной конференции Агентства в сентябре, где к государствам-членам была обращена просьба назначить национальных представителей по ИНЕС и шире использовать эту шкалу (рис. 2).

10. В 2008 году Агентство было проинформировано или ему стало известно о 183 событиях, которые определено или предположительно были связаны с ионизирующими излучениями. В 43 случаях Агентство приняло меры, такие, как подтверждение и проверка информации с внешними партнерами, направление запросов/получение информации и предоставление официальной информации или предложение посреднических услуг Агентства в ходе возможной последующей деятельности и оказание Агентством помощи в случаях, когда об этом просили государства-члены.



РИС. 2. Международная шкала ядерных и радиологических событий.

Безопасность ядерных установок

Цели

Содействие обеспечению государствами-членами соответствующих уровней безопасности при проектировании, сооружении и эксплуатации всех типов ядерных установок на протяжении всего их жизненного цикла посредством разработки свода норм безопасности и оказания помощи в их применении; содействие созданию государствами-членами, приступающими к осуществлению программ производства электроэнергии на АЭС, соответствующих инфраструктур безопасности посредством предоставления Агентством рекомендаций и помощи.

Положение дел в области безопасности ядерных установок в мире в 2008 году

1. Основные темы, на которые обращалось внимание в области безопасности ядерных установок во всем мире в 2008 году, включали непрерывный процесс повышения безопасности путем развития международного сотрудничества и осуществления деятельности в связи с внедрением новых и расширением существующих ядерно-энергетических программ. Основное внимание постоянно уделялось учету опыта эксплуатации, сетевому взаимодействию для обмена знаниями, проведению самостоятельной оценки и независимому авторитетному рассмотрению.

2. Международно-правовые документы, связанные с безопасностью ядерных установок, включают Конвенцию о ядерной безопасности, которая на конец 2008 года насчитывала 62 Договаривающиеся стороны, и добровольный Кодекс поведения по безопасности исследовательских реакторов.

Усовершенствование инфраструктуры ядерной безопасности для государств-членов, приступающих к реализации собственных ядерно-энергетических программ

3. Создание устойчивой национальной инфраструктуры безопасности является необходимой основой для обеспечения безопасного выбора площадок, проектирования, сооружения, осуществления деятельности и снятия с эксплуатации АЭС. Этот процесс включает разработку прочной государственной, юридической и регулирующей основы, а также осуществление необходимого обучения и подготовки кадров, создание технического потенциала и применение комплексного подхода к обеспечению безопасности. В 2008 году Агентство оказало государствам-членам помощь в разработке безопасной и эффективной инфраструктуры путем рассмотрения предлагаемого ядерного законодательства и законов, а также инфраструктуры безопасности и потребностей развития регулирующих органов. В этой связи Международная группа по ядерной безопасности (ИНСАГ) – экспертная группа высокого уровня, которая через бюро Агентства предоставляет международному ядерному сообществу и населению авторитетные консультации по вопросам ядерной безопасности, – выпустила две публикации, которые посвящены важному значению различных вопросов инфраструктуры и касаются обязательства обеспечить ядерную безопасность: "Инфраструктура ядерной безопасности для национальной ядерно-энергетической программы, осуществляемой на базе основополагающих принципов безопасности МАГАТЭ" (INSAG-22) и "Совершенствование международной системы учета опыта эксплуатации" (INSAG-23).

4. В июле 2008 года Агентство организовало семинар-практикум, в котором приняли участие более 100 представителей из 45 стран с целью обсуждения ролей и обязанностей "стран-поставщиков" и стран-новичков в области ядерной энергетики. Было выражено четкое мнение, что существует моральная ответственность при передаче ядерно-энергетической технологии. Вследствие этого компаниям-поставщикам следует работать теснее со своими правительствами с целью разработки соглашений, способствующих обеспечению долгосрочной безопасности и физической безопасности в

странах, стремящихся к приобретению их ядерной технологии. Прямым результатом этих обсуждений стало принятие концепции скорее "стран-поставщиков", чем компаний-поставщиков, поскольку сосредоточенность частного сектора на прибыли не может заменить национальной собственности и приверженности обеспечению долгосрочной безопасности и физической безопасности. Что касается создания возможного режима контроля за экспортом АЭС, в рамках которого основное внимание уделялось бы обеспечению долгосрочной безопасности, то участники подчеркнули важность международных соглашений и конвенций, а также соблюдения норм безопасности Агентства, систематического оказания Агентством услуг по рассмотрению вопросов безопасности на различных этапах развития ядерной энергетики какого-либо государства и таких форумов Агентства, как проведение совещаний по рассмотрению в связи с Конвенцией о ядерной безопасности.

Тематические вопросы безопасности ядерных установок

5. На организованной Агентством конференции по тематическим вопросам безопасности ядерных установок, которая состоялась в Мумбаи в ноябре 2008 года, участники согласовали ряд выводов и рекомендаций:

- для предотвращения аварий требуется постоянная бдительность, высокий уровень технической компетентности, умелое руководство и приверженность непрерывному усовершенствованию, а также стремление обеспечивать устойчивые отличные показатели работы;
- для обеспечения глобальной безопасности считается важным участие всех государств-членов в международно-правовых документах по ядерной безопасности, кодексах поведения и конвенциях, в том числе в тех, которые посвящены ответственности за ядерный ущерб;
- страны, приступающие к реализации собственных ядерно-энергетических программ, принимают на себя основную ответственность за обеспечение безопасности, которая не может быть делегирована. Поэтому создание устойчивой национальной инфраструктуры безопасности является необходимой основой для обеспечения безопасного проектирования, сооружения, осуществления деятельности и снятия с эксплуатации АЭС;
- учет опыта эксплуатации (УОЭ) является важным элементом непрерывного процесса повышения безопасности АЭС;
- синергические связи между безопасностью и физической безопасностью необходимо максимально усилить путем включения соответствующих требований;
- важным вопросом является качество сети поставок. Признается, что для обеспечения согласованности требований ядерной безопасности, кодексов проектирования и стандартов качества в рамках сети поставок требуется более тесное сотрудничество между государствами-членами, международными организациями и компаниями-поставщиками;
- несмотря на высокие уровни безопасности на АЭС, аварийная готовность и аварийное реагирование являются важным вопросом в контексте развития ядерной энергетики;
- в области обучения и подготовки кадров, связанных с ядерной деятельностью, существует конфликт поколений, который необходимо преодолеть. Кроме того, необходимо повысить технический потенциал.

Эксплуатационная безопасность атомных электростанций

6. Работа Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) Агентства осуществляется на прочной основе. Результаты миссий, направленных в 2008 году на АЭС "Круа", Франция; "Балаково", Российская Федерация; "Форсмарк", Швеция; "Ровно", Украина; и "Арканзас ньюклар уан", США, показали, что услуги ОСАРТ полезны также и странам, имеющим хорошо развитые ядерно-энергетические программы (рис. 1).



РИС. 1. Члены группы ОСАРТ инспектируют оборудование на АЭС "Форсмарк" в Швеции.

7. В 2008 году были проведены также семь подготовительных совещаний ОСАРТ и направлены пять последующих миссий. Результаты последующих миссий показали, что около 95% рекомендаций и предложений, высказанных в ходе рассмотрений ОСАРТ, либо были выполнены, либо в их осуществлении достигнут удовлетворительный прогресс.

8. После изучения результатов миссий ОСАРТ Агентство в 2008 году обсудило возможность расширения масштабов областей рассмотрения с целью лучшего удовлетворения потребностей каждого государства-члена. Изучаемые усовершенствования включают необязательные области рассмотрения, которые могут быть выбраны государствами и охватывать: ввод в эксплуатацию; долгосрочную эксплуатацию; переход от эксплуатации к снятию с эксплуатации; применение вероятностных оценок безопасности при принятии решений; и управление авариями. Агентство предлагает также "корпоративную" услугу ОСАРТ с целью рассмотрения тех централизованных функций корпоративной организации ядерного энергопредприятия, которые влияют на эксплуатационную безопасность АЭС этого предприятия.

9. Еще одна услуга, оказываемая Агентством, – независимое авторитетное рассмотрение опыта достижения эксплуатационной безопасности (ПРОСПЕР) – заключается в предоставлении операторам АЭС информации, наиболее важной с точки зрения их потенциала определять и оценивать опыт эксплуатации и принимать соответствующие корректирующие меры. В 2008 году Агентство направило миссию ПРОСПЕР на станцию "Магнокс саут" в Соединенном Королевстве, а также последующую миссию ПРОСПЕР на АЭС "Санта-Мария-де-Гаронья" в Испании.

10. Информационная система по инцидентам (ИСИ) – это международная система, работа которой обеспечивается совместно Агентством и ОЭСР/АЯЭ. Она используется 31 страной для обмена опытом повышения безопасности АЭС путем представления сообщений о необычных событиях, которые считаются важными с точки зрения безопасности. К концу 2008 года количество сообщений в базе данных ИСИ достигло пороговой величины – 3500 сообщений; в 2008 году в ИСИ было представлено 90 новых сообщений. Содержание ИСИ улучшается: повысилось качество вводных записей, сообщения стали более подробными, а причины событий лучше подтверждаются и объясняются.

Конвенция о ядерной безопасности

11. В апреле 2008 года в Вене состоялось четвертое Совещание Договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности по рассмотрению. В их национальных докладах был учтен доклад Секретариата, содержащий общую информацию о значительных вопросах, событиях и тенденциях в сфере повышения ядерной безопасности.

12. Договаривающиеся стороны доложили о расширении применения норм безопасности Агентства в их национальных регулирующих положениях. Они признали также ценность предоставляемых Агентством услуг по обеспечению безопасности (например, ОСАРТ и ИРПС) и призвали все Договаривающиеся стороны, если они еще этого не сделали, запросить такие услуги.

13. Кроме того, Договаривающиеся стороны обратили особое внимание на девять общих вопросов, которые следует рассмотреть в следующих национальных докладах:

- законодательная и регулирующая основа;
- независимость регулирующего органа;
- управление безопасностью и культура безопасности;
- укомплектование персоналом и компетенция;
- вероятностная оценка безопасности;
- периодическое рассмотрение безопасности;
- управление старением и продление жизненного цикла;
- управление аварийными ситуациями;
- новые АЭС.

14. Договаривающиеся стороны признали также, что необходим непрерывный процесс, предусматривающий поддержание более устойчивой связи в периоды между совещаниями по рассмотрению. Для решения этого вопроса был одобрен новый график процесса рассмотрения и обеспечения преемственности должностных лиц в течение трехлетнего периода.

15. Что касается повышения прозрачности процесса рассмотрения, то Договаривающиеся стороны приняли решение предложить журналистам принять участие в пленарном заседании по случаю открытия Совещания по рассмотрению. Кроме того, в конце каждого Совещания по рассмотрению будет организовываться пресс-конференция.

16. Наконец, Договаривающиеся стороны согласовали меры по проведению информационно-просветительской работы с целью содействия применению КЯБ путем убеждения других стран в выгодах процесса независимого авторитетного рассмотрения. Для поощрения участия было рекомендовано, чтобы Договаривающиеся стороны и Агентство вступили в контакт с теми сторонами, которые участия не принимают. Государства, подписавшие, но еще не ратифицировавшие КЯБ, следует поощрить сделать это, а страны, еще не являющиеся участниками КЯБ, но желающие приступить к реализации ядерной программы, следует также поощрить ратифицировать ее.

Применение Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов

17. В октябре 2008 года Агентство провело совещание по применению Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов. Помимо обмена информацией о положении дел в области безопасности исследовательских реакторов и эффективной практике применения этого кодекса,

участники рассмотрели самооценки применения кодекса с целью определения общих тенденций и вопросов, касающихся безопасности. Участники пришли к согласию по ряду рекомендаций относительно дальнейшей активизации применения этого кодекса, включая организацию периодических региональных и международных совещаний. Эти рекомендации охватывали:

- сетевое взаимодействие регулирующих органов и эксплуатирующих организаций с целью усовершенствования регулирования и управления безопасностью;
- пути улучшения управления старением;
- потребности инфраструктуры для "новых" исследовательских реакторов;
- практическое применение дифференцированного подхода к требованиям безопасности;
- осуществление деятельности с целью решения общих вопросов безопасности, определенных в результате проведения самооценок.

18. С учетом ответной информации, полученной в результате проведения более ранних совещаний по применению этого кодекса, Агентство провело в 2008 году четыре региональных совещания, посвященных безопасности исследовательских реакторов: в Юго-Восточной Азии, в районе Тихого океана и на Дальнем Востоке; в Восточной Европе; в Африке; и в Латинской Америке. Участники, представлявшие регулирующие органы и организации, эксплуатирующие исследовательские реакторы, в том числе старшие члены комитетов по безопасности, обменялись информацией по вопросам и тенденциям в области безопасности; разработали планы действий по обновлению, рассмотрению и оценке документов по безопасности; и обсудили порядок проведения периодических рассмотрений вопросов безопасности исследовательских реакторов.

Международный центр сейсмической безопасности и связанная с ним деятельность

19. Сейсмическая безопасность ядерных установок является темой, которой уделяется значительное внимание в Агентстве в рамках его уставных функций по установлению норм безопасности. Агентство оказывает государствам-членам услуги, связанные с их применением. В последние годы во всем мире стало уделяться повышенное внимание обеспечению сейсмической безопасности с учетом чрезвычайно тяжелых землетрясений, оказавших воздействие на несколько АЭС за пределами их первоначальных проектных уровней.

20. С целью улучшения обмена информацией и опытом между государствами-членами Агентство учредило в 2008 году Международный центр сейсмической безопасности (МЦСБ). Цели и задачи этого центра включают:

- создание координационного центра для обмена уроками, усвоенными в результате проведения научных разработок и возникновения сейсмических событий;
- предоставление ответной информации с целью усовершенствования норм сейсмической безопасности Агентства;
- оказание поддержки государствам-членам посредством предоставления консультативных услуг и услуг по рассмотрению, а также организации учебных курсов;
- повышение сейсмической безопасности посредством предоставления консультаций учеными и экспертами высокого уровня.

21. Предоставление Агентством услуг по рассмотрению вопросов сейсмической безопасности на основе норм безопасности началось в 1980-х годах. С тех пор во многие государства-члены было направлено более 110 миссий с участием экспертов на этапах выбора и оценки площадок, а также для рассмотрения новых и существующих ядерных установок. В 2008 году Агентство направило миссии в Армению и Иорданию, а также миссии по выяснению фактов на АЭС "Касивадзаки-Карива" в Японии с целью рассмотрения последствий землетрясения, которое произошло в июле 2007 года (рис. 2).

22. В 2008 году был учрежден научный комитет для предоставления МЦСБ консультаций относительно его деятельности. Кроме того, МЦСБ несет ответственность за составление и ведение международного реестра экспертов и обеспечение деятельности сети ассоциированных учреждений. После своего создания в октябре 2008 года МЦСБ осуществил следующие виды деятельности:



РИС. 2. Удаление, очистка и замена загрязненной нефтью почвы под свайным фундаментом конструкции, не связанной с безопасностью, на АЭС "Касивадзаки-Карива".

- повторная оценка сейсмической опасности;
- повторная оценка сейсмической безопасности существующих АЭС;
- принятие мер по ликвидации последствий землетрясения и реагированию в случае аварийных ситуаций в координации с Центром Агентства по инцидентам и аварийным ситуациям;
- разработка базы данных по учету опыта реагирования в случае землетрясений;
- получение ответной информации об опыте, приобретенном во время чрезвычайных событий.

Радиационная безопасность и безопасность перевозки

Цель

Разработка глобальных принципов, критериев и норм радиационной безопасности и безопасности перевозки, согласование на глобальном уровне их применения в целях обеспечения безопасности и сохранности источников излучения и тем самым повышение уровня защиты населения, в том числе сотрудников Агентства, от радиационного облучения.

Положение с радиационной безопасностью и безопасностью перевозки в мире в 2008 году

1. В целом управление радиационной защитой при профессиональном облучении на ядерных установках осуществлялось в 2008 году хорошо. В наибольшей степени профессиональное облучение работников по-прежнему было связано с обращением с радиоизотопами. Многие государства-члены продолжали работу по включению положений Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников и дополнительных Руководящих материалов по импорту и экспорту радиоактивных источников (Руководящих материалов по импорту и экспорту) в свои национальные законодательства.

2. Во всех районах мира продолжали иметь место случаи отказа выполнять перевозки радиоактивного материала и задержки их выполнения. Хотя приемлемые решения найти трудно, ясно, что для уменьшения числа отказов и задержек существенное значение имеют эффективная информационно-просветительская работа и поддержание связи с транспортным персоналом, основная сфера деятельности которого не имеет отношения к обращению с радиоактивным материалом.

Пересмотр Международных основных норм безопасности

3. Продолжился пересмотр Международных основных норм безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения (ОНБ), осуществляемый при координации со стороны секретариата ОНБ¹. В 2008 году состоялось три редакционных совещания, а в июне была завершена подготовка первого проекта пересмотренных ОНБ. Позднее этот проект был рассмотрен четырьмя комитетами Агентства по нормам безопасности². После доработки проекта на основе этих рассмотрений секретариат ОНБ направит его в 2009 году государствам-членам для представления замечаний, и в 2010 году опубликует пересмотренные ОНБ.

Обучение и подготовка кадров в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов

4. В рамках широкого спектра деятельности по созданию потенциала для осуществления в государствах-членах устойчивых программ обучения и подготовки кадров миссия по оценке обучения и подготовки кадров была направлена в Гану, где возможно создание регионального учебного центра для англоязычных стран Африки. Другая миссия была направлена в Грецию, которая принимает у себя последиplomные образовательные курсы Агентства по радиационной безопасности и безопасности источников излучения, а также другие специализированные курсы для государств-членов в Европе.

¹ В который входят представители восьми международных организаций, являющихся спонсорами или потенциальными спонсорами: АЯЭ/ОЭСР, ВОЗ, ЕК, МАГАТЭ, МОТ, ПОЗ, ФАО и ЮНЕП.

² Охватывающими вопросы ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов.

В 2008 году Агентство заключило долгосрочное соглашение с Аргентиной в области обучения и подготовки кадров. В Аргентине, Беларуси, Малайзии, Марокко и Сирийской Арабской Республике были организованы последипломные учебные курсы по радиационной безопасности и безопасности источников излучения. Кроме того, в 2008 году Агентство разработало учебные материалы для специалистов по радиационной защите.

Улучшение инфраструктуры радиационной безопасности в государствах-членах

5. В 2008 году была завершена разработка новой системы управления информацией (ИМСИМС). Эта система будет предоставлена в распоряжение государств-членов в 2009 году для обновления общих сведений об инфраструктуре радиационной безопасности и безопасности отходов в 107 странах, получающих помощь Агентства. ИМСИМС будет обеспечивать предоставление обновленной информации о состоянии инфраструктуры радиационной безопасности на национальном и региональном уровнях. Эта информация поможет определять потребности и приоритеты государств-членов, что будет использоваться для планирования будущих программ Агентства.

6. 20–25 октября 2008 года в Буэнос-Айресе состоялся 12-й Международный конгресс Международной ассоциации по радиационной защите, который проводился совместно с Агентством. Его цели заключались в укреплении радиационной защиты во всем мире путем организации широкого форума специалистов для обсуждения вопросов обеспечения и повышения радиационной защиты. Этот конгресс обеспечил возможность обмена информацией во всех областях, в которых применяются ионизирующие излучения; такая информация обратной связи особенно ценна для пересмотра Международных основных норм безопасности.

Безопасная перевозка радиоактивных материалов

7. В 2008 году Совет управляющих одобрил Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов (Правила перевозки) издания 2009 года. Кроме того, Агентство опубликовало обновленный вариант основного руководства по Правилам перевозки, обеспечив более солидную основу для безопасной перевозки радиоактивных материалов во всем мире.

8. В рамках осуществления Плана действий Международного руководящего комитета по отказам выполнять перевозки радиоактивных материалов Агентство организовало проведение в Италии, Китае, на Мадагаскаре и в Объединенной Республике Танзания региональных семинаров-практикумов, посвященных обсуждению причин отказов выполнять перевозки, роли Агентства и Правил перевозки в сокращении числа отказов выполнять перевозки, а также воздействия отказов на промышленность. Выступления участников также были посвящены случаям и последствиям отказов выполнять перевозки конкретно в их странах. Главными итогами проведения семинаров-практикумов стали, среди прочего, подготовка региональных планов действий по принятию мер в случаях отказов и создание региональных сетей для обеспечения содействия связи и ее непрерывности. Для содействия пониманию причин отказов выполнять перевозки в сотрудничестве с ИКАО и ИМО была создана база данных для регистрации случаев отказов. К концу 2008 года в базе данных насчитывалось более 100 сообщений об отказах. Во время 52-й очередной сессии Генеральной конференции было организовано проведение совещания для представления государствам-членам информации об отказах выполнять перевозки.

9. В целях поддержания диалога и проведения консультаций, направленных на улучшение взаимопонимания, укрепление доверия и улучшение связи при обеспечении безопасной морской перевозки радиоактивных материалов, в сентябре 2008 года в Вене с участием Агентства состоялся четвертый раунд неофициальных обсуждений в группе прибрежных государств и государств-отправителей.

Радиационная защита пациентов

10. Во всем мире растет использование ионизирующего излучения в медицинских целях. В то же время быстрыми темпами внедряются новые и усовершенствованные технологии облучения в медицинских целях. Все более инновационные методы облучения в медицине, будучи чрезвычайно полезными, создают новые трудности, связанные с защитой от облучения. Если другие облучения ионизирующими излучениями в течение прошедшего десятилетия оставались на прежнем уровне или сократились, то применение облучения в медицинских целях заметно возросло. Использование в медицинских целях представляет собой самый крупный антропогенный источник воздействия ионизирующих излучений на население мира; в некоторых странах оно является в настоящее время более значимым источником облучения, чем естественное фоновое излучение.

11. Реагируя на эту проблему, Агентство продолжает предоставлять всеобъемлющие руководящие материалы по радиационной защите пациентов. Одним из источников информации о медицинском использовании излучения является веб-сайт по радиационной защите пациентов (RPOP) (<http://rpop.iaea.org/RPOP/RPOP/Content/index.htm>) (рис. 1). Кроме того, в 2008 году были выпущены три публикации серии докладов по безопасности, посвященные новым технологиям (рис. 2). На компакт-дисках были выпущены также учебные материалы для медицинских работников, применяющих новые технологии визуализации и радиотерапии.

The image shows the homepage of the IAEA Radiation Protection of Patients (RPOP) website. At the top, there is the IAEA logo and the title 'Radiation Protection of Patients (RPOP)'. A search bar is present on the right. Below the header is a navigation menu with links: Home, Information for, Additional Resources, Special Groups, Member Area, About Us, Our Work, and IAEA.org. The main content area is divided into several sections. On the left, there is a large banner with the text 'Be Informed About the Safe Use of Ionizing Radiation in Medicine' and a sub-headline 'Information to help health professionals achieve safer use of radiation in medicine for the benefit of patients'. Below the banner is a grid of four boxes: 'Information For Health Professionals', 'Additional Resources', 'Special Groups', and 'Member Area'. To the right of the banner is a section titled 'Actions to Protect Patients In:' with a list of medical specialties and their corresponding icons. Below this are four columns of content: 'Latest Literature' with a list of articles, 'Did You Know That...' with a small image and text, 'Latest News' with a headline about a website update, and 'Upcoming Events' with a headline about a meeting in Vienna. At the bottom of the page is a footer with various links and the copyright notice: 'Copyright © 2008 International Atomic Energy Agency, P.O. Box 100, Wagramer Strasse 5, A-1400 Vienna, Austria'.

