

Ежегодный доклад за 2005 год

Статья VI.J Устава МАГАТЭ 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 2005 года.



IAEA

Международное агентство по атомной энергии

GC(50)/4

Содержание

<i>Государства-члены Международного агентства по атомной энергии</i>	<i>iv</i>
<i>Нобелевская премия мира 2005 года</i>	<i>v</i>
<i>Коротко об Агентстве</i>	<i>vi</i>
<i>Совет управляющих</i>	<i>vii</i>
<i>Генеральная конференция</i>	<i>viii</i>
<i>Примечания</i>	<i>ix</i>
<i>Сокращения</i>	<i>x</i>
Обзор года	1
Технология	
Ядерная энергетика	17
Технологии ядерного топливного цикла и материалов	21
Создание потенциала и сохранение ядерных знаний для устойчивого энергетического развития	27
Ядерная наука	32
Продовольствие и сельское хозяйство	37
Здоровье человека	41
Водные ресурсы	46
Охрана морской и земной сред	49
Физические и химические применения	53
Безопасность и сохранность	
Безопасность ядерных установок	59
Радиационная безопасность и безопасность перевозки	65
Обращение с радиоактивными отходами	72
Физическая ядерная безопасность	75
Проверка	
Гарантии	83
Проверка в Ираке в соответствии с резолюциями СБ ООН	89
Техническое сотрудничество	
Управление техническим сотрудничеством в целях развития	93
Приложение	95
Организационная структура	125

Государства - члены Международного агентства по атомной энергии

(по состоянию на 31 декабря 2005 года)

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

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 Агентства является достижение “более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире”.

Нобелевская премия мира 2005 года

"Норвежский нобелевский комитет принял решение разделить Нобелевскую премию мира 2005 года на две равные части и присудить ее **Международному агентству по атомной энергии (МАГАТЭ)** и его **Генеральному директору Мохамеду ЭльБарадею** за их усилия по предотвращению использования атомной энергии в военных целях и по обеспечению того, чтобы ядерная энергия применялась в мирных целях максимально безопасным образом.

В то время как угроза распространения ядерного оружия вновь возрастает, Норвежский нобелевский комитет желает подчеркнуть, что с этой угрозой нужно бороться путем самого широкого международного сотрудничества. Этот принцип как нельзя лучше проявляется сегодня в работе МАГАТЭ и его Генерального директора. В рамках режима ядерного нераспространения именно МАГАТЭ осуществляет контроль за тем, чтобы ядерная энергия не использовалась в военных целях, и Генеральный директор выступает бескомпромиссным сторонником введения новых мер по укреплению этого режима. В то время, когда возникает впечатление, что усилия по разоружению зашли в тупик, когда существует угроза распространения ядерного оружия среди как государств, так и террористических группировок и когда ядерная энергия, по-видимому, начинает играть все более значительную роль, работа МАГАТЭ имеет неизмеримо важное значение.

В своем завещании Альфред Нобель написал, что Премия мира должна, среди прочих критериев, присуждаться тому, кто больше всего сделал для «упразднения или сокращения регулярных армий». Применяя этот критерий в течение последних десятилетий, Норвежский нобелевский комитет сосредоточил свои усилия на борьбе за уменьшение значения ядерного оружия в международной политике с целью его ликвидации. Но поскольку мир не очень преуспел в этом плане, активное противостояние ядерному оружию сегодня особенно важно."

Осло, 7 октября 2005 года



*Генеральный директор Мохамед ЭльБарадей и Председатель Совета управляющих посол Юкия Аmano на церемонии вручения Нобелевской премии 10 декабря 2005 года в ратуше Осло.
(Copyright: "Кнудсен фотосендер 2005"; фото: Арне Кнудсен.)*

Коротко об Агентстве

(по состоянию на 31 декабря 2005 года)

- 139** государств-членов.
- 65** межправительственных и неправительственных организаций во всем мире, которые имеют официальные соглашения с Агентством.
- 48** лет международной службы в 2005 году.
- 2312** сотрудников категории специалистов и вспомогательных служб.
- 322 МЛН. ДОЛЛ.** – совокупный объем регулярного бюджета на 2005 год, в дополнение к которому в 2005 году получены внебюджетные взносы на сумму **39 млн. долл.**
- 77,5 МЛН. ДОЛЛ.** - плановая цифра в 2005 году для добровольных взносов в Фонд технического сотрудничества Агентства, предназначенных для вспомогательной деятельности по проектам с участием **2784** экспертов и лекторов, **3202** участников совещаний и семинаров-практикумов, **1574** слушателей учебных курсов и **1436** стажеров и командированных научных сотрудников.
- 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 ядерной безопасности ответственности за ядерный ущерб, принятых под эгидой Агентства.
- 4** региональных соглашения, касающихся ядерных науки и технологий.
- 101** пересмотренное дополнительное соглашение о предоставлении Агентством технической помощи.
- 140** действующих проектов координированных исследований, в связи с которыми утверждено **1511** исследовательских контрактов и соглашений. Кроме того, проведено 93 совещания по координации исследований.
- 232** действующих соглашения о гарантиях со **156** государствами, в соответствии с которыми в 2005 году было проведено **2142** инспекции по гарантиям. Расходы на гарантии в 2005 году составили **121,1 млн. долл.** по регулярному бюджету и **14,5 млн. долл.** за счет внебюджетных ресурсов.
- 17** национальных программ поддержки гарантий и **1** многонациональная программа поддержки (Европейский союз).
- 9 МИЛЛИОНОВ** в месяц посещений веб-сайта iaea.org Агентства.
- 2,6 МИЛЛИОНА** записей в Международной системе ядерной информации, самой большой базе данных Агентства.
- 200** публикаций и информационных бюллетеней выпущено (в печатном виде и электронном формате) в 2005 году.