РИС. 1. В 2008 году на веб-сайте Агентства по радиационной защите пациентов было зарегистрировано более двух миллионов посетителей.

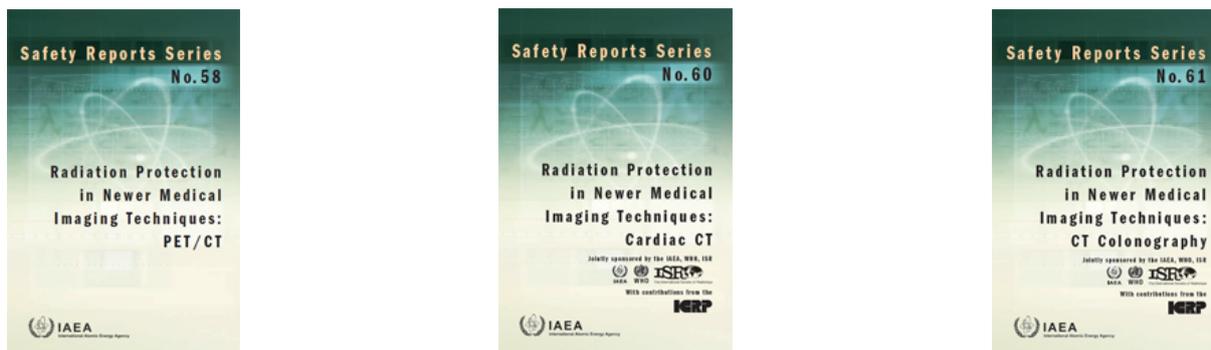


Рис. 2. В 2008 году были изданы три новых публикации по радиационной защите при использовании новых технологий визуализации.

Радиационная защита персонала

12. Помимо обеспечения индивидуального и производственного дозиметрического контроля своих сотрудников, в том числе экспертов и стажеров, Агентство оказывало содействие нескольким проектам по радиационной защите персонала. К примеру, в 2008 году были приняты меры по оказанию помощи Чили в выполнении рекомендаций по итогам оценки радиационной защиты при профессиональном облучении, которая была проведена Агентством в 2007 году. Информация по вопросам радиационной защиты при профессиональном облучении была представлена также на региональных учебных курсах и семинарах-практикумах, организованных в рамках программы технического сотрудничества Агентства. Агентство давало государствам-членам рекомендации по закупке оборудования, например Беларуси, для контроля за радиационным облучением от радона. Оно консультировало также Уругвай по вопросам закупки и поставки системы оценки функции щитовидной железы.

13. В 2008 году состоялось третье совещание руководящего комитета международного Плана действий по радиационной защите персонала. Реализация четырех мероприятий из 14 была полностью завершена, четыре мероприятия были сочтены завершенными, но требующими принятия последующих мер, и шесть мероприятий продолжают осуществляться. Рекомендации руководящего комитета связаны с воздействием новых технологий на профессиональное облучение в медицинском секторе, критериями радиационной защиты персонала в существующих ситуациях облучения, увеличивающейся нехваткой квалифицированных работников и воздействием новых научных разработок на радиационную защиту персонала. Кроме того, был инициирован новый проект по Информационной системе по профессиональному облучению в медицинских, промышленных и исследовательских областях, направленный на улучшение положения с доступностью и адекватностью данных по радиационной защите в этих областях и, тем самым, на содействие в определении тенденций и будущих потребностей.

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников

14. В мае 2008 года 167 экспертов по техническим и правовым вопросам из 88 государств – членов Агентства и двух государств, не являющихся его членами, а также наблюдателей от Европейской комиссии, Организации по безопасности и сотрудничеству в Европе и Международной ассоциации поставщиков и производителей источников провели в Вене совещание по обмену информацией об уроках, извлеченных государствами в ходе осуществления Руководящих материалов по импорту и экспорту. На совещании получили освещение значительные вопросы, такие как трудности в предоставлении информации государствам-экспортерам о регулирующем и техническом потенциале государств-импортеров. Участники обратились с призывом к оказанию международной помощи в развитии региональных сетей и использовании существующих сетей для обсуждения осуществления

Руководящих материалов по импорту и экспорту. Участники обратились также с призывом провести общее рассмотрение руководящих материалов на следующем совещании по обмену информацией, которое запланировано на 2010 год.

Услуги в области дозиметрического контроля и радиационной защиты в Венском международном центре

15. В 2008 году без перерыва в оказании своих повседневных услуг лаборатории, оказывающие услуги в области индивидуального дозиметрического контроля и радиационной защиты (включая проведение спектрометрии излучения человека, анализа мочи и внешнего дозиметрического контроля), переехали из лабораторий Агентства в Зайберсдорфе в Венский международный центр (ВМЦ), в результате чего Агентство добилось экономии во времени и в финансовых ресурсах (рис. 3). Сотрудник, регулирующий вопросы радиационной безопасности в Агентстве, признал занимающиеся оказанием этих услуг лаборатории, аккредитованные на международном уровне с 2006 года, в качестве подразделений, оказывающих технические услуги в области индивидуального и производственного дозиметрического контроля. Поскольку они полностью соответствуют нормам безопасности Агентства, государства-члены могут пользоваться этими услугами в качестве модели для начала применения норм в отношении контроля профессионального облучения.



РИС. 3. Счетчик излучения человека в новом месте нахождения в ВМЦ.

Обращение с радиоактивными отходами

Цель

Обеспечение глобального согласования политики, критериев и норм, регулирующих безопасность отходов, защиту населения и охрану окружающей среды, а также положений по их применению, включая передовые технологии и методы подтверждения их пригодности.

Положение дел в области обращения с радиоактивными отходами в мире в 2008 году

1. Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами (Объединенная конвенция) является основным международно-правовым документом, связанным с обращением с радиоактивными отходами. Вместе с Сенегалом¹ и Таджикистаном число Договаривающихся сторон Объединенной конвенции составляло 46 на конец 2008 года. В 2008 году состоялось организационное совещание по подготовке третьего Совещания Договаривающихся сторон Объединенной конвенции по рассмотрению (которое запланировано на май 2009 года).

2. Уверенность в безопасности обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами - важный фактор поддержки населением использования ядерной энергии. Вместе с тем трудности с выбором площадки для установок по захоронению отходов и вводом их в эксплуатацию во многих государствах-членах привели к возникновению ситуации, в которой необходимо принимать меры по обеспечению их долгосрочного хранения.

3. Поскольку существующие ядерные и другие установки, на которых используется радиоактивный материал, продолжают стареть, приближается время их окончательного снятия с эксплуатации. Даже при том, что, с технологической точки зрения, существует ряд вариантов безопасного снятия с эксплуатации, во многих случаях планирование этого процесса далеко от завершения. Для большого количества установок во всем мире финансирование деятельности по снятию с эксплуатации продолжает оставаться недостаточным.

Пересмотр классификации радиоактивных отходов

4. Агентство обновило норму безопасности по классификации радиоактивных отходов. Эта норма охватывает все типы радиоактивных отходов и признает концепцию освобождения от регулирующего контроля для разграничения отходов, с которыми необходимо обращаться как с радиоактивными отходами, и отходов, которые могут быть выведены из-под регулирующего контроля с целью обращения с ними как с обычными отходами (рис. 1).

Разработка национальной политики и стратегий обращения с радиоактивными отходами

5. Объединенная конвенция предполагает, что государства должны иметь политику, связанную с обращением с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, а также стратегии осуществления этой политики. Эти вопросы обсуждаются также в нескольких нормах безопасности Агентства. В 2008 году Агентство организовало ряд региональных семинаров-практикумов с целью разъяснения лицам, принимающим решения, и техническим экспертам важности наличия национальной политики и связанных с ней стратегий для безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом. Оно организовало также оценку политики и стратегий в Боливии, Венесуэле, Испании, Коста-Рике, Кубе, Намибии и Украине.

¹ Объединенная конвенция вступила в силу для Сенегала 24 марта 2009 года.

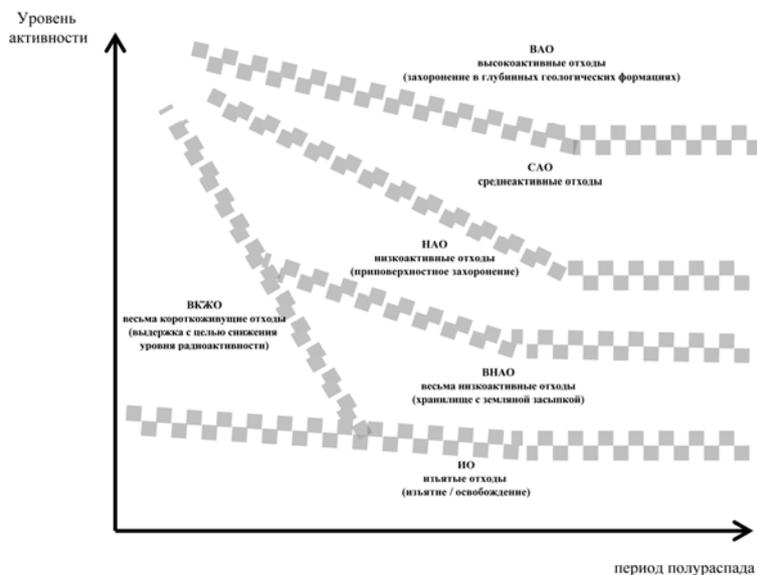


РИС. 1. Классификация по типам радиоактивных отходов.

Демонстрация безопасности геологического захоронения

6. В 2008 году Агентство приступило к осуществлению Международного проекта по демонстрации безопасности геологического захоронения (GEOSAF) с целью обеспечения форума для обмена опытом и мнениями в рамках мероприятий по демонстрации безопасности геологического захоронения. Его цель состоит также в обеспечении платформы для передачи знаний ввиду увеличения числа стран, рассматривающих возможность внедрения ядерной энергетики. Инаугурационное совещание состоялось в Париже в июне 2008 года и было проведено принимающей стороной, в качестве которой выступил Институт радиационной защиты и ядерной безопасности Франции. Структура проекта включает две рабочих группы: первая занимается, главным образом, методологией демонстрации безопасности, а вторая уделяет основное внимание регулируемому процессу. Для этих двух рабочих групп было определено несколько задач, включая рассмотрение доклада о ходе Европейского пилотного исследования, посвященного ожиданиям регулирующих органов в отношении демонстрации безопасности геологического захоронения, и проведение критического рассмотрения результатов испытаний.

Радиоэкологическая ситуация в Туле

7. По запросу Национального института радиационной защиты Дании Агентство провело международное независимое авторитетное рассмотрение "Проекта Туле 2007 - исследования радиоактивного загрязнения почвы". Этот проект имеет отношение к случившейся в 1968 году катастрофе бомбардировщика ВВС США, имевшего на борту четыре ядерных заряда и упавшего в замерзший океан приблизительно в 10 км к западу от авиабазы Туле в Гренландии (рис. 2). В последующие десятилетия в рамках нескольких научных кампаний проводился мониторинг долгосрочной судьбы плутония, рассеянного во время аварии, однако основное внимание уделялось морской среде. Вместе с тем, поскольку только немногие виды деятельности по мониторингу осуществлялись в условиях земной среды, то реализация "Проекта Туле", как предполагалось, должна была заполнить этот пробел. Группа специалистов, направленная Агентством для рассмотрения, проанализировала это предложение и подтверждающую документацию и подготовила технический отчет с советами и рекомендациями по оптимизации предлагаемой программы мониторинга. Группа пришла к выводу, что предлагаются достижимые цели и для поддержки осуществления проекта имеются квалифицированные эксперты, надлежащее оборудование и достаточные ресурсы.



РИС. 2. Бывшая авиабаза Туле в Гренландии.

Услуги по рассмотрению, оказанные Агентством в 2008 году

8. По запросу Ядерного агентства Румынии, Агентство провело рассмотрение радиологической ситуации, в которой находятся работники, население и окружающая среда вокруг АЭС "Чернаводэ". Общий вывод состоял в том, что на станции действует программа радиационной защиты работников, населения и окружающей среды, которая соответствует рекомендациям международных норм безопасности. Что касается защиты населения и окружающей среды, то Агентство пришло к выводу, что результаты оценки дозы ниже пределов дозы и принятые модели и параметры обеспечивают высокую степень консерватизма. Согласно имеющейся информации, население и окружающая среда вокруг АЭС "Чернаводэ" не подвергаются значительному риску из-за радиоактивных сбросов, в особенности трития, и уровни получаемых доз являются приемлемыми и соответствуют системе радиологической защиты, определенной МКРЗ и нормами безопасности Агентства. В отношении радиационной защиты работников в результате рассмотрения был сделан вывод, что соответствующие регулирующие положения и документация АЭС согласуются с рекомендациями МКРЗ, а также с нормами безопасности Агентства и Европейского союза, обеспечивая уровни доз ниже принятых международных пределов. Предпринимаются также усилия для уменьшения профессионального облучения.

9. По запросу национального управления Словении по обращению с радиоактивными отходами Агентство провело независимое авторитетное рассмотрение "Технической программы разработки словенского национального хранилища радиоактивных отходов низкого и среднего уровней активности". В ходе рассмотрения основное внимание уделялось трем главным областям: проектным основам хранилища и пригодности базового инженерно-технического проекта захоронения отходов низкого и среднего уровней активности на предлагаемой площадке; процессу выбора площадки, критериям оценки площадки и определению характеристик площадки; а также будущей деятельности управления по обращению с отходами, которая, как предполагается, должна привести к разработке детального инженерно-технического проекта и применению лицензии.

Независимое авторитетное рассмотрение процесса снятия с эксплуатации

10. В 2008 году Агентство провело международное независимое авторитетное рассмотрение программы снятия с эксплуатации площадки "Магнокс" в Соединенном Королевстве, в рамках которого основное внимание было уделено АЭС "Брэдуэлл". Достигнутые результаты и вопросы, поставленные в ходе независимого авторитетного рассмотрения, были обсуждены на международном совещании в ноябре 2008 года. Компания "Магнокс саут" высоко оценила процесс контроля рабочих показателей и



РИС. 3. Удаление отработавшего ядерного топлива подводной лодки с бывшей военно-морской базы в бухте Гремяха для переработки на заводе "Маяк" в Российской Федерации.

поощрила воспользоваться его преимуществами других операторов, осуществляющих снятие с эксплуатации. Используя уроки, усвоенные в ходе этого экспериментального мероприятия, Агентство совершенствует услуги по рассмотрению.

Оказание помощи Ираку

11. Проект Агентства по оказанию помощи правительству Ирака в оценке и снятии с эксплуатации бывших установок, в которых использовались радиоактивные материалы, продолжал реализовываться в 2008 году при поддержке Германии, Италии, Соединенного Королевства, США, Украины и Франции. Началось снятие с эксплуатации первой установки, определенной с помощью согласованной в 2007 году системы приоритетов, - незначительно загрязненного здания лаборатории LAMA в Эт-Тувайте, после того как территория вокруг самой установки была очищена от неразорвавшихся артиллерийских снарядов и металлического лома. Осуществлению этих усилий способствовала практическая подготовка группы экспертов на загрязненной площадке в чернобыльской зоне отчуждения, Украина.

Международная сеть по снятию с эксплуатации

12. После начала работы в 2007 году Международная сеть по снятию с эксплуатации (МССЭ) расширила свою деятельность в 2008 году. Например, были проведены два семинара-практикума - один в Бельгии - по сокращению размеров компонентов, а другой в Испании - по обращению с материалами и их освобождению от контроля. Участники имели возможность детально изучить рабочее оборудование и взаимодействовать с техническим персоналом. МССЭ играла также роль координатора объединения, как в рамках Агентства, так и с внешними группами, дополнительных усилий по снятию с эксплуатации.

Контактная экспертная группа

13. В рамках Контактной экспертной группы (КЭГ) международное сотрудничество в решении вопросов "ядерного наследия" в Российской Федерации достигло значительного прогресса в 2008 году. КЭГ, в которой принимают участие 13 государств-членов, поддерживает и координирует эти виды деятельности, в особенности те, которые имеют отношение к обращению с радиоактивными отходами и



РИС. 4. Отвал хвостов обогащения и установка для кислотного выщелачивания на заброшенной площадке в Табошаре, Таджикистан (обратите внимание на деревню и школу вдали).

отработавшим ядерным топливом, демонтажу атомных подводных лодок и восстановлению ядерных площадок. Проекты, завершенные в последнее время Российской Федерацией и международными партнерами, включают: создание хранилища для реакторных отсеков атомных подводных лодок; создание хранилища для отработавшего ядерного топлива, которое нельзя переработать; демонтаж большого количества списанных атомных подводных лодок; разработку технических решений для их безопасного буксирования; и удаление первой части отработавшего ядерного топлива с бывшей военно-морской базы в бухте Гремяха (рис. 3). Кроме того, участники семинара-практикума КЭГ выработали рекомендации по сложному вопросу безопасного и надежного обращения с радиоактивными отходами на прибрежных площадках в северо-западных районах Российской Федерации. Другой семинар-практикум был посвящен снятию с эксплуатации, а также замене и утилизации радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГ). В соответствии с рекомендациями КЭГ была учреждена международная координационная группа для РИТЭГ с целью решения наиболее срочных вопросов на более регулярной основе. В 2008 году Япония присоединилась к КЭГ, что подчеркивает растущее значение данной программы в Азии. Члены согласились также продлить срок полномочий КЭГ еще на два года (2010-2011 годы).

Отрасль добычи и производства урана

14. Вопрос увеличения мирового спроса на уран обсуждался на совещании за круглым столом, которое состоялось в ходе 52-й очередной сессии Генеральной конференции в 2008 году. В рамках обсуждения были определены ключевые вопросы обеспечения безопасности и охраны окружающей среды в связи с имеющим место в последнее время расширением отрасли добычи и производства урана, вопросы наследия в данной отрасли, возникшие в результате неудовлетворительной практики прошлых лет (рис. 4), проблемы дефицита опытных отраслевых специалистов в областях радиационной защиты, разведки и добычи урана, а также отсутствия надлежащей регулирующей структуры во многих странах, которые в настоящее время впервые приступают к использованию урана. Агентство стало инициатором разработки нескольких программ с целью оказания помощи государствам-членам, осуществляющим разведку и производство урана. В рамках отрасли, во взаимодействии с Агентством, были разработаны также собственные инициативы с целью оказания операторам помощи в достижении цели глобального распространения согласованной образцовой практики и обеспечения социальной ответственности в области добычи и производства урана.

Безопасное использование фосфогипса в сельском хозяйстве, строительстве, дорожных и земляных работах

15. Выпускаемые промышленностью фосфатные продукты, их побочные продукты и остаточные вещества широко используются в сельском хозяйстве, строительстве, дорожных и земляных работах. Глобальная фосфатная промышленность является также одним из крупнейших производителей остаточных веществ, содержащих небольшие количества радиоактивного материала природного происхождения, такого как фосфогипс. В 2008 году был принят координируемый Агентством коллективный подход в отношении осуществления проекта по разработке баз данных, проведению демонстрационных мероприятий и созданию образцово-показательных центров. Другими важными аспектами данного проекта являются разработка и использование реалистичных моделей радиологической оценки, а также глобальной модели образцовой практики, предусматривающей применение оптимизированного подхода к обеспечению безопасности, регулированию, обращению с остаточными веществами и отходами в фосфатной промышленности.

Физическая ядерная безопасность

Цель

Посредством оказания содействия и помощи государствам-членам в создании эффективных национальных режимов физической ядерной безопасности повысить во всем мире сохранность ядерных и других радиоактивных материалов и обеспечить физическую безопасность связанных с ними установок в процессе их использования, хранения и перевозки.

Положение дел в области физической ядерной безопасности во всем мире в 2008 году

1. Возможность совершения злоумышленных действий, связанных с ядерными или другими радиоактивными материалами, продолжает представлять угрозу всему миру. Имеющиеся данные свидетельствуют о возникновении обстоятельств, при которых ядерные или другие радиоактивные материалы становятся уязвимыми для хищения, остаются без контроля или находятся в несанкционированном обороте. Соответствующим установкам и перевозке угрожают акты саботажа. В 2008 году ряд государств-членов при содействии Агентства предприняли конкретные шаги по устранению выявленных слабых мест. В рамках программ развития людских ресурсов и других программ, связанных с развитием, Агентство занималось вопросами обеспечения долгосрочного характера мер по улучшению положения в области физической ядерной безопасности.

Оценка физической ядерной безопасности

2. Агентство продолжало учитывать потребности государств в области физической ядерной безопасности в комплексных планах поддержки физической ядерной безопасности (КППФЯБ), которые используются в качестве рамочной программы осуществления деятельности и принятия мер по улучшению положения в области физической ядерной безопасности. В 2008 году дополнительно 10 государств утвердили свои КППФЯБ, и еще 28 КППФЯБ находятся на различных стадиях разработки и обсуждения.

3. Для оказания помощи государствам в оценке состояния их технических и административных механизмов Агентство организовывало миссии по оказанию консультативных услуг и оценке в области физической ядерной безопасности, а также миссии по установлению фактов и технические посещения. В течение года состоялась 21 миссия, по итогам которых были подготовлены рекомендации в отношении мер по улучшению положения в области физической ядерной безопасности в запрашивавшем помощь государстве, касавшиеся следующих вопросов: физической защиты в государствах ядерных и других радиоактивных материалов и связанных с ними установок и перевозки; законодательной и регулирующей базы в области физической ядерной безопасности; обнаружения незаконного оборота ядерных и других радиоактивных материалов и соответствующего реагирования; планирования мер в области физической ядерной безопасности на крупных общественных мероприятиях и обеспечения соответствующей готовности, в том числе в отношении реагирования на злоумышленные действия.

Руководящие материалы по физической ядерной безопасности для государств-членов

4. В 2008 году в Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности были опубликованы три новых руководства (рис. 1). Предстоящие публикации касаются вопросов сохранности радиоактивных источников, кибербезопасности и защиты чувствительной информации по физической ядерной безопасности.

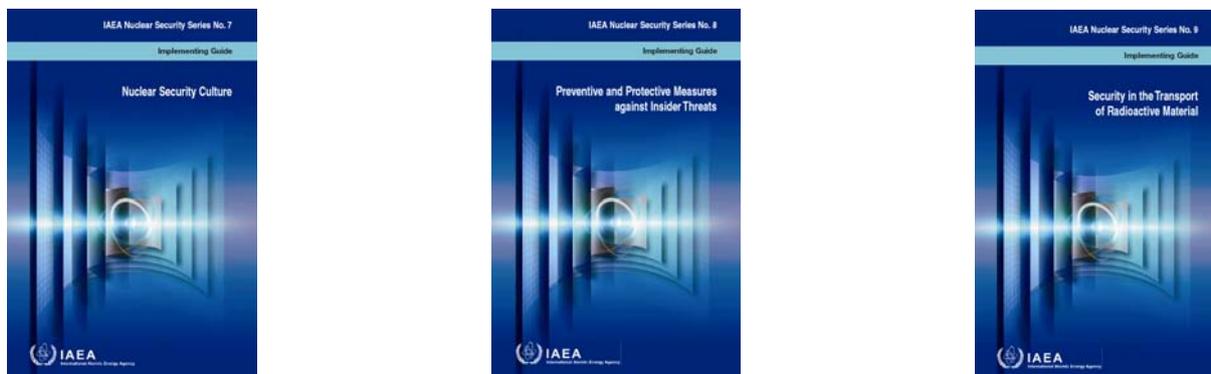


РИС. 1. Три публикации, изданные Агентством в 2008 году и касающиеся культуры физической ядерной безопасности, угроз, исходящих от внутреннего нарушителя, и перевозки радиоактивных материалов.

Уменьшение риска

5. Агентство оказывало содействие государствам в модернизации или подготовке к модернизации физической защиты на ядерных установках в 12 государствах. Были также подготовлены или реализованы мероприятия по модернизации физической защиты радиоактивных материалов в 9 государствах. Свыше 1500 изъятых из употребления радиоактивных источников были помещены в надежные хранилища. Агентство продолжало также участвовать в осуществлении проектов по возвращению в страну происхождения изъятых из употребления ВОУ топлива исследовательских реакторов. При содействии Инициативы США по сокращению глобальной угрозы Агентство помогало в перевозке в Российскую Федерацию 6,3 кг отработавшего ВОУ топлива из Болгарии, 154,4 кг отработавшего ВОУ топлива из Венгрии и 14,4 кг отработавшего ВОУ топлива из Латвии. В августе 2008 года в соответствии с контрактом Агентства были подготовлены и осуществлены мероприятия по удалению 7 кг отработавшего ВОУ топлива из исследовательского реактора в Португалии и их возвращению в страну происхождения – США. Впервые Агентство принимало практическое участие в возвращении таких материалов в США.

Лаборатория оборудования по физической ядерной безопасности

6. В 2008 году Агентство предоставило 24 государствам 592 единицы оборудования для расширения возможностей в области обнаружения и реагирования. С помощью услуг своей Лаборатории оборудования по физической ядерной безопасности (NSEL) Агентство содействует обеспечению того, чтобы приборы обнаружения в пограничных пунктах соответствовали техническим и функциональным спецификациям, посредством проведения приемочных испытаний 689 переносных и 2 стационарных приборов обнаружения излучений и оценки 31 новой системы обнаружения. В 2007 году Агентство высказывало озабоченность в связи с 27-процентной долей брака оборудования, испытанного NSEL. Была разработана комплексная стратегия повышения качества закупаемого оборудования, в результате чего доля брака сократилась в 2008 году до 5%. После принятия некоторых мер по совершенствованию аппаратных средств и программного обеспечения пять устройств дистанционного мониторинга прошли приемочные испытания NSEL (рис. 2). Был осуществлен монтаж двух устройств в исследовательских реакторах, чтобы продемонстрировать полезность системы в рамках ее установки в экспериментальном порядке.



РИС. 2. Монтаж оборудования дистанционного мониторинга для совершенствования физической защиты ядерной установки.

7. Агентство сыграло непосредственную роль в установке оборудования обнаружения излучений на входе и въезде в расположенные в Вене международные организации. Оно внесло также свой вклад в разработку проектной документации и спецификаций, оказало помощь в отборе и закупке ручного оборудования и способствовало разработке инструкций по эксплуатации.

Физическая ядерная безопасность на крупных общественных мероприятиях

8. Агентство продолжало оказывать помощь государствам в решении задач обеспечения физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий. Помощь включала предоставление информации по физической безопасности, оборудования обнаружения и проведение соответствующей подготовки, а также содействие обмену знаниями и опытом между организациями-партнерами. В сотрудничестве с властями Китая Агентство осуществило проект по обеспечению физической ядерной безопасности на летних Олимпийских играх, состоявшихся в августе 2008 года в Пекине (рис. 3). Оно оказало также помощь правительству Перу в обеспечении физической ядерной безопасности при организации Саммита государств Латинской Америки и Карибского бассейна и Европейского союза и Саммита руководителей торгово-промышленных кругов стран – участниц Азиатско-тихоокеанского экономического сотрудничества. Агентство содействовало также оказанию помощи Перу правительством Бразилии, включая предоставление экспертов для подготовки кадров и передачу в аренду оборудования обнаружения, которое Агентство предоставило Бразилии в соответствии с проектом обеспечения безопасности на Панамериканских играх. Агентство участвовало в первоначальном обсуждении вопросов оказания помощи на будущих крупных общественных мероприятиях, которые состоятся в Китае (ЭКСПО-2010 в Шанхае), Южной Африке (Кубок мира по футболу 2010 года), Соединенном Королевстве (Олимпийские игры 2012 года) и Польше и Украине (первенство Европы по футболу 2012 года).



РИС. 3. Контрольно-пропускной пункт на летних Олимпийских играх 2008 года, Пекин.

Развитие людских ресурсов

9. Для укрепления потенциала государств в области предотвращения Агентство организовало 14 национальных и 16 региональных учебных курсов по вопросам физической защиты ядерных материалов в процессе их использования, хранения и перевозки и связанных с ними установок, включая государственные системы учета и контроля ядерного материала. Обучение по вопросам предотвращения прошли более 750 участников из 90 государств. Агентство организует также подготовку кадров для укрепления имеющегося у государств потенциала в области обнаружения противоправных действий, связанных с ядерными и другими радиоактивными материалами и соответствующими установками, их пресечения и реагирования на них. В 2008 году слушателями подобных учебных курсов – 18 национальных, 12 региональных и 3 международных - были свыше 870 человек из более чем 80 государств. Агентство продолжало активизировать свои усилия по совершенствованию информационного обеспечения и координации деятельности в области физической ядерной безопасности посредством развития людских ресурсов. С этой целью в течение года были проведены три региональных семинара-практикума по информации о незаконном обороте и два региональных семинара-практикума по информационной и компьютерной безопасности, в которых приняли участие 150 человек из 42 государств.

10. В 2008 году Агентство провело совещания с властями Бразилии и Малайзии о создании национальных центров содействия деятельности в области физической ядерной безопасности (ЦСФЯБ). Оно оказало также помощь Пакистану в организации учебных курсов по физической ядерной безопасности на базе ЦСФЯБ Пакистана.

11. Агентство продолжало также уделять приоритетное внимание разработке механизмов обучения по вопросам физической ядерной безопасности. Например, оно оказывало содействие в осуществлении учебных программ в Севастопольском национальном университете ядерной энергии и промышленности, Украина, и в Межотраслевом специализированном учебном центре, Обнинск, Российская Федерация. Кроме того, оно расширило сотрудничество с Арабским университетом безопасности им. принца Наифа, учрежденного Лигой арабских государств и расположенного в Саудовской Аравии. Эти усилия направлены на содействие межучрежденческим обменам, обмену информацией и организации симпозиумов, совещаний и учебных курсов по вопросам физической ядерной безопасности.

База данных по незаконному обороту ядерных и радиоактивных материалов

12. В Базе данных по незаконному обороту ядерных и радиоактивных материалов (ITDB) содержатся данные о незаконном обороте и другой несанкционированной деятельности начиная с 1993 года. Число участников программы ITDB Агентства продолжало расти, и в настоящее время ими являются 103 государства-члена и 1 государство, не являющееся членом. К 31 декабря 2008 года государства сообщили в Базу данных или иным образом подтвердили информацию о 1562 инцидентах; о 222 инцидентах было сообщено государствами в 2008 году, из них 119 произошли в течение года (другие имели место ранее). Из тех, которые произошли в течение года, 15 касались незаконного или несанкционированного владения и связанной с ним преступной деятельности, 16 – хищения или потери материалов и 86 – возвращения или обнаружения неконтролируемых или бесхозных материалов, несанкционированного захоронения и другой несанкционированной деятельности. В двух случаях было недостаточно информации для отнесения инцидента к той или иной категории. Продолжающееся представление государствами сообщений об инцидентах – будь то преступных, несанкционированных или непреднамеренных по своему характеру – свидетельствует о необходимости дальнейшего совершенствования мер обеспечения контроля и сохранности ядерных и других радиоактивных материалов, где бы они ни использовались и ни находились, и расширения возможностей обнаружения незаконного оборота и других несанкционированных действий, связанных с такими материалами.

Сотрудничество с международными организациями

13. Агентство продолжало взаимодействовать с другими международными и региональными организациями, в том числе с Европейской комиссией, Европол, Международной морской организацией, МОУП-ИНТЕРПОЛ, Организацией по безопасности и сотрудничеству в Европе, Межрегиональным научно-исследовательским институтом Организации Объединенных Наций по вопросам преступности и правосудия, Управлением Организации Объединенных Наций по наркотикам и преступности, Всемирным почтовым союзом и Всемирной таможенной организацией, в таких областях, как обмен информацией и подготовка кадров.

Поддержка Фонда физической ядерной безопасности

14. Осуществление программы Агентства по физической ядерной безопасности по-прежнему во многом зависит от добровольного внесения внебюджетных средств государствами-членами и другими сторонами в Фонд физической ядерной безопасности (ФФЯБ). В 2008 году от 20 государств-членов и Европейского союза было получено финансовых взносов на общую сумму свыше 7,6 млн. евро. Кроме того, ряд государств-членов сделали взносы натурой в виде безвозмездного предоставления оборудования и услуг. Сохраняющийся акцент на осуществлении программ привел к тому, что в течение года было израсходовано свыше 18,2 млн. евро, что существенно больше по сравнению с 2007 годом.

15. ФФЯБ по-прежнему формируется за счет взносов относительно небольшого числа доноров. В целях оптимального использования ресурсов по-прежнему обеспечивается координация деятельности с этими донорами и в рамках других многосторонних инициатив.

Проверка



Гарантии

Цель

Обеспечение для международного сообщества надежной уверенности в отсутствии переключения или использования не по назначению ядерных материалов и других предметов, поставленных под гарантии; в отношении государств, имеющих соглашения о всеобъемлющих гарантиях, – обеспечение надежной уверенности в том, что весь ядерный материал по-прежнему используется в мирной деятельности; поддержка усилий международного сообщества в связи с ядерным разоружением.

Выводы в связи с осуществлением гарантий за 2008 год

1. В конце каждого года по каждому государству, имеющему соглашение о гарантиях, Агентство на основе оценки всей имеющейся в его распоряжении информации за указанный год делает выводы в связи с осуществлением гарантий. В отношении государств, имеющих соглашения о всеобъемлющих гарантиях (СВГ), Агентство стремится сделать вывод о том, что весь ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности.

2. С тем чтобы сделать такой вывод, Секретариат должен установить: i) что нет никаких признаков переключения заявленного ядерного материала с мирной деятельности (в том числе, что нет никакого использования не по назначению заявленных установок или других мест нахождения в целях производства незаявленного ядерного материала); ii) что нет никаких признаков незаявленного ядерного материала или деятельности в государстве в целом.

3. С тем чтобы установить, что нет никаких признаков незаявленного ядерного материала или деятельности в государстве, и в конечном счете иметь возможность сделать более широкий вывод о том, что весь ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности, Секретариат учитывает результаты своей деятельности по проверке в соответствии с СВГ и результаты своей оценки и деятельности по проверке в соответствии с дополнительными протоколами (ДП) (рис. 1 и 2). Таким образом, для того, чтобы Агентство могло сделать такой более широкий вывод, необходимо, чтобы действовали как СВГ, так и ДП, и необходимо, чтобы Агентство имело возможность провести всю необходимую проверку и деятельность по оценке. В отношении государств, которые имеют действующие СВГ, а ДП не имеют, Агентство не располагает достаточными средствами, чтобы обеспечить надежную уверенность в отсутствии незаявленного ядерного материала и деятельности в государстве, и поэтому за тот или иной год делает вывод лишь о том, использовался ли по-прежнему заявленный ядерный материал в мирной деятельности.



РИС. 1. Опечатывание ядерного материала инспекторами Агентства.



РИС. 2. Проверка отработавшего топлива с использованием цифрового устройства для наблюдения излучения Черенкова.

4. В 2008 году гарантии применялись в отношении 163 государств, имеющих с Агентством действующие соглашения о гарантиях. Действующие СВГ и ДП имели 84 государства. В отношении 51 из этих государств¹ Агентство сделало вывод, что весь ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности. В отношении 33 государств необходимые оценки Агентство еще не завершило и поэтому могло сделать вывод только о том, что заявленный ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности. Аналогичным образом в отношении 70 государств, имеющих действующие СВГ, но не имеющих ДП, Агентство могло сделать только такой же вывод².

5. Три государства имели действующие соглашения о гарантиях в отношении конкретных предметов, которые требуют применения гарантий к указанным ядерному материалу, установкам и другим предметам или материалу. В отношении этих государств Секретариат сделал вывод о том, что ядерный материал, установки или другие предметы, к которым применялись гарантии, по-прежнему использовались в мирной деятельности.

6. Пять государств, обладающих ядерным оружием, имели действующие соглашения о добровольной постановке под гарантии. Гарантии применялись в отношении заявленного ядерного материала на выбранных установках в четырех из этих пяти государств. В отношении этих четырех государств Агентство сделало вывод о том, что ядерный материал, к которому применялись гарантии на выбранных установках, по-прежнему использовался в мирной деятельности или был изъят, как это предусмотрено указанными соглашениями.

7. По состоянию на 31 декабря 2008 года 30 государств, не обладающих ядерным оружием, являющихся участниками ДНЯО, еще не ввели в действие соглашения о всеобъемлющих гарантиях в связи с этим Договором. В отношении этих государств Секретариат не мог сделать каких-либо выводов в связи с осуществлением гарантий.

¹ А также Тайвань, Китай.

² В эти 70 государств не входит КНДР, поскольку Агентство не было в состоянии осуществлять гарантии в этом государстве и поэтому никаких выводов сделать не могло.

8. Более широкий вывод впервые был сделан в отношении четырех государств и вновь подтвержден в отношении 47 государств³.

Заключение соглашений о гарантиях, дополнительных протоколов и протоколов о малых количествах

9. Агентство продолжало свои усилия, направленные на содействие заключению соглашений о гарантиях и ДП, а также внесению поправок в протоколы о малых количествах (SQP). В 2008 году вступили в силу ДП для двух государств, и в результате число государств с действующими ДП достигло к концу года 88 (рис. 3). В 2008 году одно государство подписало СВГ, а три государства подписали ДП, и Совет управляющих утвердил СВГ с одним государством и ДП для четырех государств.

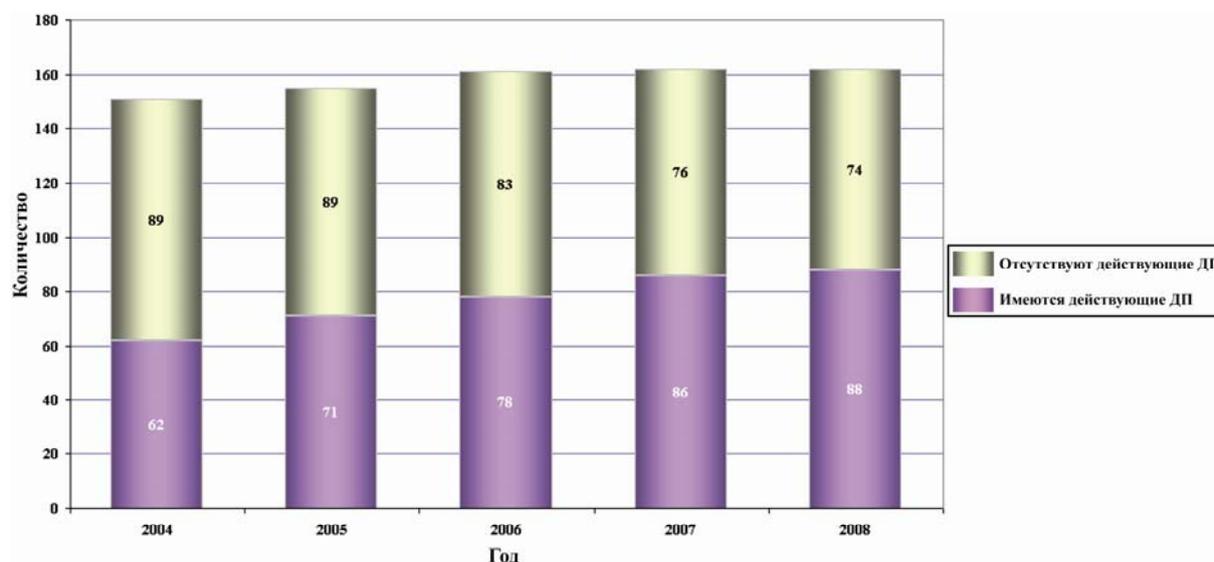


РИС. 3. Данные о положении дел с ДП для государств, имеющих действующие соглашения о гарантиях, 2004-2008 годы (не считая КНДР).

10. В целях выполнения решения по SQP⁴, принятого Советом в 2005 году, Агентство продолжало поддерживать связи с государствами на предмет исправления или аннулирования их SQP. В течение 2008 года, с тем чтобы отразить измененный текст, поправки были внесены в SQP восьми государств, а действующий SQP одного государства был аннулирован.

Осуществление интегрированных гарантий

11. Интегрированные гарантии могут быть определены как оптимальное сочетание всех мер по гарантиям, которые может принимать Агентство в соответствии с СВГ и ДП с целью достижения максимальной действенности и эффективности при выполнении обязательств по гарантиям Агентства. Они осуществляются в государстве, в отношении которого Агентство сделало более широкий вывод.

³ См. сноску 1.

⁴ Многие государства, которые осуществляют минимальную ядерную деятельность или такой деятельности не проводят вообще, к своему СВГ заключают протокол о малых количествах. В соответствии с SQP, осуществление большинства процедур гарантий, предусмотренных в СВГ, временно приостанавливается до того момента, пока не будут выполнены определенные критерии. В 2005 году Совет управляющих принял решение пересмотреть типовой текст SQP и изменить критерии получения права на SQP, сделав его недоступным для государства с существующей или запланированной установкой и сократив количество временно приостанавливаемых мер. Агентство приступило к обмену письмами со всеми соответствующими государствами в целях введения в действие пересмотренного текста SQP и изменения критериев получения права на заключение SQP.

Интегрированные гарантии применялись в течение всего 2008 года в 25 государствах⁵. Деятельность по гарантиям в этих государствах осуществлялась в соответствии с подходами к применению гарантий на уровне государства и ежегодными планами осуществления, утвержденными для каждого отдельного государства.

12. Секретариат сделал вывод о том, что деятельность по оценке и проверке, запланированная на 2008 год для этих 25 государств, находящихся под интегрированными гарантиями, была успешно выполнена и что технические цели для конкретных государств были достигнуты.

13. С учетом масштабов и сложности топливных циклов в Канаде и Японии интегрированные гарантии в этих государствах вводятся поэтапно. Использование проводимых с низкой периодичностью необъявленных инспекций привело к существенному снижению требуемой в обоих государствах инспекционной деятельности, и ожидается, что в перспективе переход к полномасштабному осуществлению интегрированных гарантий приведет к дополнительному сокращению инспекционной деятельности.

Вопросы, касающиеся осуществления гарантий

Осуществление гарантий в Исламской Республике Иран (Иране)

14. В течение 2008 года Генеральный директор представил Совету управляющих четыре доклада о выполнении Ираном его соглашения о всеобъемлющих гарантиях и соответствующих положений резолюций Совета Безопасности Организации Объединенных Наций. Иран предоставил Агентству доступ к заявленному ядерному материалу и представил необходимые отчеты об учете ядерного материала в связи с заявленным ядерным материалом и установками. Агентство имело возможность осуществить в 2008 году проверку непрерывности заявленного ядерного материала в Иране.

15. С марта 2007 года Иран не осуществлял положений измененного текста своих Дополнительных положений об оперативном представлении информации о конструкции и продолжал возражать против проведения Агентством проверки информации о конструкции на иранском ядерном исследовательском реакторе.

16. В 2008 году Иран и Агентство продолжали заниматься вопросами, связанными с прошлой ядерной деятельностью Ирана. К концу 2008 года оставался ряд нерешенных вопросов в отношении возможных военных составляющих ядерной программы Ирана. Эти вопросы касаются предполагаемых исследований по проекту "Зеленая соль", испытаний бризантных взрывчатых веществ, проектирования боевой части ракеты, входящей в плотные слои атмосферы; закупочной деятельности и НИОКР институтов, связанных с вооруженными силами, и компаний, которые могут иметь отношение к ядерной отрасли; производства ядерного оборудования и компонентов компаниями, относящимися к оборонной промышленности. Иран не предоставил доступа к информации, местам нахождения или лицам, которые позволили бы Агентству существенно продвинуться вперед в деле решения этих вопросов. Поскольку Иран не осуществлял ДП, как этого требует Совет Безопасности, Агентство по-прежнему не имело возможности обеспечить надежную уверенность в отсутствии незаявленного ядерного материала и деятельности в Иране. Кроме того, в данном контексте и вопреки решениям Совета Безопасности в 2008 году Иран не приостановил свою деятельность, связанную с обогащением, продолжил эксплуатацию экспериментальной установки по обогащению топлива, а также сооружение и эксплуатацию установки по обогащению топлива в Натанзе. Он продолжал также свои работы по проектам, связанным с тяжелой водой, включая сооружение в Эраке исследовательского реактора IR-40 с тяжеловодным замедлителем. Какие-либо признаки деятельности, связанной с переработкой, на каких-либо заявленных установках в Иране отсутствовали.

⁵ Австралия, Австрия, Бангладеш, Болгария, Венгрия, Гана, Греция, Индонезия, Ирландия, Канада, Латвия, Литва, Мали, Норвегия, Перу, Польша, Португалия, Румыния, Святейший Престол, Словения, Узбекистан, Чешская Республика, Эквадор, Ямайка и Япония.

Осуществление гарантий в Сирийской Арабской Республике (Сирии)

17. В ноябре 2008 года Генеральный директор представил Совету управляющих доклад об осуществлении соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО в Сирии. В апреле 2008 года Агентству была предоставлена информация, согласно которой установка, уничтоженная в сентябре 2007 года в Дайр-эз-Зауре, Сирия, Израилем, была сооружаемым ядерным реактором. В июне 2008 года в Дамаске Агентство провело с Сирией обсуждение и посетило площадку "Дайр-эз-Заур", где отобрало пробы окружающей среды. Сирия сообщила Агентству, что "Дайр-эз-Заур" – это военный объект и никакой ядерной деятельности на нем не ведется. Хотя исключить этого нельзя, особенности этого здания и площадки схожи с тем, что наблюдается в связи с реакторной площадкой. До конца 2008 года Сирия не предоставила запрошенную документацию в поддержку своих заявлений, касающихся характера или функций разрушенного здания.

18. Анализ проб окружающей среды, отобранных на площадке "Дайр-эз-Заур", показал существенное количество частиц природного урана, полученных в результате химической обработки. К концу 2008 года Агентство еще продолжало изучать объяснения Сирии о возможном происхождении частиц урана и просило Сирию предоставить дальнейший доступ к площадке "Дайр-эз-Заур" и любым другим местам, где находятся обломки здания и разрушенного оборудования. Кроме того, Агентство предложило – в качестве меры прозрачности – посетить другие места, которые могли бы помочь ему в его деятельности по проверке. В конце 2008 года работа Агентства по проверке в Сирии продолжалась. В 2008 году никаких признаков переключения заявленного ядерного материала в Сирии Агентство не обнаружило. Поэтому Агентство в отношении Сирии смогло сделать вывод о том, что весь заявленный ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности.

Осуществление гарантий в Ливийской Арабской Джамахирии (Ливии)

19. После раскрытия Ливией своей незаявленной ядерной деятельности Генеральный директор представил Совету управляющих – впервые – в декабре 2003 года доклад об осуществлении СВГ Ливии. В дальнейшем были представлены несколько докладов о ходе работы. В 2008 году Генеральный директор сообщил Совету, что вопросы, о которых было ранее доложено, более нерешенными не являются. В 2008 году Агентство не нашло в Ливии никаких признаков переключения заявленного ядерного материала или незаявленного ядерного материала или деятельности. Поэтому Агентство в отношении Ливии смогло сделать вывод о том, что весь ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности.

Осуществление гарантий в Египте

20. В ответ на запросы Агентства Египет в период с 2004 по 2005 год раскрыл перед Агентством информацию о прошлой незаявленной ядерной деятельности и материалах, о чем Совету было доложено в феврале 2005 года. В период с 2004 по 2006 год Египет представил Агентству ядерный материал, сообщение о котором ранее от него не поступило. Он представил также информацию о конструкции трех дополнительных установок. Египет предоставил Агентству доступ к такой информации, как регистрационные журналы и эксплуатационная документация, а также доступ к персоналу и местам, связанным с его экспериментами по конверсии и облучению и его подготовительной деятельностью, связанной с переработкой.

21. После того, как в 2006 году указами Президента и министерскими распоряжениями государственная система учета и контроля ядерного материала была наделена необходимыми полномочиями, Египет предпринял охватывающее всю страну исследование имеющихся запасов ядерного материала, в ходе которого был обнаружен дополнительный, ранее неучтенный, ядерный материал. Агентство получило соответствующие учетные отчеты о ядерном материале и смогло проверить весь заявленный ядерный материал в Египте. Кроме того, Египет разъяснил вопросы,

касающиеся его прежней незаявленной деятельности. Агентство сделало вывод о том, что заявления Египта соответствуют выводам Агентства и что вопросы, поднятые в докладе Совету, нерешенными более не являются. В 2008 году никаких признаков переключения заявленного ядерного материала в Египте Агентство не обнаружило. Поэтому Агентство в отношении Египта смогло сделать вывод о том, что весь ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности.

Другая деятельность по проверке

Корейская Народно-Демократическая Республика

22. С декабря 2002 года Агентство гарантии в КНДР не осуществляет и поэтому каких-либо выводов сделать не может. В контексте особого порядка мониторинга и проверки, согласованного Агентством и КНДР и предусмотренного в "Первоначальных действиях", согласованных на шестисторонних переговорах, в 2008 году Агентство продолжало осуществлять меры мониторинга и проверки, относящиеся к останову четырех установок, расположенных в ядерном комплексе в Йонбёне, и одной в Тхэчхоне. С 22 сентября по 13 октября 2008 года по требованию КНДР эта деятельность была частично прекращена, что привело к отсутствию доступа инспекторов Агентства к радиохимической лаборатории (заводу по переработке) и удалению на этой установке печатей и оборудования для наблюдения Агентства. Когда 14 октября 2008 года Агентство возобновило свою деятельность по проверке, в том числе мониторинг выгрузки топлива из реактора мощностью 5 МВт (эл.), в ходе этой деятельности каких-либо признаков обработки в радиохимической лаборатории ядерных материалов в период приостановки деятельности по мониторингу и проверке обнаружено не было.

23. В 2008 году завод по изготовлению ядерного топлива, экспериментальная АЭС мощностью 5 МВт (эл.), АЭС мощностью 50 МВт (эл.) и АЭС мощностью 200 МВт (эл.) по-прежнему были остановлены.

Осуществление гарантий на основе имеющейся информации и разработка подходов к применению гарантий

24. Ключевое значение для процесса формирования выводов в связи с осуществлением гарантий имеет процесс оценки гарантий в государстве, включая составление отчета об оценке гарантий в государстве (ООГ) и его анализ собственным Комитетом Агентства по рассмотрению информации. В 2008 году продолжался процесс подготовки и обновления отчетов об оценке гарантий в государстве. В течение года была завершена подготовка и проведено рассмотрение ООГ по 98 государствам⁶. Полное описание процесса оценки гарантий в государстве приводится в описании системы гарантий Агентства на веб-сайте (http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/safeg_system.pdf).

25. Агентство продолжило разработку и применение более эффективных подходов к проверке передач отработавшего топлива, подходов, предусматривающих применение автономных систем мониторинга и наблюдения, а также подходов, основанных на проверке посредством инспекций с краткосрочным уведомлением и необъявленных инспекций. В 2008 году в отношении установок в не обладающих ядерным оружием государствах Европейского союза применялись подходы по применению интегрированных гарантий, в том числе в отношении LWR, хранения отработавшего топлива, исследовательских реакторов и критических сборок, установок по конверсии обедненного, природного и низкообогащенного урана (О/П/НОУ) и заводов по изготовлению топлива. Была завершена разработка подхода к применению гарантий в отношении передачи отработавшего топлива с казахстанского остановленного реактора-размножителя БН-350 на быстрых нейтронах во временное хранилище, и были осуществлены испытания и монтаж всего оборудования. Были обновлены и утверждены два подхода к применению интегрированных гарантий в отношении конкретных типов ядерных установок в Японии (установок по конверсии и изготовлению О/П/НОУ и LWR без MOX-топлива). Был утвержден порядок

⁶ См. сноску 1 в начале данного раздела.

применения интегрированных гарантий в отношении заводов по конверсии и изготовлению топлива в Канаде. Был внедрен подход к применению интегрированных гарантий на уровне площадки на комплексе в Токаи, Япония, где находятся несколько крупных установок по переработке плутония. В рамках еще одного подхода на уровне площадки в Японии в 2008 году был утвержден подход к применению интегрированных гарантий в отношении завода по переработке в Роккасё (ЗПР). Оценка подхода, применяемого к ЗПР, будет проведена после его перехода со стадии ввода в эксплуатацию в стадию промышленной эксплуатации, а его рассмотрение будет проведено в 2011 году.

26. В сентябре 2008 года состоялось совещание группы экспертов по применению гарантий к геологическим хранилищам в целях учета замечаний государств по поводу типовых подходов к применению интегрированных гарантий в отношении заводов по кондиционированию отработавшего топлива и геологических хранилищ.

Обнаружение незаявленных ядерных материалов и деятельности: улучшенные технические возможности и методы

Разработка оборудования для целей гарантий

27. В 2008 году деятельность по разработке включала разработку для завода по изготовлению МОХ-топлива системы неразрушающего анализа (НРА), объединяющей воротниковый счетчик нейтронных совпадений для плутония и гамма-спектрометрию высокого разрешения, оптоволоконной системы проверки измерения, модернизацию системы измерения обогащения в каскадном коллекторе, разработку устройства для проверки цилиндров с UF_6 с помощью портативных электроохлаждаемых высокочистых германиевых детекторов, разработку портативного гамма-спектрометра с низкой разрешающей способностью и системы спектрометрии с использованием перестраиваемых диодных лазеров. Была продемонстрирована целесообразность использования другой системы – лазерной спектроскопии UF_6 – в целях точного определения обогащения в качестве эффективной альтернативы разрушающему анализу. Были израсходованы значительные финансовые и людские ресурсы на профилактическое обслуживание и модернизацию оборудования в целях обеспечения надежности систем стандартного оборудования Агентства. В течение 2008 года в рамках осуществляемой деятельности по замене устаревших систем наблюдения были установлены 50 цифровых систем наблюдения. В сентябре 2008 года был завершен этап 3 разработки системы наблюдения следующего поколения (NGSS) (рис. 4). Окончательные прототипы камер и систем были поставлены в Агентство, и начался завершающий этап разработки NGSS.



РИС. 4. Камера системы наблюдения следующего поколения.

28. В 2008 году Агентство добилось значительного прогресса в проведении технико-экономического обоснования и внедрении новых систем опечатывания и методов проверки сохранения. Продолжается разработка адгезивной печати VOID-3. Завершается разработка и начинается внедрение электронной оптической системы опечатывания, которая заменит в большинстве случаев электронные печати старого поколения (VACOSS).

29. К концу 2008 года насчитывалось 118 автономных систем мониторинга (АСМ), установленных в 21 государстве на 46 установках. Что касается АСМ, то велись проектирование, разработка и испытания новых систем и конфигураций их компонентов, которые будут применяться на будущих установках.

Анализ проб

30. Аналитические службы по гарантиям занимаются организацией анализа ядерного материала и проб окружающей среды, а также других проб, отбираемых инспекторами. Эти службы обеспечивают предоставление приборов для отбора проб, перевозку проб с мест в Центральные учреждения Агентства, анализ проб, оценку результатов анализа и контроль качества. Анализ проб проводится Аналитической лабораторией по гарантиям (АЛГ) Агентства и 14 лабораториями Сети аналитических лабораторий (САЛ) (рис. 5). Секретариат расширяет САЛ для анализа проб ядерного материала. Некоторые государства-члены (Бельгия, Венгрия, Российская Федерация, Финляндия, Франция, Чешская Республика) проинформировали Агентство о своем намерении оказать соответствующее дополнительное содействие. В настоящее время проводится аттестация лабораторий в Бразилии, Китае и Республике Корея, с тем чтобы они могли присоединиться к САЛ и участвовать в проведении анализа проб окружающей среды. Улучшился и средний показатель времени, затрачиваемого на перевозку и оценку; вместе с тем на проведение анализа тратится по-прежнему больше времени, чем это предусмотрено по плану. Для того чтобы улучшить показатели этой процедуры в настоящее время аттестацию проходят дополнительные лаборатории, что делается для расширения САЛ.



Рис. 5. Масс-спектрометр вторичных ионов в АЛГ.

Проверка информации о конструкции

31. В течение 2008 года Агентство осуществляло в государствах⁷, имеющих СВГ и значительную ядерную деятельность, свое сохраняющееся право проверять информацию о конструкции на протяжении всего жизненного цикла установки. Проверка информации о конструкции (DIV) проводилась на сооружаемых и на эксплуатируемых установках, а также на остановленных установках и установках, снимаемых с эксплуатации, в целях, изложенных в пункте 46 документа INFCIRC/153 (Согг.), и она повышает возможности Агентства обеспечивать уверенность в отсутствии на заявленных установках незаявленной деятельности (рис. 6). В течение 2008 года было проведено 640 DIV.

⁷ См. сноску 1 в начале данного раздела.



РИС. 6. Инспекторы осматривают особенности конструкции незагруженной активной зоны реактора.

Дистанционный мониторинг

32. В 2008 году были внедрены 22 новые системы гарантий, используемые в режиме дистанционного мониторинга. Эффективность работы Центра данных дистанционного мониторинга МАГАТЭ повысилась благодаря модернизации линий обмена данными и совершенствованию информирования об исправности оборудования. Центр теперь может вести мониторинг систем в режиме квазиреального времени. Реализация подходов к применению гарантий с использованием систем дистанционного мониторинга для передачи данных для целей гарантий приводит к повышению действенности и эффективности осуществления гарантий (рис. 7).



РИС. 7. Станция спутниковой связи для приема данных дистанционного мониторинга в Центральных учреждениях Агентства.

33. К концу 2008 года насчитывалось 168 разрешенных к использованию для целей инспекций систем наблюдения и радиационного мониторинга с потенциалом дистанционной передачи данных (включая 106 систем наблюдения и 62 автономные системы радиационного мониторинга). К концу 2008 года системы дистанционного мониторинга, установленные на 84 установках в 18 государствах⁸

⁸ См. сноску 1 в начале данного раздела.

(в 12 из них⁹ – с полной передачей данных по гарантиям), передавали в Центральные учреждения или региональные бюро Агентства данные, требующиеся для своевременного обнаружения переключения ядерного материала во время промежуточных инспекций.

Программа научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

34. В Программе исследований и разработок для ядерной проверки на 2008-2009 годы отражены приоритетные потребности дальнейшего повышения эффективности и действенности деятельности по гарантиям. С этой целью осуществляются 24 необходимых проекта в таких областях, как отработка технологий проверки, разработка концепций гарантий, обработка и анализ информации и подготовка кадров. В рамках программ поддержки со стороны государств-членов (ППГЧ) продолжали вноситься значительные взносы для целей гарантий Агентства. По состоянию на 31 декабря 2008 года официальные программы поддержки имелись в 20 государствах и одной организации¹⁰.

Управление информацией и ее анализ

35. Цель проекта "Техническое обновление информационной системы Агентства по интегрированным гарантиям" (IRP) состоит в повышении действенности и эффективности обработки информации посредством замены устаревших систем современной интегрированной системой. В рамках этого проекта будет усовершенствована поддержка и будет повышена доступность данных, включая обеспечение дистанционного доступа для отделений на местах и инспекторов. На этапе III проекта IRP в 2008 году продолжалось внедрение подвергшихся реинжинирингу, переработанных и адаптированных к потребностям пользователей прикладных программ. Проекты внедрения подразделяются на четыре группы, состоящие из связанных друг с другом прикладных программ по одному направлению деятельности (представляемые государствами данные, анализ, проверка и поддержка). Содержание данного этапа было пересмотрено, чтобы учесть потребности Агентства по обеспечению интеграции и последовательности проекта IRP. Первым заданием на данном этапе является анализ и обзор рабочих процессов на каждом направлении перед разработкой новой системы. Этап III охватывает 16 проектов, в том числе 6, осуществление которых было завершено в конце 2008 года. 2009 и 2010 годы будут посвящены разработке и тестированию нового программного обеспечения.

36. Для содействия оценке ядерной деятельности в государствах в 2008 году осуществлялся сбор, анализ и широкое использование информации из открытых источников, изображений, полученных с помощью коммерческих спутников, а также информации из собственных баз данных и из других источников. Агентство продолжало анализировать информацию по гарантиям, относящуюся к возможной тайной торговле ядерными материалами. Кроме того, для раннего обнаружения признаков распространения в рамках программы сбора информации о закупках собиралась на добровольной основе предоставляемая информация о запросах на закупки и отказах в выдаче разрешения на экспорт связанного с ядерной областью оборудования, материалов и технологий.

37. В 2008 году Агентство продолжало получать от государств-членов сообщения о случаях незаконного оборота и о смежной несанкционированной деятельности, связанной с ядерными и другими радиоактивными материалами.

Устойчивые с точки зрения распространения ядерно-энергетические системы

38. В течение года был достигнут прогресс в рамках ИНПРО и Группы экспертов по устойчивости с точки зрения распространения и физической защите МФП в решении вопроса о совместимости и использовании методологий оценки ИНПРО и МФП в отношении устойчивости с точки зрения

⁹ См. сноску 1 в начале данного раздела.

¹⁰ В Австралии, Аргентине, Бельгии, Бразилии, Венгрии, Германии, Испании, Канаде, Китае, Нидерландах, Республике Корея, Российской Федерации, Соединенном Королевстве, США, Финляндии, Франции, Чешской Республике, Швеции, Южной Африке и Японии, а также в Европейской комиссии.

распространения с целью достижения более полного понимания сферы применимости и потенциала синергии в их применении. Кроме того, Агентство приняло участие в совместном проекте, посвященном анализу пути приобретения/переключения. Оно организовало также проведение семинара-практикума по гарантиям при проектировании, цель которого заключалась в содействии включению в будущие установки устойчивых с точки зрения распространения особенностей.

Нептуний и америций

39. В 1999 году Совет управляющих одобрил осуществление схемы контроля выделенного нептуния и постановил, что Генеральному директору следует по мере необходимости докладывать Совету о поступившей от государств информации о выделенном америции. Эта информация дополняет первоначальные отчеты и ежегодные отчеты об экспорте, получаемые от соответствующих государств в рамках схемы добровольной отчетности о нептунии и америции. К концу 2008 года шесть государств по-прежнему не отреагировали на запросы Секретариата о представлении информации о нептунии или америции. Секретариат получил информацию от десяти государств, Евратома и от Тайваня, Китая, относительно экспорта нептуния или америция. Оценка информации, предоставленной государствами на основе схемы мониторинга, указывает на то, что количества выделенных нептуния и америция в государствах, не обладающих ядерным оружием, по-прежнему остаются малыми и экспортируются только малые количества. Эта оценка, таким образом, не указывает на наличие в настоящее время какого-либо риска с точки зрения распространения. В лаборатории Европейской комиссии была проведена проверка технологической схемы (FSV) для нептуния с целью подтверждения того, что установка работает в соответствии с информацией о конструкции и ежегодным планом эксплуатации. В течение 2008 года велась деятельность по FSV на крупных заводах по переработке в Японии.

Важные проекты в сфере гарантий

Завод по изготовлению МОХ-топлива в Японии

40. В 2008 году был разработан проект подхода к применению гарантий на заводе по изготовлению МОХ-топлива в Японии (JMOX). Подход предусматривает осуществление действенных гарантий при обеспечении более высокой эффективности. Был создан Совместный технический комитет в составе представителей Агентства и японских органов для координации разработки систем гарантий на заводе JMOX. Сооружение установки еще не началось.

Чернобыль

41. В 2008 году было модернизировано оборудование наблюдения и дозиметрического контроля. Это оборудование будет использоваться для мониторинга передачи отработавшего топлива из первого, второго и третьего энергоблоков Чернобыльской АЭС на существующую установку для мокрого хранения отработавшего топлива и новую установку по кондиционированию. На чернобыльской установке для мокрого хранения отработавшего топлива была установлена новая система мониторинга отработавшего топлива. Были завершены мероприятия по закупке и монтажу в рамках этапа 1 программы интеграции данных о площадке Чернобыльской АЭС. Данные наблюдения и дозиметрического контроля, поступающие с первого, второго и третьего энергоблоков Чернобыльской АЭС, объекта "Укрытие" четвертого энергоблока и установки для мокрого хранения отработавшего топлива, были интегрированы в одном центральном пункте для облегчения доступа к ним инспекторам. Кондиционирование облученного топлива из первого, второго и третьего энергоблоков Чернобыльской АЭС и установки для мокрого хранения в целях долгосрочного сухого хранения отложено по крайней мере до 2013 года.

Повышение потенциала аналитических служб по гарантиям

42. Агентство нуждается в укреплении его потенциала в области проведения независимого и своевременного анализа проб для целей гарантий. Агентство разработало общий двухэтапный план. На этапе 1 работа будет вестись в отношении устойчивости и повышения потенциала Агентства в области анализа частиц проб окружающей среды, а на этапе 2 параллельно будет решаться вопрос будущего Ядерной лаборатории в АЛГ. Информация о ходе осуществления проекта была представлена Совету управляющих в ноябре 2008 года. Новая лаборатория могла бы быть сооружена в Зайберсдорфе на участке, который Агентство может взять в аренду. Общие сметные расходы на укрепление аналитического потенциала Агентства в области гарантий составляют приблизительно 38 млн. евро. Что касается этапа 1, то для приобретения и установки сверхчувствительного масс-спектрометра вторичных ионов (UHS-SIMS) в Чистой лаборатории АЛГ и расширения Чистой лаборатории в целях размещения UHS-SIMS потребуется примерно 4,5 млн. евро и 3,5 млн. евро, соответственно. Что касается этапа 2, посвященного сооружению новой лаборатории, то в нынешнем финансовом плане предусматривается эскизное проектирование в 2010 году, после чего в 2011 году начнутся инженерное проектирование и непосредственное строительство. Освоение участка будет осуществляться в 2010-2011 годах. Для приобретения UHS-SIMS правительство Японии решило предоставить внебюджетные финансовые средства.

Проект по новаторским технологиям

43. Агентство продолжило работу в рамках своего проекта по определению и разработке эффективных и адекватных передовых технологий обнаружения незаявленной ядерной деятельности. В рамках проекта по новаторским технологиям в настоящее время определяются надежные индикаторы и отличительные признаки, связанные с конкретными технологическими процессами ядерного топливного цикла. Они будут использоваться для содействия анализу недостатков технологий ядерных гарантий, что позволит определить приоритетность и выявить технологии, которые целесообразно развивать при применении гарантий в будущем.

Помощь государственным системам учёта и контроля

44. Действенность и эффективность гарантий Агентства в значительной мере зависят от действенности государственных систем учета и контроля ядерного материала (ГСУК) и региональных систем учета и контроля ядерного материала (РСУК), а также от уровня их сотрудничества с Агентством. Секретариат продолжал работать с ГСУК и РСУК по таким вопросам осуществления гарантий, как качество используемых операторами систем измерения ядерного материала, своевременность представления и точность отчетов и заявлений государств, а также поддержка проводимой Агентством деятельности по проверке. Секретариат по-прежнему сталкивается с проблемами в том, что касается своевременности и качества отчетов и заявлений, поступающих от ряда государств. В то же время повышение качества и улучшение положения со своевременностью их представления рядом других государств продемонстрировали эффективность усилий Агентства по улучшению сотрудничества с ГСУК. Было проведено несколько миссий и учебных курсов ИССАС. Тем не менее по состоянию на конец 2008 года в нескольких государствах с действующими СВГ не были созданы ни ГСУК, ни пункты связи.

Менеджмент качества

45. В 2008 году Агентство продолжало внедрять систему менеджмента качества (СМК) в рамках своей программы по гарантиям. Были определены все основные процессы в рамках программы, и ответственность за процессы и их результаты была возложена на курирующих эти процессы сотрудников. Руководство регулярно официально проводило обзор эффективности СМК. Велась подготовка кадров в целях повышения осведомленности о СМК и расширения использования процедуры устранения недостатков (ПУН) и постоянного совершенствования процессов (ПСП). Были созданы рабочие группы по постоянному совершенствованию процессов для оценки этих процессов и

представления рекомендаций по их совершенствованию. Было проведено пять внутренних проверок качества, посвященных процессам устранения недостатков, отбору проб окружающей среды, закупкам, обеспечению дополнительного доступа и информационной безопасности.

Постоянная консультативная группа по осуществлению гарантий

46. В 2008 году Постоянная консультативная группа по осуществлению гарантий (САГСИ) провела два пленарных заседания. Основными вопросами осуществления гарантий, рассмотренными САГСИ, были: подходы к осуществлению интегрированных гарантий в отношении геологических хранилищ и центрифужных установок по обогащению; технические цели на уровне государства; осуществление гарантий на уровне государства и документация.

Техническое сотрудничество



Управление техническим сотрудничеством в целях развития

Цель

Содействовать обеспечению устойчивых социально-экономических выгод в государствах-членах и повышению их самостоятельности в применении ядерных методов.

1. Агентство через свою программу технического сотрудничества стремится содействовать достижению осязаемого социально-экономического эффекта в государствах-членах путем поддержки использования соответствующих ядерных наук и технологий для решения основных приоритетных задач устойчивого развития на национальном, региональном и межрегиональном уровнях. Главное внимание в программе концентрируется на шести тематических направлениях: здоровье человека, продуктивность сельского хозяйства и продовольственная безопасность, управление водными ресурсами, охрана окружающей среды, физические и химические применения и устойчивое энергетическое развитие наряду с межсекторальным тематическим направлением - безопасность и физическая безопасность, а также на содействии достижению целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия.

Укрепление программы технического сотрудничества

2. В 2008 году государства-члены одобрили программу технического сотрудничества на 2009-2011 годы. В программе, состоящей из 551 проекта, осуществляемого в рамках основного финансирования в 129 странах и территориях, здоровье человека, ядерная безопасность, продовольствие и сельское хозяйство определяются в качестве трех главных областей, вызывающих озабоченность у государств-членов, а производство радиоизотопов и радиационные технологии занимают четвертое место. Число связанных с развитием ядерной энергетики проектов увеличилось в регионах Европы и Азии и Тихого океана, в то время как увеличение числа проектов, относящихся к продовольствию и сельскому хозяйству, а также к изотопной гидрологии, очевидно для региона Латинской Америки. В Африке главным приоритетом остается удовлетворение основных потребностей человека. Финансирование региональных проектов увеличилось и составляет более 40% объема ФТС.

3. Программа на 2009–2011 годы разрабатывалась в течение года с учетом центрального критерия правительственной поддержки и с использованием рамочных программ для стран (РПС) в качестве основы для сотрудничества. С целью максимального повышения эффективности государствам-членам было предложено представлять меньшее число проектов, которые тщательно отбирались как на этапе построения концепции, так и на этапе разработки, а также все проекты рассматривались на предмет соответствия Уставу Агентства, документу INFCIRC/267¹ и соответствующим решениям директивных органов Агентства и Совета Безопасности Организации Объединенных Наций. И наконец, проводилась оценка качества проектов для обеспечения их соответствия заранее определенным стандартам качества.

Структура управления программным циклом

4. В 2008 году была упрощена классификация проектов, ранее они характеризовались терминами "новый", "продленный" и "продолжающийся проект", а теперь стали просто "новыми" и "продолжающимися". Это изменение было введено при подготовке программы технического сотрудничества на 2009-2011 годы. Новые проекты были представлены отдельно от продолжающихся проектов и соответствующих бюджетных сумм, которые были ранее одобрены Советом управляющих, упростив тем самым структуру документов по программе, подготовленных для Комитета по технической помощи и сотрудничеству и Совета. На практике новая классификация означает, что все проекты теперь утверждаются Советом на полный срок их реализации без необходимости повторного одобрения. Дальнейшее усовершенствование системы касалось также сферы отчетности.

¹ "Пересмотренные руководящие принципы и общие оперативные правила предоставления Агентством технической помощи" (1979 год).

Рамочные программы для стран

5. В 2008 году были подписаны шесть новых РПС со стороны Бангладеш, Центральноафриканской Республики, Индонезии, Мадагаскара, Черногории и Уганды, причем Бангладеш, Центральноафриканская Республика и Черногория подписали РПС впервые.

Вопросы стажировок

6. Агентство приняло участие в организуемом раз в два года Организацией Объединенных Наций совещании для учреждений, программ и бюро, в которых имеются программы стажировок или которые играют ключевую роль в рассмотрении и определении полагающихся стажерам выплат. В знак признания целенаправленной и активной деятельности Агентства участники совещания единодушно избрали его председателем 17-го совещания старших ответственных за стажировки сотрудников, которое состоялось в ноябре 2008 года.

Региональное программирование

7. Региональное программирование в течение 2008 года укрепилось, поскольку представление и выбор концепций региональных проектов для регионов Африки, Азии и Тихого океана, Европы и Латинской Америки для программного цикла технического сотрудничества 2009-2011 годов осуществлялись на различных региональных основах. Европейские государства-члены также согласовали документ об общей позиции в отношении подготовки региональной стратегии технического сотрудничества, признавая, что региональное сотрудничество является наилучшим механизмом содействия эффективному и открытому обмену ноу-хау и опытом.

8. В Латинской Америке были укреплены связи между региональной и национальной деятельностью путем сравнения региональных профилей с национальными РПС. Это особенно касается сферы управления природопользованием. Например, в рамках проекта "Использование ядерных методов для решения проблем управления прибрежными зонами в районе Карибского бассейна" укрепляется сотрудничество между 12 государствами-членами и с Карибской региональной координационной группой ЮНЕП, а также с Испанией, Италией и Францией.

Экологические соображения

9. Во исполнение рекомендаций внутренней целевой группы в отношении развития системного подхода к экологическим вопросам в программе технического сотрудничества были составлены и проверены на пилотной основе критерии отбора проектов, требующих предварительной экологической проверки, а также экологический контрольный список. Этот контрольный список будет использоваться во время проведения оценок проектов через год после их осуществления. От партнеров теперь будет официально требоваться сообщать о достигнутом прогрессе и результатах с использованием Структуры управления программным циклом, включая предоставление соответствующей экологической информации.

Координация с другими организациями системы Организации Объединенных Наций

10. Работа в 2008 году в рамках инициативы Организации Объединенных Наций "Единство действий"² показала, что процесс участия Агентства в диалоге является сложным. Некоторые проблемы, с которыми сталкивается Агентство, включают: отсутствие представленности на национальном уровне; разрыв между общим направлением политики Организации Объединенных Наций и основной тематикой проектов Агентства; и особый характер мандата Агентства и его ограниченное участие в мероприятиях по вопросам развития. Основная роль Секретариата в пилотных странах в настоящее время заключается

² "Единство действий" - доклад Группы высокого уровня, созданной Генеральным секретарем ООН, по вопросу о слаженности в системе ООН применительно к развитию, гуманитарной помощи и окружающей среде, A/61/583, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2006).

в том, чтобы продолжать контролировать процесс; содействовать деятельности Агентства, в частности, деятельности в области технического сотрудничества; обмениваться информацией с национальными группами Организации Объединенных Наций (СГООН) о программах и деятельности Агентства с целью определения синергизма; и участвовать в диалоге.

11. Объединенная Республика Танзания является одной из пилотных стран в рамках инициативы "Единство действий". Агентство активно следит за развитием событий на уровне страны и принимает участие в другой соответствующей деятельности с СГООН. После обмена информацией о программе технического сотрудничества для этой страны Агентство внесло свой вклад в осуществление оценки потенциала, проводимой СГООН, приняло участие в мероприятии по изложению проектов технического сотрудничества Агентства в Объединенной Республике Танзания и указало существующие связи с приоритетами, определенными в рамках Рамочной программы Организации Объединенных Наций по оказанию помощи в целях развития.

Основные итоги финансовой деятельности

12. Обязательства по взносам и выплаты в счет плановой цифры ФТС на 2008 год составили в общей сложности 75,9 млн. долл. от плановой цифры в размере 80 млн. долл., при этом степень достижения на конец 2008 года составляла 94,7% (рис. 1), что отражает невыплаченные обязательства в сумме чуть менее 0,1 млн. долл.

13. Для программы в целом объем новых ресурсов составил 91,5 млн. долл. (включая начисленные расходы по программе и расходы по национальному участию). Степень осуществления, измеренная в сравнении с скорректированной программой на 2008 год, составила 72,9%.

Обеспечение связи и мобилизация ресурсов

14. Модульная концепция стратегии обеспечения связи была выработана в 2007 году, и этот стратегический подход использовался в экспериментальном порядке в течение 2008 года. Основное внимание в рамках этого подхода уделялось разработке важнейших сообщений и созданию пакета информационных продуктов, которые использовались для поддержания связей с основными заинтересованными сторонами-партнерами в системе Организации Объединенных Наций (в частности с ПРООН и координаторами Организации Объединенных Наций в государствах - членах Агентства), Европейской комиссией, Африканским банком развития и отдельными двусторонними учреждениями по вопросам развития в целях содействия установлению официальных партнерских отношений. Переговоры с Европейской комиссией по вопросу о значительном увеличении внебюджетных взносов в программы Агентства во второй половине 2008 года продвинулись.

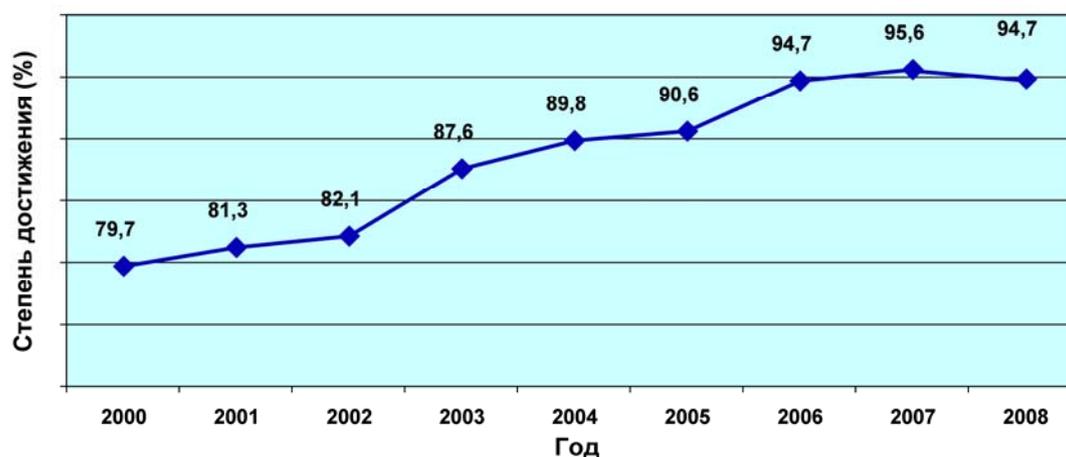


РИС. 1. Степень достижения плановой цифры ФТС в 2000-2008 годах.

Законодательная помощь

15. В 2008 году Агентство активизировало свою деятельность по оказанию законодательной помощи.
16. В частности, Агентство организовало семь международных и региональных семинаров-практикумов и семинаров в Центральных учреждениях Агентства и в других странах. Кроме того, Агентство оказало 23 государствам-членам конкретную для каждой страны двустороннюю законодательную помощь путем предоставления письменных замечаний и консультаций в отношении составления проектов национальных ядерных законодательств.
17. По запросам государств-членов также обеспечивалась индивидуальная подготовка отдельных лиц по вопросам, связанным с ядерным законодательством, прежде всего путем организованных в Центральных учреждениях Агентства краткосрочных научных командировок и долгосрочных программ, в рамках которых стажеры получают практический опыт в области международного ядерного права.
18. Агентство продолжало принимать участие в научно-образовательных мероприятиях, организуемых во Всемирном ядерном университете и Международной школе ядерного права, направляя туда лекторов и финансируя пребывание участников в рамках соответствующих проектов технического сотрудничества.

Приложение

- Таблица А1. Ассигнование и использование ресурсов регулярного бюджета в 2008 году
- Таблица А2. Внебюджетные средства в поддержку регулярного бюджета в 2008 году
- Таблица А3. Выплаты на цели технического сотрудничества по программам Агентства и регионам в 2008 году
- Таблица А4. Примерные количества материала, находящегося под гарантиями Агентства, по состоянию на конец 2008 года
- Таблица А5. Количество установок, находящихся под гарантиями или содержащих поставленный под гарантии материал, по состоянию на 31 декабря 2008 года
- Таблица А6. Положение дел в отношении заключения соглашений о гарантиях, дополнительных протоколов и протоколов о малых количествах
- Таблица А7. Участие государств в многосторонних договорах, для которых Генеральный директор является депозитарием, заключение пересмотренных дополнительных соглашений и принятие поправок к статьям VI и XIV.A Устава Агентства
- Таблица А8. Конвенции, разработанные и принятые под эгидой Агентства, и/или конвенции, депозитарием которых является Генеральный директор
- Таблица А9. Услуги по комплексному рассмотрению вопросов регулирования (ИРРС), миссии в 2008 году
- Таблица А10. Группа по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ), миссии в 2008 году
- Таблица А11. Независимое авторитетное рассмотрение опыта достижения эксплуатационной безопасности (ПРОСПЕР), миссии в 2008 году
- Таблица А12. Рассмотрение программ управления авариями (РАМП), миссии в 2008 году
- Таблица А13. Комплексная оценка безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР), миссии в 2008 году
- Таблица А14. Рассмотрение аварийной готовности (ЭПРЕВ), миссии в 2008 году
- Таблица А15. Миссии по оказанию услуг, а также миссии экспертов в связи с рассмотрением вопросов безопасности в 2008 году
- Таблица А16. Международная консультативная служба по физической ядерной безопасности (ИНССерв), миссии в 2008 году
- Таблица А17. Международная консультативная служба по физической защите (ИППАС), миссии в 2008 году
- Таблица А18. Консультативная служба МАГАТЭ по ГСУК (ИССАС), миссии в 2008 году
- Таблица А19. Проекты координированных исследований, осуществление которых было начато в 2008 году

Примечание: таблицы А19-А23 приводятся на прилагаемом компакт-диске.

- Таблица А20. Проекты координированных исследований, осуществление которых было завершено в 2008 году
- Таблица А21. Учебные курсы, семинары и семинары-практикумы в 2008 году
- Таблица А22. Публикации, выпущенные в 2008 году
- Таблица А23. Установки, находящиеся под гарантиями Агентства или содержащие поставленный под гарантии материал, по состоянию на 31 декабря 2008 года

**Таблица А1. Ассигнование и использование ресурсов регулярного бюджета в 2008 году
(если не указано иное, суммы в этой таблице приводятся в евро)**

Основная программа/программа	Бюджет			Расходы		Неисп. часть скорректированного бюджета (перерасход)
	Первоначальный, по курсу 1,0000 долл. за 1 евро	Скорректированный, по курсу 1,4643 долл. за 1 евро ^a	Переводы ^b	Сумма	% освоения средств	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(4) / (2) (5)	(2) + (3) — (4) (6)
Доля регулярного бюджета, относящаяся к оперативной и периодической деятельности						
1. Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука						
Общее управление, координация и общие виды деятельности	901 233	837 916		802 375	95,8%	35 541
Ядерная энергетика	5 655 513	5 194 239	(249)	5 010 284	96,5%	183 706
Технологии ядерного топливного цикла и материалов	2 543 593	2 337 577		2 304 471	98,6%	33 106
Создание потенциала и сохранение ядерных знаний для устойчивого энергетического развития	10 278 727	9 568 019		9 559 552	99,9%	8 467
Ядерная наука	9 057 720	8 560 024		8 608 496	100,6%	(48 472)
Итого, основная программа 1	28 436 786	26 497 775	(249)	26 285 178	99,2%	212 348
2. Ядерные методы для развития и охраны окружающей среды						
Общее управление, координация и общие виды деятельности	903 350	835 497		1 002 565	120,0%	(167 068)
Продовольствие и сельское хозяйство	12 199 485	11 457 089		11 479 588	100,2%	(22 499)
Здоровье человека	8 630 322	8 059 488		8 083 767	100,3%	(24 279)
Водные ресурсы	3 386 477	3 144 698		2 975 899	94,6%	168 799
Окружающая среда	5 405 195	5 090 823		5 085 889	99,9%	4 934
Производство радиоизотопов и радиационная технология	1 969 056	1 816 012		1 775 899	97,8%	40 113
Итого, основная программа 2	32 493 885	30 403 607	0	30 403 607	100,0%	0
3. Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность						
Общее управление, координация и общие виды деятельности	913 158	846 395	13 719	886 268	104,7%	(26 154)
Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций	1 429 642	1 326 984		1 175 998	88,6%	150 986
Безопасность ядерных установок	8 378 811	7 792 958		7 571 296	97,2%	221 662
Радиационная безопасность и безопасность перевозки	5 359 314	4 987 407		5 127 654	102,8%	(140 247)
Обращение с радиоактивными отходами	6 327 422	5 832 801		5 893 360	101,0%	(60 559)
Физическая ядерная безопасность	1 107 381	1 026 345		1 172 033	114,2%	(145 688)
Итого, основная программа 3	23 515 728	21 812 890	13 719	21 826 609	100,1%	0
4. Ядерная проверка						
Общее управление, координация и общие виды деятельности	1 057 670	988 281		951 485	96,3%	36 796
Гарантии	112 614 837	104 803 113	(11 170)	95 299 643	90,9%	9 492 300
Итого, основная программа 4	113 672 507	105 791 394	(11 170)	96 251 128	91,0%	9 529 096
5. Политика, управление и администрация						
Общественная информация и коммуникация	3 422 558	3 199 152		2 768 903	86,6%	430 249
Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	8 973 243	8 498 444		8 117 197	95,5%	381 247
Обслуживание конференций, лингвистические и издательские услуги	5 294 169	5 020 631		5 011 400	99,8%	9 231
Исполнительное руководство, политика и юридическое обслуживание	14 399 712	13 274 030		12 905 833	97,2%	368 197
Финансовое управление и услуги, управление людскими ресурсами и общие службы	40 701 601	39 498 724	(1 958)	39 135 507	99,1%	361 259
Службы надзора	1 677 992	1 549 650		1 429 496	92,2%	120 154
Итого, основная программа 5	74 469 275	71 040 631	(1 958)	69 368 336	97,6%	1 670 337
6. Управление техническим сотрудничеством в целях развития						
Управление техническим сотрудничеством в целях развития	16 241 201	15 286 181	(342)	14 994 105	98,1%	291 734
Итого, основная программа 6	16 241 201	15 286 181	(342)	14 994 105	98,1%	291 734
Итого, бюджет оперативной и периодической деятельности	288 829 382	270 832 478	0	259 128 963	95,7%	11 703 515
Доля регулярного бюджета, относящаяся к необходимым инвестициям						
1. Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука	50 000	44 625		39 136	87,7%	5 489
2. Ядерные методы для развития и охраны окружающей среды	810 000	722 928		722 928	100,0%	0
3. Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность	210 000	187 426		186 215	99,4%	1 211
4. Ядерная проверка	1 315 000	1 173 642		169 030	14,4%	1 004 612
5. Политика, управление и администрация	1 314 000	1 254 266		1 127 928	89,9%	126 338
6. Управление техническим сотрудничеством в целях развития	312 000	267 182		265 651	99,4%	1 531
Итого, необходимые инвестиции	4 011 000	3 650 069	0	2 510 888	68,8%	1 139 181
Итого, программы Агентства	292 840 382	274 482 547	0	261 639 851	95,3%	12 842 696^c
Компенсиремая работа для других	2 490 805	2 309 206		2 991 023	129,5%	(681 817)^d
Всего	295 331 187	276 791 753	0	264 630 874	95,6%	12 160 879

^a Ассигнования, предусмотренные в резолюции GC(51)/RES/7 Генеральной конференции от сентября 2007 года, были пересчитаны по среднему обменному курсу ООН 1,4643 долл. за 1 евро.^b На основе решения Совета управляющих, отраженного в документе GOV/1999/15, в основную программу 3 "Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность" была переведена сумма 13 719 евро в целях покрытия расходов в 2008 году по оказанию помощи в аварийной ситуации Бельгии, Бенину, Канаде, Мексике, Тунису, Чили и Японии. Для покрытия этого аванса использовался свободный от обязательств остаток в регулярном бюджете на конец года по основным программам 1, 4, 5 и 6.^c Сумма 12 842 696 евро – это свободные от обязательств остатки в регулярном бюджете 2008 года, которые подлежат переносу на 2009 год в целях удовлетворения программных потребностей.^d Сумма (681 817 евро) представляет собой затраты на дополнительные услуги, предоставленные i) другим расположенным в ВМЦ организациям и ii) проектам, финансируемым по линии Фонда технического сотрудничества и за счет внебюджетных ресурсов.

**Таблица А2. Внебюджетные средства в поддержку регулярного бюджета в 2008 году
(если не указано иное, суммы в этой таблице приводятся в евро)**

Основная программа/Программа	Суммы внебюджет- ных средств 2008 год [*]	Ресурсы			Расходы на 31 декабря 2008 года	Неисп. остаток (4) — (5) (6)
		Неисп. остаток на 1 января 2008 года	Новые ресурсы в 2008 году	Общая сумма, имевшаяся в 2008 году (2) + (3)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука						
Общее управление, координация и общие виды деятельности	0	0	0	0	0	0
Ядерная энергетика	1 932 929	2 415 501	1 695 579	4 111 080	2 072 517	2 038 563
Технологии ядерного топливного цикла и материалов	397 177	246 545	320 826	567 371	306 193	261 178
Создание потенциала и сохранение ядерных знаний для устойчивого энергетического развития	0	52 707	103 100	155 807	21 008	134 799
Ядерная наука	462 747	160 001	319 943	479 944	388 785	91 159
Итого, основная программа 1	2 792 853	2 874 754	2 439 448	5 314 202	2 788 503	2 525 699
2. Ядерные методы для развития и охраны окружающей среды						
Общее управление, координация и общие виды деятельности	0	180 431	112 000	292 431	164 457	127 974
Продовольствие и сельское хозяйство	2 222 267	100 502	1 517 085	1 617 587	1 420 661	196 926
Здоровье человека	796 454	715 479	298 016	1 013 495	398 038	615 457
Водные ресурсы	0	98 251	0	98 251	0	98 251
Окружающая среда	699 042	124 458	431 968	556 426	436 851	119 575
Производство радиоизотопов и радиационная технология	0	3 773	0	3 773	0	3 773
Итого, основная программа 2	3 717 763^a	1 222 894	2 359 069	3 581 963	2 420 007	1 161 956
3. Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность						
Общее управление, координация и общие виды деятельности	2 621 943	3 125 631	1 070 544	4 196 175	1 230 682	2 965 493
Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций	1 226 389	1 171 725	492 886	1 664 611	711 727	952 884
Безопасность ядерных установок	3 336 793	2 422 638	3 902 389	6 325 027	3 603 042	2 721 985
Радиационная безопасность и безопасность перевозки	2 240 114	1 835 260	254 680	2 089 940	1 497 478	592 462
Обращение с радиоактивными отходами	1 313 869	473 191	812 290	1 285 481	534 284	751 197
Физическая ядерная безопасность	15 500 042	13 637 090	7 119 729	20 756 819	16 776 049	3 980 770
Итого, основная программа 3	26 239 150^b	22 665 535	13 652 518	36 318 053	24 353 262	11 964 791
4. Ядерная проверка						
Общее управление, координация и общие виды деятельности	0	1 944 845	12 187	1 957 032	4 797	1 952 235
Гарантии	20 912 339	17 084 243	10 542 637	27 626 880	10 646 712	16 980 168
Итого, основная программа 4	20 912 339	19 029 088	10 554 824	29 583 912	10 651 509	18 932 403
5. Политика, управление и администрация						
Общественная информация и коммуникация	309 840	298 028	209 039	507 067	292 025	215 042
Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	0	321 341	740 387	1 061 728	97 170	964 558
Обслуживание конференций, лингвистические и издательские услуги	66 554	0	0	0	0	0
Исполнительное руководство, политика и юридическое обслуживание	0	535 222	223 614	758 836	198 593	560 243
Финансовое управление и услуги, управление людскими ресурсами и общие службы	324 941	448 389	1 005 318	1 453 707	313 875	1 139 832
Службы надзора	0	0	0	0	0	0
Итого, основная программа 5	701 335	1 602 980	2 178 358	3 781 338	901 663	2 879 675
6. Управление техническим сотрудничеством в целях развития						
Управление техническим сотрудничеством в целях развития	0	253 019	234 104	487 123	260 539	226 584
Итого, основная программа 6	0	253 019	234 104	487 123	260 539	226 584
Всего, внебюджетный фонд в поддержку программ	54 363 440	47 648 270	31 418 321	79 066 591	41 375 483	37 691 108

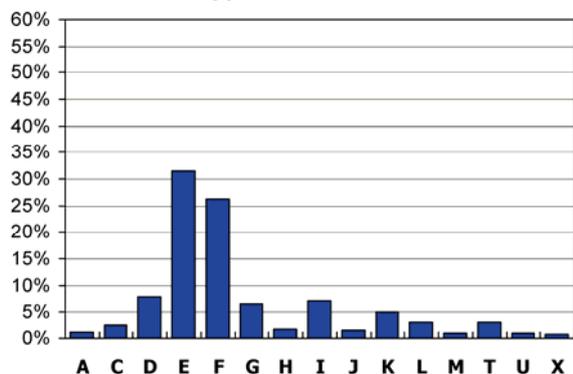
^{*} Графа (1): суммы внебюджетных средств включают: ^a 2 406 851 евро от организаций системы Организации Объединенных Наций и ^b 16 200 967 евро для Фонда физической ядерной безопасности.

Таблица А3. Выплаты на цели технического сотрудничества по программам Агентства и регионам в 2008 году**І. Сводка по всем регионам
(в тысячах долларов)**

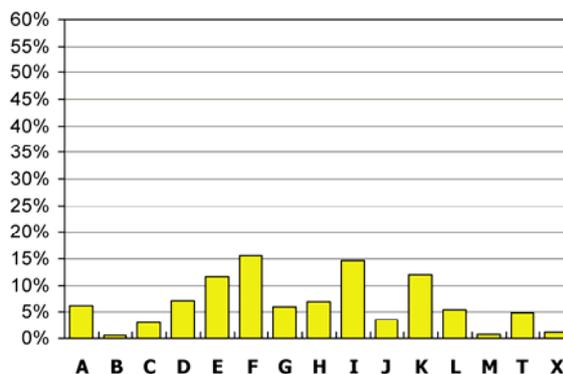
Программа		Африка	Азия и Тихий океан	Европа	Латинская Америка	Глобальн./ межрегион.	Итого
A	Ядерная энергетика	298,7	1 273,8	1 119,0	682,9	497,4	3 871,8
B	Технологии ядерного топливного цикла и материалов	11,9	131,0	44,7	315,0	0,0	502,7
C	Создание потенциала и сохранение ядерных знаний для устойчивого энергетического развития	666,8	621,4	594,3	387,0	0,0	2 269,5
D	Ядерная наука	2 077,6	1 465,4	1 481,6	654,5	50,7	5 729,7
E	Продовольствие и сельское хозяйство	8 517,3	2 374,1	535,8	1 969,8	141,2	13 538,3
F	Здоровье человека	7 074,7	3 113,9	10 969,7	4 670,8	1,8	25 830,8
G	Водные ресурсы	1 767,3	1 205,8	368,9	1 171,5	0,0	4 513,5
H	Окружающая среда	441,1	1 431,4	926,5	1 305,1	5,0	4 109,0
I	Производство радиоизотопов и радиационная технология	1 940,1	2 952,1	1 456,1	1 183,3	0,0	7 531,6
J	Безопасность ядерных установок	390,2	719,0	2 479,6	304,4	33,9	3 927,1
K	Радиационная безопасность и безопасность перевозки	1 354,8	2 441,4	2 383,2	1 248,5	0,0	7 427,9
L	Обращение с радиоактивными отходами	795,6	1 119,4	6 251,4	822,3	137,2	9 125,9
M	Физическая ядерная безопасность	278,4	143,8	302,9	122,8	0,0	847,9
P	Общественная информация и коммуникация	14,0	0,0	6,7	0,0	0,0	20,7
T	Управление техническим сотрудничеством в целях развития	905,0	1 138,7	785,0	1 605,6	1 265,2	5 699,5
U	Административное управление, директивная деятельность и координация	249,7	16,5	53,6	13,6	0,0	333,4
X	Аварийная готовность	223,9	239,8	377,4	280,8	0,0	1 121,9
Всего		27 007,1	20 387,6	30 136,5	16 737,9	2 132,3	96 401,4

II. Распределение по регионам (в тысячах долларов)

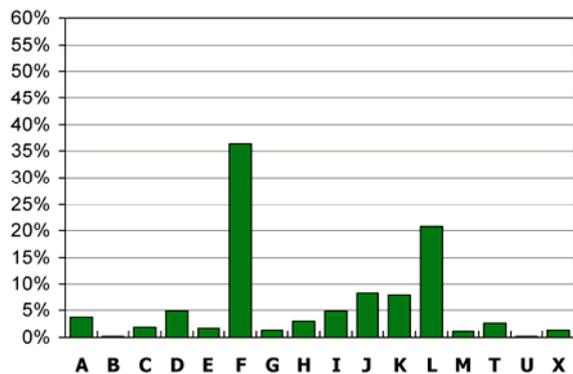
Африка: 27 007,1 долл.



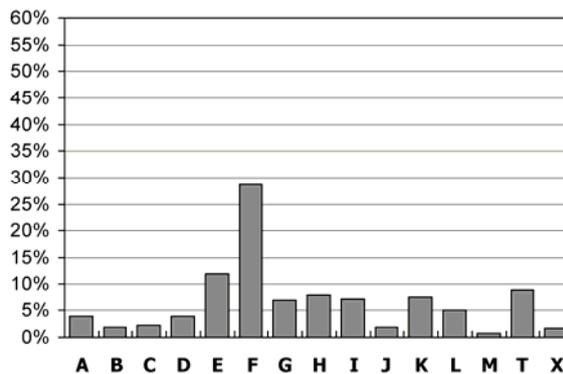
Азия и Тихий океан: 20 387,6 долл.



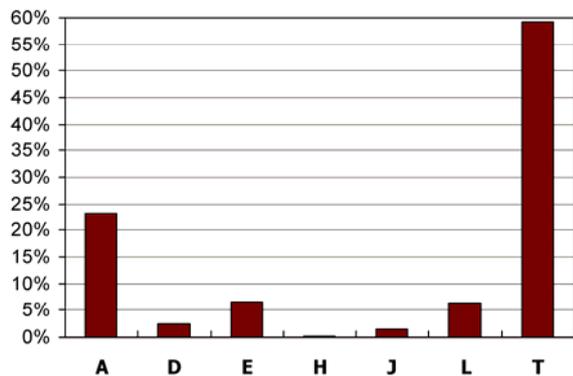
Европа: 30 136,5 долл.



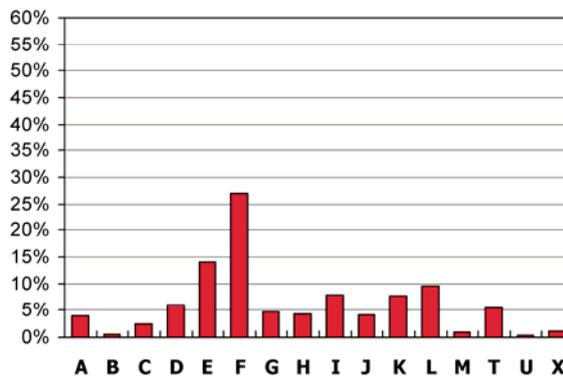
Латинская Америка: 16 737,9 долл.



Глобалн./межрегион.: 2 132,3 долл.



Всего: 96 401,4 долл.



Примечание: Буквы обозначают программы Агентства, полные названия которых даны в предыдущей сводке.

Таблица А4. Примерные количества материала, находящегося под гарантиями Агентства, по состоянию на конец 2008 года

Тип материала	Количество материала (ЗК) ^a			Количество в ЗК
	Соглашения о всеобъемлющих гарантиях ^b	Соглашения на основе INFCIRC/66 ^c	Соглашения о добровольной постановке под гарантии	
Ядерный материал				
Плутоний ^d , содержащийся в облученном топливе и в топливных элементах в активных зонах реакторов	101 000	1 157	14 305	116 462
Выделенный плутоний вне активных зон реакторов	1 244	5	9 807	11 056
ВОУ (с обогащением по ²³⁵ U, равным или больше 20%)	270	1	49	320
НОУ (с обогащением по ²³⁵ U меньше 20%)	14 359	108	680	15 147
Исходный материал ^e (природный и обедненный уран и торий)	7 157	107	1 481	8 745
U-233	19	—	—	19
Всего, значимые количества	124 049	1378	26 322	151 749
Неядерный материал^f				
Тяжелая вода (тонны)		450	—	

^a ЗК - значимые количества. Определяются как приблизительное количество ядерного материала, в отношении которого нельзя исключить возможности изготовления ядерного взрывного устройства. Значимые количества учитывают неизбежные потери в процессе обработки и конверсии, и их не следует путать с критическими массами. Они используются для определения количественного компонента цели инспекций Агентства.

^b Охватывает соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО и/или Договором Тлателолко и другие СВГ; включая установки на Тайване, Китае.

^c Охватывает установки в Израиле, Индии и Пакистане.

^d Это количество включает приблизительно 11 520 ЗК плутония, который содержится в облученном топливе и данные о котором в соответствии с согласованными процедурами отчетности Агентству еще не представлены (плутоний, отчетность по которому еще не поступила, содержится в облученных топливных сборках, по отношению к которым применяется подсчет учетных единиц и меры по сохранению/наблюдению), и плутония в топливных элементах, загруженных в активную зону.

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

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

Таблица А5. Количество установок, находящихся под гарантиями или содержащих поставленный под гарантии материал, по состоянию на 31 декабря 2008 года

Типы установок	Количество установок			Всего
	Соглашения о всеобъемлющих гарантиях ^a	Соглашения на основе INF/CIRC/66 ^b	Соглашения о добровольной постановке под гарантии	
Энергетические реакторы	226	5	1	232
Исследовательские реакторы и критические сборки	151	4	1	156
Заводы по конверсии	20	0	0	20
Заводы по изготовлению топлива	42	3	1	46
Заводы по переработке	11	1	1	13
Заводы по обогащению	13	0	3	16
Отдельно стоящие установки для хранения	111	2	6	119
Другие установки	84	0	0	84
Итого	659	14	13	686
Другие места нахождения	444	1	0	445
Всего	1103	15	13	1131

^a Охватывает соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО и/или Договором Тлателолко и другие СВГ; включая установки на Тайване, Китай.

^b Охватывает установки в Израиле, Индии и Пакистане.

Таблица А6. Положение дел в отношении заключения соглашений о гарантиях, дополнительных протоколов^{a, b} и протоколов о малых количествах^c (по состоянию на 31 декабря 2008 года)

Государство	SQP ^c	Статус соглашения(й) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
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 апр. 2004 г.
Азербайджан	Поправка: 20 нояб. 2006 г.	Вступление в силу: 29 апр. 1999 г.	580	Вступление в силу: 29 нояб. 2000 г.
Албания ¹		Вступление в силу: 25 марта 1988 г.	359	Подписание: 2 дек. 2004 г.
Алжир		Вступление в силу: 7 янв. 1997 г.	531	Одобрение: 14 сент. 2004 г.
<i>Ангола</i>				
<i>Андорра</i>	×	<i>Подписание: 9 янв. 2001 г.</i>		<i>Подписание: 9 янв. 2001 г.</i>
Антигуа и Барбуда ²	×	Вступление в силу: 9 сент. 1996 г.	528	
Аргентина ³		Вступление в силу: 4 марта 1994 г.	435/Mod. 1	
Армения		Вступление в силу: 5 мая 1994 г.	455	Вступление в силу: 28 июня 2004 г.
Афганистан	×	Вступление в силу: 20 февр. 1978 г.	257	Вступление в силу: 19 июля 2005 г.
Багамские Острова ²	Поправка: 25 июля 2007 г.	Вступление в силу: 12 сент. 1997 г.	544	
Бангладеш		Вступление в силу: 11 июня 1982 г.	301	Вступление в силу: 30 марта 2001 г.
Барбадос ²	×	Вступление в силу: 14 авг. 1996 г.	527	
<i>Бахрейн</i>	<i>Подписание: 19 сент. 2007 г.</i>	<i>Подписание: 19 сент. 2007 г.</i>		
Беларусь		Вступление в силу: 2 авг. 1995 г.	495	Подписание: 15 нояб. 2005 г.
Белиз ⁵	×	Вступление в силу: 21 янв. 1997 г.	532	
Бельгия		Вступление в силу: 21 февр. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
<i>Бенин</i>	<i>Поправка: 15 апреля 2008 г.</i>	<i>Подписание: 7 июня 2005 г.</i>		<i>Подписание: 7 июня 2005 г.</i>
Болгария		Вступление в силу: 29 февр. 1972 г.	178	Вступление в силу: 10 окт. 2000 г.
Боливия ²	×	Вступление в силу: 6 февр. 1995 г.	465	
Босния и Герцеговина ⁶		Вступление в силу: 28 дек. 1973 г.	204	
Ботсвана		Вступление в силу: 24 авг. 2006 г.	694	Вступление в силу: 24 авг. 2006 г.
Бразилия ⁷		Вступление в силу: 4 марта 1994 г.	435	
Бруней-Даруссалам	×	Вступление в силу: 4 нояб. 1987 г.	365	
Буркина-Фасо	Поправка: 18 февр. 2008 г.	Вступление в силу: 17 апр. 2003 г.	618	Вступление в силу: 17 апр. 2003 г.
Бурунди	Вступление в силу: 27 сент. 2007 г.	Вступление в силу: 27 сент. 2007 г.		Вступление в силу: 27 сент. 2007 г.
Бутан	×	Вступление в силу: 24 окт. 1989 г.	371	
Бывшая югославская Республика Македония	×	Вступление в силу: 16 апр. 2002 г.	610	Вступление в силу: 11 мая 2007 г.
<i>Вануату</i>				
Венгрия ¹⁷		Присоединение: 1 июля 2007 г.	193	Присоединение: 1 июля 2007 г.
Венесуэла ²		Вступление в силу: 11 марта 1982 г.	300	
Вьетнам		Вступление в силу: 23 февр. 1990 г.	376	Подписание: 10 авг. 2007 г.
<i>Габон</i>	×	<i>Подписание: 3 дек. 1979 г.</i>		<i>Подписание: 8 июня 2005 г.</i>
Гаити ²	×	Вступление в силу: 9 марта 2006 г.	681	Вступление в силу: 9 марта 2006 г.
Гайана ²	×	Вступление в силу: 23 мая 1997 г.	543	
Гамбия	×	Вступление в силу: 8 авг. 1978 г.	277	
Гана		Вступление в силу: 17 февр. 1975 г.	226	Вступление в силу: 11 июня 2004 г.
Гватемала ²	×	Вступление в силу: 1 февр. 1982 г.	299	Вступление в силу: 28 мая 2008 г.
<i>Гвинея</i>				
<i>Гвинея-Бисау</i>				
Германия ¹⁴		Вступление в силу: 21 февр. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Гондурас ²	Поправка: 20 сент. 2007 г.	Вступление в силу: 18 апр. 1975 г.	235	Подписание: 7 июля 2005 г.
Гренада ²	×	Вступление в силу: 23 июля 1996 г.	525	
Греция ¹⁶		Присоединение: 17 дек. 1981 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Грузия		Вступление в силу: 3 июня 2003 г.	617	Вступление в силу: 3 июня 2003 г.

Государство	SQP ^c	Статус соглашения(й) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Дания ¹¹		Вступление в силу: 21 февр. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Демократическая Республика Конго		Вступление в силу: 9 нояб. 1972 г.	183	Вступление в силу: 9 апр. 2003 г.
<i>Джибути</i>				
Доминика ⁵	×	Вступление в силу: 3 мая 1996 г.	513	
Доминиканская Республика ²	Поправка: 11 окт. 2006 г.	Вступление в силу: 11 окт. 1973 г.	201	Подписание: 20 сент. 2007 г.
Египет		Вступление в силу: 30 июня 1982 г.	302	
Замбия	×	Вступление в силу: 22 сент. 1994 г.	456	Одобрение: 27 нояб. 2008 г.
Зимбабве	×	Вступление в силу: 26 июня 1995 г.	483	
Израиль		Вступление в силу: 4 апр. 1975 г.	249/Add.1	
Индия		Вступление в силу: 30 сент. 1971 г.	211	
		Вступление в силу: 17 нояб. 1977 г.	260	
		Вступление в силу: 27 сент. 1988 г.	360	
		Вступление в силу: 11 окт. 1989 г.	374	
		Вступление в силу: 1 марта 1994 г.	433	
		<i>Одобрение: 1 августа 2008 г.</i>		
Индонезия		Вступление в силу: 14 июля 1980 г.	283	Вступление в силу: 29 сент. 1999 г.
Иордания	×	Вступление в силу: 21 февр. 1978 г.	258	Вступление в силу: 28 июля 1998 г.
Ирак		Вступление в силу: 29 февр. 1972 г.	172	Подписание: 9 окт. 2008 г.
Иран, Исламская Республика		Вступление в силу: 15 мая 1974 г.	214	Подписание: 18 дек. 2003 г.
Ирландия		Вступление в силу: 21 февр. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Исландия	×	Вступление в силу: 16 окт. 1974 г.	215	Вступление в силу: 12 сент. 2003 г.
Испания		Присоединение: 5 апр. 1989 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Италия		Вступление в силу: 21 февр. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Йемен, Республика	×	Вступление в силу: 14 авг. 2002 г.	614	
<i>Кабо-Верде</i>	<i>Поправка: 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	×	Вступление в силу: 17 дек. 1999 г.	586	
Камерун	×	Вступление в силу: 17 дек. 2004 г.	641	Подписание: 16 дек. 2004 г.
Канада		Вступление в силу: 21 февр. 1972 г.	164	Вступление в силу: 8 сент. 2000 г.
<i>Катар</i>	<i>Одобрение: 24 сент. 2008 г.</i>	<i>Одобрение: 24 сент. 2008 г.</i>		
<i>Кения</i>				
Кипр ⁹		Присоединение: 1 мая 2008 г.	193	Присоединение: 1 мая 2008 г.
Кирибати	×	Вступление в силу: 19 дек. 1990 г.	390	Подписание: 9 нояб. 2004 г.
Китай		Вступление в силу: 18 сент. 1989 г.	369*	Вступление в силу: 28 марта 2002 г.
Колумбия ⁸		Вступление в силу: 22 дек. 1982 г.	306	Подписание: 11 мая 2005 г.
<i>Коморские Острова</i>	<i>Подписание: 13 дек. 2005 г.</i>	<i>Подписание: 13 дек. 2005 г.</i>		<i>Подписание: 13 дек. 2005 г.</i>
<i>Конго, Республика</i>				
Корейская Народно- Демократическая Республика		Вступление в силу: 10 апр. 1992 г.	403	
Корея, Республика		Вступление в силу: 14 нояб. 1975 г.	236	Вступление в силу: 19 февр. 2004 г.
Коста-Рика ²	Поправка: 12 янв. 2007 г.	Вступление в силу: 22 нояб. 1979 г.	278	Подписание: 12 дек. 2001 г.
Кот-д'Ивуар		Вступление в силу: 8 сент. 1983 г.	309	Подписание: 22 окт. 2008 г.
Куба ²		Вступление в силу: 3 июня 2004 г.	633	Вступление в силу: 3 июня 2004 г.
Кувейт	×	Вступление в силу: 7 марта 2002 г.	607	Вступление в силу: 2 июня 2003 г.
Кыргызстан	×	Вступление в силу: 3 февр. 2004 г.	629	Подписание: 29 янв. 2007 г.
Лаосская Народно- Демократическая Республика	×	Вступление в силу: 5 апр. 2001 г.	599	
Латвия ¹⁸		Присоединение: 1 окт. 2008 г.	193	Присоединение: 1 окт. 2008 г.
Лесото	×	Вступление в силу: 12 июня 1973 г.	199	Одобрение: 24 сент. 2008 г.
<i>Либерия</i>				

Государство	SQP ^c	Статус соглашения(й) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Ливан	Поправка: 5 сент. 2007 г.	Вступление в силу: 5 марта 1973 г.	191	
Ливийская Арабская Джамахирия		Вступление в силу: 8 июля 1980 г.	282	Вступление в силу: 11 авг. 2006 г.
Литва ¹⁹		Присоединение: 1 янв. 2008 г.	193	Присоединение: 1 янв. 2008 г.
Лихтенштейн		Вступление в силу: 4 окт. 1979 г.	275	Подписание: 14 июля 2006 г.
Люксембург		Вступление в силу: 21 февр. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Маврикий	Поправка: 26 сент. 2008 г.	Вступление в силу: 31 янв. 1973 г.	190	Вступление в силу: 17 дек. 2007 г.
<i>Маверитания</i>	×	<i>Подписание: 2 июня 2003 г.</i>		<i>Подписание: 2 июня 2003 г.</i>
Мадагаскар	Поправка: 29 мая 2008 г.	Вступление в силу: 14 июня 1973 г.	200	Вступление в силу: 18 сент. 2003 г.
Малави	Поправка: 29 февр. 2008 г.	Вступление в силу: 3 авг. 1992 г.	409	Вступление в силу: 26 июля 2007 г.
Малайзия		Вступление в силу: 29 февр. 1972 г.	182	Подписание: 22 нояб. 2005 г.
Мали	Поправка: 18 апр. 2006 г.	Вступление в силу: 12 сент. 2002 г.	615	Вступление в силу: 12 сент. 2002 г.
Мальдивские Острова	×	Вступление в силу: 2 окт. 1977 г.	253	
Мальта ²⁰		Присоединение: 1 июля 2007 г.	193	Присоединение: 1 июля 2007 г.
Марокко	Аннулирование: 15 нояб. 2007 г.	Вступление в силу: 18 февр. 1975 г.	228	Подписание: 22 сент. 2004 г.
Маршалловы Острова		Вступление в силу: 3 мая 2005 г.	653	Вступление в силу: 3 мая 2005 г.
Мексика ²¹		Вступление в силу: 14 сент. 1973 г.	197	Подписание: 29 марта 2004 г.
<i>Микронезии, Федеративные Штаты Мозамбик</i>	<i>Одобрение: 22 нояб. 2007 г.</i>	<i>Одобрение: 22 нояб. 2007 г.</i>		<i>Одобрение: 22 нояб. 2007 г.</i>
Монако	Поправка: 27 нояб. 2008 г.	Вступление в силу: 13 июня 1996 г.	524	Вступление в силу: 30 сент. 1999 г.
Монголия	×	Вступление в силу: 5 сент. 1972 г.	188	Вступление в силу: 12 мая 2003 г.
Мьянма	×	Вступление в силу: 20 апр. 1995 г.	477	
Намибия	×	Вступление в силу: 15 апр. 1998 г.	551	Подписание: 22 марта 2000 г.
Науру	×	Вступление в силу: 13 апр. 1984 г.	317	
Непал	×	Вступление в силу: 22 июня 1972 г.	186	
Нигер		Вступление в силу: 16 февр. 2005 г.	664	Вступление в силу: 2 мая 2007 г.
Нигерия		Вступление в силу: 29 февр. 1988 г.	358	Вступление в силу: 4 апр. 2007 г.
Нидерланды	×	Вступление в силу: 5 июня 1975 г.	229 ¹⁴	
		Вступление в силу: 21 февр. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Никарагуа ²	×	Вступление в силу: 29 дек. 1976 г.	246	Вступление в силу: 18 февр. 2005 г.
Новая Зеландия ²²	×	Вступление в силу: 29 февр. 1972 г.	185	Вступление в силу: 24 сент. 1998 г.
Норвегия		Вступление в силу: 1 марта 1972 г.	177	Вступление в силу: 16 мая 2000 г.
Объединенная Республика Танзания	×	Вступление в силу: 7 февр. 2005 г.	643	Вступление в силу: 7 февр. 2005 г.
Объединенные Арабские Эмираты	×	Вступление в силу: 9 окт. 2003 г.	622	
Оман	×	Вступление в силу: 5 сент. 2006 г.	691	
Пакистан		Вступление в силу: 5 марта 1962 г.	34	
		Вступление в силу: 17 июня 1968 г.	116	
		Вступление в силу: 17 окт. 1969 г.	135	
		Вступление в силу: 18 марта 1976 г.	239	
		Вступление в силу: 2 марта 1977 г.	248	
		Вступление в силу: 10 сент. 1991 г.	393	
		Вступление в силу: 24 февр. 1993 г.	418	
		Вступление в силу: 22 февр. 2007 г.	705	
Палау	Поправка: 15 марта 2006 г.	Вступление в силу: 13 мая 2005 г.	650	Вступление в силу: 13 мая 2005 г.
Панама ⁸	×	Вступление в силу: 23 марта 1984 г.	316	Вступление в силу: 11 дек. 2001 г.
Папуа-Новая Гвинея	×	Вступление в силу: 13 окт. 1983 г.	312	
Парагвай ²	×	Вступление в силу: 20 марта 1979 г.	279	Вступление в силу: 15 сент. 2004 г.
Перу ²		Вступление в силу: 1 авг. 1979 г.	273	Вступление в силу: 23 июля 2001 г.

Государство	SQP ^c	Статус соглашения(й) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Польша ²³		Присоединение: 1 марта 2007 г.	193	Присоединение: 1 марта 2007 г.
Португалия ²⁴		Присоединение: 1 июля 1986 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Республика Молдова	×	Вступление в силу: 17 мая 2006 г.	690	Одобрение: 13 сент. 2006 г.
Российская Федерация		Вступление в силу: 10 июня 1985 г.	327*	Вступление в силу: 16 окт. 2007 г.
<i>Руанда</i>				
Румыния		Вступление в силу: 27 окт. 1972 г.	180	Вступление в силу: 7 июля 2000 г.
Сальвадор ²	×	Вступление в силу: 22 апр. 1975 г.	232	Вступление в силу: 24 мая 2004 г.
Самоа	×	Вступление в силу: 22 янв. 1979 г.	268	
Сан-Марино	×	Вступление в силу: 21 сент. 1998 г.	575	
<i>Сан-Томе и Принсипи</i>				
<i>Саудовская Аравия</i>	×	<i>Подписание: 16 июня 2005 г.</i>		
Свазиленд	×	Вступление в силу: 28 июля 1975 г.	227	Одобрение: 4 марта 2008 г.
Святейший Престол	Поправка: 11 сент. 2006 г.	Вступление в силу: 1 авг. 1972 г.	187	Вступление в силу: 24 сент. 1998 г.
Сейшельские Острова	Поправка: 31 окт. 2006 г.	Вступление в силу: 19 июля 2004 г.	635	Вступление в силу: 13 окт. 2004 г.
Сенегал	×	Вступление в силу: 14 янв. 1980 г.	276	Подписание: 15 дек. 2006 г.
Сент-Винсент и Гренадины ⁵	×	Вступление в силу: 8 янв. 1992 г.	400	
Сент-Китс и Невис ⁵	×	Вступление в силу: 7 мая 1996 г.	514	
Сент-Люсия ⁵	×	Вступление в силу: 2 февр. 1990 г.	379	
Сербия ²⁵		Вступление в силу: 28 дек. 1973 г.	204	
Сингапур	Поправка: 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 ²⁶		Присоединение: 1 дек. 2005 г.	193	Присоединение: 1 дек. 2005 г.
Словения ²⁷		Присоединение: 1 сент. 2006 г.	193	Присоединение: 1 сент. 2006 г.
Соединенное Королевство		Вступление в силу: 14 дек. 1972 г.	175 ²⁹	
		Вступление в силу: 14 авг. 1978 г.	263*	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
	×	Одобрение: 16 сент. 1992 г. ¹³		
Соединенные Штаты Америки	×	Вступление в силу: 9 дек. 1980 г.	288*	Подписание: 12 июня 1998 г.
		Вступление в силу: 6 апр. 1989 г.	366 ¹³	
Соломоновы Острова	×	Вступление в силу: 17 июня 1993 г.	420	
<i>Сомали</i>				
Судан	×	Вступление в силу: 7 янв. 1977 г.	245	
Суринам ²	×	Вступление в силу: 2 февр. 1979 г.	269	
<i>Сьерра-Леоне</i>	×	<i>Подписание: 10 нояб. 1977 г.</i>		
Таджикистан	Поправка: 6 марта 2006 г.	Вступление в силу: 14 дек. 2004 г.	639	Вступление в силу: 14 дек. 2004 г.
Таиланд		Вступление в силу: 16 мая 1974 г.	241	Подписание: 22 сент. 2005 г.
<i>Тимор-Лешти</i>	<i>Одобрение: 11 сент. 2007 г.</i>	<i>Одобрение: 11 сент. 2007 г.</i>		<i>Одобрение: 11 сент. 2007 г.</i>
<i>Того</i>	×	<i>Подписание: 29 нояб. 1990 г.</i>		<i>Подписание: 26 сент. 2003 г.</i>
Тонга	×	Вступление в силу: 18 нояб. 1993 г.	426	
Тринидад и Тобаго ²	×	Вступление в силу: 4 нояб. 1992 г.	414	
Тувалу	×	Вступление в силу: 15 марта 1991 г.	391	
Тунис		Вступление в силу: 13 марта 1990 г.	381	Подписание: 24 мая 2005 г.
Туркменистан		Вступление в силу: 3 янв. 2006 г.	673	Вступление в силу: 3 янв. 2006 г.
Турция		Вступление в силу: 1 сент. 1981 г.	295	Вступление в силу: 17 июля 2001 г.
Уганда	×	Вступление в силу: 14 февр. 2006 г.	674	Вступление в силу: 14 февр. 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 сент. 1976 г.	157	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Фиджи	×	Вступление в силу: 22 марта 1973 г.	192	Вступление в силу: 14 июля 2006 г.
Филиппины		Вступление в силу: 16 окт. 1974 г.	216	Подписание: 30 сент. 1997 г.
Финляндия ¹³		Присоединение: 1 окт. 1995 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.

Государство	SQP ^c	Статус соглашения(й) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Франция	×	Вступление в силу: 12 сент. 1981 г. Вступление в силу: 26 окт. 2007 г. ¹⁴	290* 718	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Хорватия	Поправка: 26 мая 2008 г.	Вступление в силу: 19 янв. 1995 г.	463	Вступление в силу: 6 июля 2000 г.
Центральноафриканская Республика	Одобрение: 7 марта 2006 г.	Одобрение: 7 марта 2006 г.		Одобрение: 7 марта 2006 г.
Чад	Подписание: 26 мая 2008 г.	Подписание: 26 мая 2008 г.		Подписание: 26 мая 2008 г.
Черногория	Одобрение: 13 июня 2007 г.	Одобрение: 13 июня 2007 г.		Одобрение: 13 июня 2007 г.
Чешская Республика ¹⁰		Вступление в силу: 11 сент. 1997 г.	541	Вступление в силу: 1 июля 2002 г.
Чили ⁸		Вступление в силу: 5 апр. 1995 г.	476	Вступление в силу: 3 нояб. 2003 г.
Швейцария		Вступление в силу: 6 сент. 1978 г.	264	Вступление в силу: 1 февр. 2005 г.
Швеция ²⁸		Присоединение: 1 июня 1995 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Шри-Ланка		Вступление в силу: 6 авг. 1984 г.	320	
Эквадор ²	Поправка: 7 апр. 2006 г.	Вступление в силу: 10 марта 1975 г.	231	Вступление в силу: 24 окт. 2001 г.
Экваториальная Гвинея	×	Одобрение: 13 июня 1986 г.		
Эритрея				
Эстония ¹²		Присоединение: 1 дек. 2005 г.	193	Присоединение: 1 дек. 2005 г.
Эфиопия	×	Вступление в силу: 2 дек. 1977 г.	261	
Южная Африка		Вступление в силу: 16 сент. 1991 г.	394	Вступление в силу: 13 сент. 2002 г.
Ямайка ²	Аннулирование: 15 дек. 2006 г.	Вступление в силу: 6 нояб. 1978 г.	265	Вступление в силу: 19 марта 2003 г.
Япония		Вступление в силу: 2 дек. 1977 г.	255	Вступление в силу: 16 дек. 1999 г.

Обозначения	
Государства:	государства (указаны жирным шрифтом), которые не являются участниками ДНЯО и имеют соглашения о гарантиях, основанные на документе INFCIRC/66.
<i>Государства:</i>	государства (указаны курсивом), которые не обладают ядерным оружием, являются участниками ДНЯО, но не ввели в действие соглашение о гарантиях в соответствии со статьей III этого Договора.
*	Соглашение о добровольной постановке под гарантии в случае государств – участников ДНЯО, обладающих ядерным оружием.

^a Целью этой таблицы не является перечисление всех соглашений о гарантиях, заключенных Агентством. Сюда не включены соглашения, применение которых было приостановлено в свете применения гарантий в связи с СВГ. Если не указано иное, соглашения о гарантиях, о которых идет речь, - это СВГ, заключенные в связи с ДНЯО.

^b Агентство применяет гарантии также на Тайване, Китае, в соответствии с двумя соглашениями - INFCIRC/133 и INFCIRC/158, которые вступили в силу соответственно 13 октября 1969 года и 6 декабря 1971 года.

^c Государства, которые заключают СВГ, при условии, что они выполняют определенные условия (в том числе условие, предусматривающее, что количества имеющегося у них ядерного материала не превышают пределы, указанные в пункте 37 документа INFCIRC/153), могут заключить "протокол о малых количествах" (SQP), таким образом временно приостанавливая осуществление большинства детальных положений, изложенных в части II СВГ, до тех пор, пока эти условия продолжают применяться. В этой графе указаны страны, SQP которых были одобрены Советом управляющих и в отношении которых, насколько известно Секретариату, эти условия продолжают применяться. Для тех государств, которые приняли измененный стандартный текст SQP, одобренный Советом управляющих 20 сентября 2005 года, отражен нынешний статус.

¹ СВГ *sui generis*. 28 ноября 2002 года после одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами, подтверждающий, что соглашение о гарантиях также удовлетворяет требованиям статьи III ДНЯО (INFCIRC 359/Mod.1).

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 и 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 Евратомом, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Австрия присоединилась, применение гарантий в 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-Китса и Невиса и Сент-Винсента и Гренадин – 18 марта 1997 года), подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованиям статьи 13 Договора Тлателолко.

⁶ 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 Боснии и Герцеговине в той степени, в какой оно относится к территории Боснии и Герцеговины.

⁷ Дата относится к соглашению о гарантиях, заключенному между Аргентиной, Бразилией и 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 требованиям статьи 13 Договора Тлателолко. 20 сентября 1999 года после одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами, подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованиям также статьи III ДНЯО.

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 требованиям статьи III ДНЯО.

⁹ 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 на Кипре в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/189, вступившим в силу 26 января 1973 года, было приостановлено.

¹⁰ Соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО, заключенное с Чехословацкой Социалистической Республикой (INFCIRC/173), которое вступило в силу 3 марта 1972 года, продолжало применяться в Чешской Республике в той степени, в какой оно относится к территории Чешской Республики, до 11 сентября 1997 года – даты, когда вступило в силу соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО, заключенное с Чешской Республикой.

¹¹ 5 апреля 1973 года, когда для Дании вступило в силу соглашение между не обладающими ядерным оружием государствами – членами Евратома, Евратомом и Агентством от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193), к которому Дания присоединилась, применение гарантий в Дании в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/176, вступившим в силу 1 марта 1972 года, было приостановлено. С 1 мая 1974 года это соглашение применяется также к Фарерским островам. После выхода Гренландии из Евратома с 31 января 1985 года соглашение между Агентством и Данией (INFCIRC/176) вновь вступило в силу для Гренландии.

¹² 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 Эстонии в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/547, вступившим в силу 24 ноября 1997 года, было приостановлено.

¹³ 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 Финляндии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/155, вступившим в силу 9 февраля 1972 года, было приостановлено.

¹⁴ Указанное соглашение о гарантиях заключено в соответствии с Дополнительным протоколом I к Договору Тлателолко.

¹⁵ 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, когда Германская Демократическая Республика присоединилась к Федеративной Республике Германия.

¹⁶ 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 Греции в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/166, действовавшим на временной основе с 1 марта 1972 года, было приостановлено.

¹⁷ 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 Венгрии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/174, вступившим в силу 30 марта 1972 года, было приостановлено.

¹⁸ 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 Латвии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/434, вступившим в силу 21 декабря 1993 года, было приостановлено.

¹⁹ 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 Литве в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/413, вступившим в силу 15 октября 1992 года, было приостановлено.

²⁰ 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 Мальте в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/387, вступившим в силу 13 ноября 1990 года, было приостановлено.

²¹ Указанное соглашение о гарантиях было заключено как в связи с Договором Тлателолко, так и ДНЯО. Применение гарантий в соответствии с ранее заключенным соглашением о гарантиях в связи с Договором Тлателолко, которое вступило в силу 6 сентября 1968 года (INFCIRC/118), было приостановлено 14 сентября 1973 года.

²² В то время как соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО и SQP с Новой Зеландией (INFCIRC/185) относятся также к Ниуэ и островам Кука, соответствующий ДП (INFCIRC/185/Add.1) к этим территориям не относится.

²³ 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 Польше в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/179, вступившим в силу 11 октября 1972 года, было приостановлено.

²⁴ 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 Португалии в соответствии с двусторонним соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/272, вступившим в силу 14 июня 1979 года, было приостановлено.

²⁵ 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 Сербии (ранее применялось в Сербии и Черногории) в той степени, в какой оно относится к территории Сербии.

²⁶ 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 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.

²⁷ 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 Словении в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/538, вступившим в силу 1 августа 1997 года, было приостановлено.

²⁸ 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 Швеции в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/234, вступившим в силу 14 апреля 1975 года, было приостановлено.

²⁹ Дата относится к соглашению о гарантиях на основе документа INFCIRC/66, заключенному между Соединенным Королевством и Агентством, которое остается в силе.

Таблица А7. Участие государств в многосторонних договорах, для которых Генеральный директор является депозитарием, заключение пересмотренных дополнительных соглашений и принятие поправок к статьям VI и XIV.A Устава Агентства (по состоянию на 31 декабря 2008 года)

ПИ	Соглашение о привилегиях и иммунитетах МАГАТЭ
ВК	Венская конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб
КФЗЯМ	Конвенция о физической защите ядерного материала
КФЗЯМ-ПОПР	Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала
КОО	Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии
КП	Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации
СП	Совместный протокол о применении Венской конвенции и Парижской конвенции
ЯБ	Конвенция о ядерной безопасности
РАДО	Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами
ППВК	Протокол о внесении поправок в Венскую конвенцию о гражданской ответственности за ядерный ущерб
ДОП	Конвенция о дополнительном возмещении за ядерный ущерб (в силу еще не вступила)
ПДС	Пересмотренное дополнительное соглашение о предоставлении МАГАТЭ технической помощи
VI	Принятие поправки к статье VI Устава МАГАТЭ
XIV.A	Принятие поправки к статье XIV.A Устава МАГАТЭ
*	Государство - член Агентства
С	Сторона
П	Подписавшая сторона
о	Наличие оговорки/заявления
ГУ	Государство-участник

	ГОСУДАРСТВО	ПИ	ВК	КФЗЯМ	КФЗЯМ-ПОПР	КОО	КП	СП	ЯБ	РАДО	ППВК	ДОП	ПДС	VI	XIV.A
*	АВСТРАЛИЯ	С		С	ГУ	Со	Со		С	С		П			
*	АВСТРИЯ			Со	ГУ	С	Со		Со	С				С	С
*	АЗЕРБАЙДЖАН			Со									П		
*	АЛБАНИЯ	С		С		С	С						П	С	С
*	АЛЖИР			Со	ГУ	Со	Со		П				П	С	С
*	АНГОЛА					С							П		
	АНДОРРА			Со											
	АНТИГУА И БАРБУДА			С											
*	АРГЕНТИНА	С	С	Со		Со	Со	П	С	С	С	ГУ	П	С	С
*	АРМЕНИЯ		С	С		С	С		С				П		
*	АФГАНИСТАН			С		По	По						П	С	
*	БЫВШ. ЮГ. РЕСП. МАКЕД.		С	С		С	С		С				П		
	БАГАМСКИЕ ОСТРОВА			Со											
*	БАНГЛАДЕШ			С		С	С		С				П		
	БАРБАДОС														
	БАХРЕЙН														
*	БЕЛАРУСЬ	Со	С	Со		Со	Со		С	С	С		П	С	С
*	БЕЛИЗ												П		

ГОСУДАРСТВО	ПИ	ВК	КФЗЯМ	КФЗЯМ-ПОПР	КОО	КП	СП	ЯБ	РАДО	ППВК	ДОП	ПДС	VI	XIV.A
* БЕЛЬГИЯ	Co		Co		C	C	П	C	C					
* БЕНИН	C											П		
* БОЛГАРИЯ	C	C	C	ГУ	C	C	C	C	C			П	C	C
* БОЛИВИЯ	C	C	C		Co	Co						П		
* БОСНИЯ И ГЕРЦЕГ.		C	C		C	C								
* БОТСВАНА			C									П		
* БРАЗИЛИЯ	C	C	C		C	C		C	C			П	C	C
БРУНЕЙ														
* БУРКИНА-ФАСО			C									П		
БУРУНДИ														
БУТАН														
ВАНУАТУ														
* ВЕНГРИЯ	Co	C	C	ГУ	C	C	C	C	C	П		П	C	C
* ВЕНЕСУЭЛА												П		
* ВЬЕТНАМ	C				Co	Co						П		
* ГАБОН			C	ГУ	C	C								
* ГАИТИ			П									П		
ГАЙАНА			C											
ГАМБИЯ														
* ГАНА	C		C					П				П		
* ГВАТЕМАЛА			Co		C	C						П		
ГВИНЕЯ			C											
ГВИНЕЯ-БИСАУ			C											
* ГЕРМАНИЯ	Co		Co		Co	Co	C	C	C				C	C
* ГОНДУРАС			C									П		
ГРЕНАДА			C											
* ГРЕЦИЯ	C		Co		Co	Co	C	C	C			П	C	C
* ГРУЗИЯ			C									П		
* ДАНИЯ	Co		C		C	Co	C	Co	Co					
* ДЕМ. РЕСП. КОНГО	C		C		П	П						П		
ДЖИБУТИ			C											
* ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСП.			П									П		
ДОМИНИКА			C											
* ЕГИПЕТ	C	C			Co	Co	C	П				П		
* ЗАМБИЯ												П		
* ЗИМБАБВЕ					П	П						П		
* ИЗРАИЛЬ		По	Co		Co	Co		П				П		
* ИНДИЯ	C		Co	ГУ	Co	Co		C						
* ИНДОНЕЗИЯ	Co		Co		Co	Co		C	П	П	П	П		
* ИОРДАНИЯ	Co				C	C		П				П		
* ИРАК	C				Co	Co						П		

ГОСУДАРСТВО	ПИ	ВК	КФЗЯМ	КФЗЯМ-ПОПР	КОО	КП	СП	ЯБ	РАДО	ППВК	ДОП	ПДС	VI	XIV.A
* ИРАН, ИСЛАМСКАЯ РЕСП.	С				Со	Со						П		С
* ИРЛАНДИЯ	С		Со		С	Со		С	С			П	С	С
* ИСЛАНДИЯ	С		С		С	С		С	С			П	С	С
* ИСПАНИЯ	С	П	Со	ГУ	Со	Со	П	С	С			П	С	С
* ИТАЛИЯ	Со		Со		Со	Со	С	С	С	П	П		С	С
* ЙЕМЕН			С											
КАБО-ВЕРДЕ			С											
* КАЗАХСТАН	С		С					П	П			П		
КАМБОДЖА			С											
* КАМЕРУН	С	С	С		С	С	С					П		
* КАНАДА	Со		С		Со	Со		С	С				С	С
* КАТАР			Со		С	С						П		
* КЕНИЯ			С	ГУ								П		С
* КИПР	С		Со		С	С		С				П		
КИРИБАТИ														
* КИТАЙ	Со		Со		Со	Со		С	Со			П		
КНДР					По	По								
* КОЛУМБИЯ	С	П	С		С	Со						П		
КОМОРСКИЕ ОСТРОВА			С											
КОНГО														
* КОРЕЯ, РЕСПУБЛ.	Со		Со		С	Со		С	С			П	С	С
* КОСТА-РИКА			С		С	С						П		
* КОТ-ДИВУАР					П	П						П		
* КУБА	Со	С	Со		Со	Со		П				П		
* КУВЕЙТ	С		Со		С	С		С				П		
* КЫРГЫЗСТАН									С			П		
ЛАОССКАЯ НДР														
* ЛАТВИЯ	С	С	С		С	С	С	С	С	С		П	С	С
ЛЕСОТО														
* ЛИБЕРИЯ														
* ЛИВАН		С	С		С	С		С	П	П	П	П		
* ЛИВИЙСКАЯ АРАБ. ДЖАМ.			С	ГУ		С						П	С	
* ЛИТВА	С	С	С		С	С	С	С	С	П	П	П	С	С
* ЛИХТЕНШТЕЙН			С		С	С							С	С
* ЛЮКСЕМБУРГ	Со		Со		С	С		С	С				С	С
* МАВРИКИЙ	С				Со	Со						П		
* МАВРИТАНИЯ			С	ГУ										
* МАДАГАСКАР			С									П		
* МАЛАВИ														
* МАЛАЙЗИЯ					Со	Со						П		
* МАЛИ			С		С	С		С				П		

ГОСУДАРСТВО	ПИ	ВК	КФЗЯМ	КФЗЯМ-ПОПР	КОО	КП	СП	ЯБ	РАДО	ППВК	ДОП	ПДС	VI	XIV.A
* СЕЙШЕЛЬСКИЕ ОСТРОВА			С	ГУ								П		
* СЕНЕГАЛ	С		С		П	П						П		
СЕНТ-ВИНСЕНТ И ГРЕНАД.		С			С	С	С							
СЕНТ-КИТС И НЕВИС														
СЕНТ-ЛЮСИЯ														
* СЕРБИЯ	С	С	С		С	С						П		
* СИНГАПУР	Со				С	С		С				П		
* СИРИЙСКАЯ АРАБ. РЕСП.	С				П	П		П				П		
* СЛОВАКИЯ	С	С	С		Со	Со	С	С	С			П	С	С
* СЛОВЕНИЯ	С		С		С	С	С	С	С			П	С	С
* СОЕДИН. КОРОЛЕВСТВО	С	П	Со		Со	Со	П	С	С				С	С
СОЛОМОНОВЫ ОСТРОВА														
СОМАЛИ														
* СУДАН			С		П	П		П				П		
СУРИНАМ														
* США			С		Со	Со		С	С		ГУ			
* СЬЕРРА-ЛЕОНЕ					П	П						П		
* ТАДЖИКИСТАН			С									П		
* ТАИЛАНД	Со				Со	Со						П		
ТИМОР-ЛЕШТИ														
ТОГО			С											
ТОНГА			С											
ТРИНИДАД И ТОБАГО		С	С											
ТУВАЛУ														
* ТУНИС	С		С		С	С		П				П		С
ТУРКМЕНИСТАН			С	ГУ										
* ТУРЦИЯ	Со		Со		Со	Со	С	С				П	С	С
* УГАНДА			С									П		
* УЗБЕКИСТАН			С									П		
* УКРАИНА	Со	С	С	ГУ	Со	Со	С	Со	С	П	П	П	С	С
* УРУГВАЙ		С	С		С	С		С	С			П		
ФИДЖИ			С	ГУ										
* ФИЛИППИНЫ	С	С	С		С	С	П	П	П	П	П	П		
* ФИНЛЯНДИЯ	С		Со		С	Со	С	С	С				С	С
* ФРАНЦИЯ			Со		Со	Со	П	С	С				С	С
* ХОРВАТИЯ	С	С	С	ГУ	С	С	С	С	С			П	С	С
* ЦЕНТР.АФРИКАНСКАЯ РЕСП.			С											
* ЧАД														
* ЧЕРНОГОРИЯ	С	С	С		С	С						П		
* ЧЕШСКАЯ РЕСП.	С	С	С		С	С	С	С	С	П	П	П	С	С
* ЧИЛИ	Со	Со	С		С	С	С	С				П		
* ШВЕЙЦАРИЯ	Со		Со	ГУ	С	С	П	С	С				С	С
* ШВЕЦИЯ	С		Со		С	Со	С	С	С				С	С

	ГОСУДАРСТВО	ПИ	ВК	КФЗЯМ	КФЗЯМ- ПОПР	КОО	КП	СП	ЯБ	РАДО	ППВК	ДОП	ПДС	VI	XIV.A
*	ШРИ-ЛАНКА					Со	Со		С				П		
*	ЭКВАДОР	С		С									П		
	ЭКВАТОР. ГВИНЕЯ			С											
*	ЭРИТРЕЯ														
*	ЭСТОНИЯ	С	С	С		С	С	С	С	С			П		
	ЭФИОПИЯ												П	С	
*	ЮЖНАЯ АФРИКА	Со		Со		Со	Со		С	С			П		
	ЯМАЙКА	С	С										П		
*	ЯПОНИЯ	С	С		С	Со		С	Со					С	С

Таблица А8. Конвенции, разработанные и принятые под эгидой Агентства, и/или конвенции, депозитарием которых является Генеральный директор (состояние и связанные с ними события)

Соглашение о привилегиях и иммунитетах МАГАТЭ (воспроизведено в документе INFCIRC/9/Rev.2). В 2008 году Соглашение было принято одним государством. К концу года число участников составило 79.

Венская конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб (воспроизведена в документе INFCIRC/500). Вступила в силу 12 ноября 1977 года. В 2008 году к Конвенции присоединилось одно государство. К концу года число участников составило 35.

Факультативный протокол относительно обязательного урегулирования споров (воспроизведен в документе INFCIRC/500/Add.3). Вступил в силу 13 мая 1999 года. В 2008 году его состояние оставалось без изменений и число участников составило 2.

Конвенция о физической защите ядерного материала (воспроизведена в документе INFCIRC/274/Rev.1). Вступила в силу 8 февраля 1987 года. В 2008 году к Конвенции присоединилось семь государств. К концу года число участников составило 138.

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала. Принята 8 июля 2005 года В 2008 году к поправке присоединились девять государств, в результате чего общее число принявших ее государств составило 22.

Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии (воспроизведена в документе INFCIRC/335). Вступила в силу 27 октября 1986 года. В 2008 году к Конвенции присоединились два государства. К концу года число участников составило 102.

Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации (воспроизведена в документе INFCIRC/336). Вступила в силу 26 февраля 1987 года. В 2008 году к Конвенции присоединились три государства. К концу года число участников составило 101.

Совместный протокол о применении Венской конвенции и Парижской конвенции (воспроизведен в документе INFCIRC/402). Вступил в силу 27 апреля 1992 года. В 2008 году его состояние оставалось без изменений и число участников составило 25.

Конвенция о ядерной безопасности (воспроизведена в документе INFCIRC/449). Вступила в силу 24 октября 1996 года. В 2008 году к Конвенции присоединились два государства. К концу года число участников составило 62.

Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами (воспроизведена в документе INFCIRC/546). Вступила в силу 18 июня 2001 года. В 2008 году к Конвенции присоединилось одно государство. К концу года число участников составило 46.

Протокол о внесении поправок в Венскую конвенцию о гражданской ответственности за ядерный ущерб (воспроизведен в документе INFCIRC/566). Вступил в силу 4 октября 2003 года. В 2008 году его состояние оставалось без изменений и число участников составило пять.

Конвенция о дополнительном возмещении за ядерный ущерб (воспроизведена в документе INFCIRC/567). Открыта для подписания 29 сентября 1997 года. В 2008 году к Конвенции присоединилось одно государство. К концу года насчитывалось 4 договаривающихся государства и 13 сторон подписали ее.

Пересмотренное дополнительное соглашение о предоставлении МАГАТЭ технической помощи (ПДС). В 2008 году его состояние оставалось без изменений и число государств, заключивших ПДС, составило 109.

Четвертое Соглашение о продлении Регионального соглашения о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях 1987 года (РСС) (воспроизведено в документе INFCIRC/167/Add.22). Вступило в силу 26 февраля 2007 года с началом действия с 12 июня 2007 года. В 2008 году его состояние оставалось без изменений и число участников составило 13.

Африканское региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (АФРА) (третье продление) (воспроизведено в документе INFCIRC/377). Вступило в силу 4 апреля 2005 года. В 2008 году его состояние оставалось без изменений и число участников составило 30.

Соглашение о сотрудничестве в целях содействия развитию ядерной науки и техники в Латинской Америке и Карибском бассейне (АРКАЛ) (воспроизведено в документе INFCIRC/582). Вступило в силу 5 сентября 2005 года. В 2008 году к Соглашению присоединилось одно государство. К концу года число участников составило 15.

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) (первое продление) (воспроизведено в документе INFCIRC/613/Add.1). Вступило в силу 29 июля 2008 года. В 2008 году число участников составило семь.

Соглашение о создании Международной организации ИТЭР по термоядерной энергии для совместной реализации проекта ИТЭР (воспроизведено в документе INFCIRC/702). Вступило в силу 24 октября 2007 года. В 2008 году его состояние оставалось без изменений и число участников составило семь.

Соглашение о привилегиях и иммунитетах Международной организации ИТЭР по термоядерной энергии для совместной реализации проекта ИТЭР (воспроизведено в документе INFCIRC/703). Вступило в силу 24 октября 2007 года. В 2008 году его состояние оставалось без изменений и число участников составило шесть.

Таблица А9. Услуги по комплексному рассмотрению вопросов регулирования (ИРРС), миссии в 2008 году

Тип	Страна
Информационное совещание и семинар по самооценке в рамках ИРРС	Исламская Республика Иран
Подготовительные миссии ИРРС	Вьетнам
Подготовительные миссии ИРРС	Германия
Подготовительные миссии ИРРС	Канада
Подготовительные миссии ИРРС	Ливан
Подготовительные миссии ИРРС	Перу
Подготовительные миссии ИРРС	Российская Федерация
Подготовительные миссии ИРРС	Украина
Подготовительное совещание по последующим миссиям ИРРС	Франция
ИРРС	Ботсвана
ИРРС	Гватемала
ИРРС	Германия
ИРРС	Испания
ИРРС	Кот-д'Ивуар
ИРРС	Мадагаскар
ИРРС	Намибия
ИРРС	Сьерра-Леоне
ИРРС	Украина

Таблица А10. Группа по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ), миссии в 2008 году

Тип	Атомная электростанция	Страна
Подготовительные миссии ОСАРТ	"Армянская"	Армения
Подготовительные миссии ОСАРТ	"Вандельос II"	Испания
Подготовительные миссии ОСАРТ	Ровенская	Украина
Подготовительные миссии ОСАРТ	"Фессенем"	Франция
Подготовительные миссии ОСАРТ	"Оскарсхамн"	Швеция
ОСАРТ	Балаковская	Российская Федерация
ОСАРТ	Первая АЭС "Арканзас"	США
ОСАРТ	Ровенская	Украина
ОСАРТ	"Круа"	Франция
ОСАРТ	"Форсмарк"	Швеция

Последующие миссии ОСАРТ	Игналинская	Литва
Последующие миссии ОСАРТ	"Моховце"	Словакия
Последующие миссии ОСАРТ	"Ловийса"	Финляндия
Последующие миссии ОСАРТ	"Сен-Лоран"	Франция

Таблица А11. Независимое авторитетное рассмотрение опыта достижения эксплуатационной безопасности (ПРОСПЕР), миссии в 2008 году

Тип	Организация/атомная электростанция	Страна
ПРОСПЕР	"Магнокс"	Соединенное Королевство
Последующие ПРОСПЕР	"Санта-Мария-де-Гарона"	Испания

Таблица А12. Рассмотрение программ управления авариями (РАМП), миссии в 2008 году

Тип	Страна
РАМП	Китай

Таблица А13. Комплексная оценка безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР), миссии в 2008 году

Тип	Место нахождения	Страна
Пред-ИНСАРР	Алматы	Казахстан
Пред-ИНСАРР	Ташкент	Узбекистан
ИНСАРР	Алматы	Казахстан
ИНСАРР	Ташкент	Узбекистан

Таблица А14. Рассмотрение аварийной готовности (ЭПРЕВ), миссии в 2008 году

Тип	Страна
ЭПРЕВ	Кыргызстан
ЭПРЕВ	Тунис
ЭПРЕВ	Узбекистан
ЭПРЕВ	Черногория

Таблица А15. Миссии по оказанию услуг, а также миссии экспертов в связи с рассмотрением вопросов безопасности в 2008 году

Тип	Страна
Консультативная миссия в связи с выбором площадки и оценочными исследованиями для атомных станций	Алжир
Миссии по рассмотрению сейсмической безопасности (2)	Армения
Консультативная миссия по подготовке национальных учений по отработке действий в условиях аварийной ситуации "Арагац-2008"	Армения
Миссия экспертов по наблюдению и оценке национальных учений по отработке действий в условиях аварийной ситуации "Арагац-2008"	Армения
Миссия экспертов в целях рассмотрения существующей инфраструктуры для начала реализации ядерно-энергетической программы	Бангладеш
Консультативная миссия в связи с выбором и оценкой площадки для АЭС	Беларусь
Консультативная миссия в связи с геотехническими исследованиями в рамках проекта выбора площадки для АЭС	Беларусь
Консультативная миссия по дальнейшему совершенствованию системы срочного оповещения в аварийных ситуациях министерства по чрезвычайным ситуациям	Беларусь
Консультативная миссия по процедурам оповещения и обмена информацией в радиационной аварийной ситуации	Беларусь
Миссия экспертов по оценке программы радиационной защиты и национального реестра учета доз	Беларусь
Миссия экспертов по содействию в аварийном реагировании	Бенин
Миссия экспертов по рассмотрению новой технической конструкции установки для БНЗТ и оказанию помощи в определении характеристик оборудования	Болгария
Последующая миссия по рассмотрению сейсмической безопасности на АЭС "Козлодуй"	Болгария
Миссия экспертов по предоставлению практических экспертных знаний по индивидуальному дозиметрическому контролю внутреннего облучения	Болгария
Миссия экспертов по составлению проверенного инвентарного списка источников и плана поиска бесхозных источников	Ботсвана
Миссия экспертов по разработке программы регулирующего органа по инспекциям	Буркина-Фасо
Консультативная миссия по национальной регулирующей инфраструктуре для контроля над источниками излучения	Бурунди
Миссия экспертов для разъяснения замечаний в отношении программы управления старением конструкций и выполнения инструкции по техническому обслуживанию на АЭС "Пакш"	Венгрия
Миссия экспертов в целях долгосрочной эксплуатации АЭС "Пакш"	Венгрия
Консультативная миссия по национальной регулирующей инфраструктуре для контроля над источниками излучения	Венесуэла
Миссия экспертов по оценке потребностей в подготовке кадров	Вьетнам

Миссия экспертов для рассмотрения проекта национального плана действий в случае радиационной аварийной ситуации	Гватемала
Миссия экспертов для доработки технических требований, связанных с программой модификации исследовательского реактора Греции	Греция
Международное независимое рассмотрение технического содержания предложения по проекту "Туле -2007 - исследование радиоактивного загрязнения почвы"	Дания
Миссия экспертов по вопросам технического сотрудничества и обеспечения ядерной безопасности и физической ядерной безопасности	Демокр. Респ. Конго
Миссия экспертов для принятия последующих мер в связи с планом действий по осуществлению	Демокр. Респ. Конго
Миссия экспертов для рассмотрения процедур и результатов инспекций	Демокр. Респ. Конго
Миссия экспертов по составлению проверенного инвентарного списка источников и плана поиска бесхозных источников	Демокр. Респ. Конго
Миссия экспертов для рассмотрения регулирующих требований в связи с выбором и оценкой площадок для АЭС	Египет
Миссия экспертов по требованиям в отношении зоны отчуждения и внешней зоны	Египет Египет
Миссия экспертов для рассмотрения программы радиационной защиты на исследовательском реакторе "Картини"	Индонезия
Миссия экспертов по разработке программы радиационной защиты в Национальном агентстве по ядерной энергии (BATAN)	Индонезия
Миссия экспертов по рассмотрению программы радиационной защиты и системы контрольно-измерительных приборов и управления для исследовательского реактора "Бандунг"	Индонезия
Миссия экспертов по рассмотрению деятельности Индонезии по оценке площадки для выбора места для установки для захоронения радиоактивных отходов на острове Ява	Индонезия
Консультативная миссия в связи с выбором площадки и оценочными исследованиями для атомных электростанций	Иордания
Консультативная миссия в связи с созданием локальной сети по микроземлетрясениям	Иордания
Миссия экспертов по содействию Ираку в оценке и снятии с эксплуатации бывших установок, в которых использовались радиоактивные материалы	Иордания
Миссия экспертов по последующей деятельности в связи с планом подготовки для МАЯРО	Исламская Респ. Иран
Миссия экспертов по рассмотрению окончательной документации по техническому обоснованию безопасности	Исламская Респ. Иран
Миссия экспертов в целях оценки программы радиационной защиты на атомной электростанции "Бушир"	Исламская Респ. Иран
Консультативная миссия, связанная с формированием уровня компетентности, необходимого для выдачи официальных разрешений регулирующими органами на ведение деятельности по обращению с радиоактивными отходами	Исламская Респ. Иран

Миссия экспертов в целях предоставления консультаций по стратегии подготовки кадров	Испания
Миссия экспертов в целях содействия СИЭМАТ в отношении системы менеджмента качества для дозиметрических услуг	Испания
Миссия экспертов в целях содействия ТЕКНАТОМ в оказании услуг по внутренней дозиметрии для измерений in vitro	Испания
Миссия экспертов по оценке положения с удовлетворением потребностей и достижениями в отношении контроля за работниками, подвергающимися профессиональному облучению	Казахстан
Миссия экспертов по содействию в осуществлении проекта по защите пациентов	Казахстан
Миссия экспертов по анализу положения с регулирующим контролем в радиотерапевтических центрах	Камерун
Миссия экспертов по обзору комплексного процесса рассмотрения вопросов безопасности на АЭС "Пиккеринг-В"	Канада
Миссия по рассмотрению вопросов безопасности при разработке программы и методологии управления старением	Китай
Консультативная миссия в целях демонстрации безопасности геологического захоронения	Китай
Миссия экспертов в целях оказания содействия в радиологической защите пациентов при медицинском облучении при интервенционной кардиологии и методологии для принятия последующих мер при получении лучевых поражений, включая потенциальную непрозрачность хрусталика	Колумбия
Консультативная миссия по контролю за облучением населения, включая вопросы обращения с отходами и снятия с эксплуатации	Коста-Рика
Миссия экспертов по содействию в проведении национальных учений по отработке действий в условиях аварийной ситуации	Куба
Миссия экспертов по оказанию поддержки регулирующему органу в выполнении его обязанностей в промышленной области	Куба
Миссия экспертов по поддержке в разработке национальной программы радиологической защиты пациентов и защиты в областях медицинского облучения	Куба
Миссия экспертов по содействию в радиационной защите пациентов при компьютерной томографии	Куба
Независимое авторитетное рассмотрение проекта уменьшения опасности стихийных бедствий	Кыргызстан
Последующая миссия в рамках РаССИА	Латвия; Черногория
Миссия экспертов по осуществлению программы сертификации операторов исследовательских реакторов	Малайзия
Миссия экспертов в целях рассмотрения результатов ввода в эксплуатацию исследовательского реактора в ходе подготовки регулирующего органа к лицензированию для эксплуатации реактора Triga	Марокко
Консультативная миссия по национальной регулирующей инфраструктуре для контроля над источниками излучения	Мозамбик

Миссия экспертов по составлению проверенного инвентарного списка источников и плана поиска бесхозных источников	Намибия
Миссия экспертов для контроля за ходом работ по проекту NIR/4/008	Нигерия
Консультативная миссия по созданию национального потенциала для реагирования на радиологические и ядерные аварийные ситуации	Объед. Араб. Эмираты
Консультативная миссия по определению технических требований к сети раннего предупреждения	Объед. Араб. Эмираты
Миссия экспертов по рассмотрению главы 2 ПДТОБ АЭС "Чашма-2"	Пакистан
Консультативная миссия по национальной регулирующей инфраструктуре для контроля над источниками излучения	Парагвай
Миссия экспертов по поддержке самооценки при подготовке к миссии в рамках ИРПС	Перу
Миссия экспертов в целях оценки программ радиационной защиты для работников, населения и окружающей среды	Румыния
Миссия экспертов для проведения обсуждения с Советом сотрудничества стран Залива	Саудовская Аравия
Миссии экспертов (2) в связи со снятием с эксплуатации ядерных установок Института "Винча"	Сербия
Миссия экспертов с целью предоставления технических экспертных знаний по ядерной безопасности и радиационным аспектам обращения с топливом	Сербия
Международная миссия в рамках ВАТРИ в связи со словенским национальным хранилищем радиоактивных отходов низкого и среднего уровней активности	Словения
Международное независимое авторитетное рассмотрение в целях деятельности по снятию с эксплуатации "Магнокс саут Лтд."	Соед. Королевство
Миссия экспертов по содействию в создании эффективной национальной системы (инфраструктуры) радиационной защиты работников	Таджикистан
Миссия экспертов по оценке конструкции таиландского исследовательского реактора-1/модификации 1	Таиланд
Миссия по рассмотрению сейсмической безопасности	Турция
Консультации по завершению работы миссии в рамках РПС	Уганда
Миссии экспертов (2) в рамках совместного проекта МАГАТЭ-ЕК-Украины (Запорожская и Ровенская АЭС)	Украина
Миссия по рассмотрению проектной безопасности экспертами в рамках совместного проекта на Хмельницкой АЭС	Украина
Миссия экспертов в целях оценки осуществления проекта по укреплению и модернизации технического потенциала в области охраны здоровья и безопасности работников от профессионального облучения ионизирующими излучениями	Уругвай
Миссия экспертов по регулирующей деятельности	Филиппины
Консультативная миссия по национальной регулирующей инфраструктуре для контроля над источниками излучения	Центральноафр. Республика

Миссия экспертов в целях долгосрочной эксплуатации АЭС "Дукованы"	Чешская Республика
Миссия экспертов в целях обсуждения проектов и чтения лекций по энергетическим вариантам, а также регулирующей инфраструктуре	Чили
Консультативная миссия по национальной регулирующей инфраструктуре для контроля над источниками излучения	Чили
Консультативная миссия в целях осуществления программы оптимизации доз при интервенционной педиатрической кардиологии	Чили
Миссия экспертов по содействию в составлении проекта плана работы в рамках национального проекта по обеспечению готовности в случае аварийных ситуаций	Шри-Ланка
Миссия экспертов по содействию в обеспечении радиационной защиты в кардиологии	Шри-Ланка
Миссия экспертов по рассмотрению вопросов безопасности для конверсии активной зоны реактора типа SLOWPOKE	Ямайка
Миссии и последующие действия по рассмотрению сейсмической безопасности (4)	Япония

Таблица А16. Международная консультативная служба по физической ядерной безопасности (ИНССерв), миссии в 2008 году

Тип	Страна
ИНССерв	Камбоджа
ИНССерв	Мексика
ИНССерв	Нигер
ИНССерв	Филиппины
ИНССерв	Шри-Ланка
ИНССерв	Эквадор

Таблица А17. Международная консультативная служба по физической защите (ИППАС), миссии в 2008 году

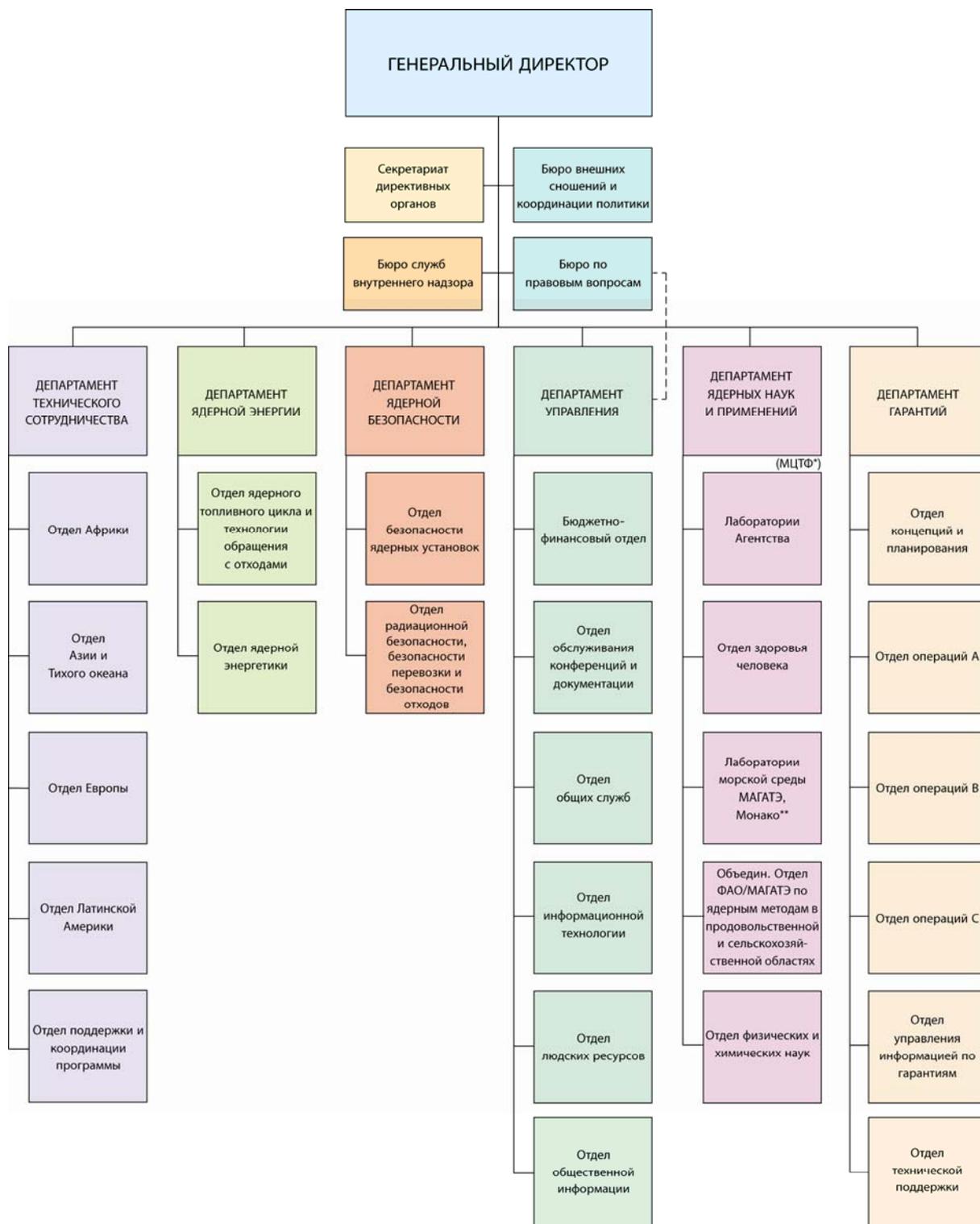
Тип	Страна
Миссия международной группы экспертов (МГЭ)	Азербайджан
ИППАС	Грузия
Миссия международной группы экспертов (МГЭ)	Кабо-Верде
ИППАС	Нидерланды
Миссия международной группы экспертов (МГЭ)	Руанда
Миссия международной группы экспертов (МГЭ)	Эритрея
Миссия международной группы экспертов (МГЭ)	Эфиопия

Таблица А18. Консультативная служба МАГАТЭ по ГСУК (ИССАС), миссии в 2008 году

Тип	Страна
ИССАС	Грузия
ИССАС	Нигер
ИССАС	Румыния

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА

(по состоянию на 31 декабря 2008 года)



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

** При участии ЮНЕП и МОК.