Совет управляющих

1. Совет управляющих осуществляет контроль за текущей работой Агентства. Он состоит из 35 государств-членов и обычно собирается на свои заседания пять раз в год или чаще, если это требуется в конкретных ситуациях. В функции Совета входит принятие программы Агентства на следующий двухгодичный период и представление Генеральной конференции рекомендаций по бюджету Агентства.
2. В 2005 году Совет принял к сведению *Среднесрочную стратегию на 2006-2011 годы*, которая была разработана в результате взаимодействия Секретариата и Рабочей группы Совета.
3. Совет рассмотрел *Обзор ядерных технологий – обновление 2005 года*. Он одобрил использование денежной доли Нобелевской премии мира 2005 года, врученной Агентству, для развития кадровых ресурсов в развивающихся регионах мира в области лечения рака и питания.
4. В области безопасности и сохранности он рассмотрел *Обзор ядерной безопасности за 2004 год*. Он одобрил ряд проектов норм безопасности. Он одобрил дополнительные функции Агентства в соответствии с поправкой к Конвенции о физической защите ядерного материала. Он одобрил *План по физической ядерной безопасности на 2006-2009 годы*.
5. Что касается деятельности по проверке, то Совет рассмотрел *Доклад об осуществлении гарантий за 2004 год*. Совет одобрил внесение изменений в типовой текст протокола о малых количествах (SQP) к соглашениям о гарантиях и в критерии в отношении SQP. Он постановил учредить Консультативный комитет по гарантиям и проверке в рамках Устава МАГАТЭ для рассмотрения путей и средств укрепления системы гарантий.
6. Совет одобрил синхронизацию циклов регулярной программы и программы технического сотрудничества начиная с 2012 года.
7. Совет постановил назначить г-на Мохамеда ЭльБарадея на должность Генерального директора Агентства путем аккламации на следующий четырехлетний срок до 30 ноября 2009 года.

Состав Совета управляющих (2005-2006 годы)

Председатель: Его Превосходительство г-н Юкия АМАНО,
посол, управляющий от Японии

Заместитель Председателя: Его Превосходительство
г-н Рамзи Эзельдин РАМЗИ, посол, управляющий от Египта

г-жа Эва ШИМКОВА,
заместитель министра экономики,
управляющий от Словакии

Алжир	Япония
Аргентина	Корея, Республика
Австралия	Ливийская Арабская Джамахирия
Беларусь	Норвегия
Бельгия	Португалия
Бразилия	Российская Федерация
Канада	Сингапур
Китай	Словакия
Колумбия	Словения
Куба	Южная Африка
Эквадор	Шри-Ланка
Египет	Швеция
Франция	Сирийская Арабская Республика
Германия	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Гана	Соединенные Штаты Америки
Греция	Венесуэла
Индия	Йемен
Индонезия	

Генеральная конференция

1. Генеральная конференция состоит из всех государств – членов Агентства и проводит одну сессию в год. Она рассматривает 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 программе Агентства и принимает резолюции, указывающие приоритеты в работе Агентства.
2. В 2005 году Конференция по рекомендации Совета утвердила принятие Белиза в члены Агентства.
3. Конференция утвердила назначение Советом г-на Мохамеда ЭльБарадея на должность Генерального директора Агентства на следующий четырехлетний срок до 30 ноября 2009 года.

Примечания

- *Ежегодный доклад* содержит обзор результатов осуществления программы Агентства в соответствии с тремя "основополагающими направлениями деятельности" в области **технологии, безопасности и проверки**. Основная часть доклада, начинающаяся на стр. 13, в целом соответствует структуре программы, применявшейся в 2005 году. Вводная глава "Обзор года" преследует цель дать тематический анализ деятельности Агентства на базе этих трех основополагающих направлений в общем контексте значительных изменений, произошедших в течение года. Информация по конкретным вопросам приводится в последних изданиях Агентства – *Обзор ядерной безопасности*, *обзор ядерных технологий* и *Доклад о техническом сотрудничестве*. Для удобства читателей эти документы приложены к настоящему докладу на CD-ROM, который прикреплен к внутренней стороне задней обложки.
- Дополнительная информация о различных аспектах программы Агентства имеется также на прилагаемом компакт-диске, и с ней можно ознакомиться на веб-сайте Агентства (<http://www.iaea.org/Worldatom/Documents/Anrep/Anrep2005/>).
- Все денежные суммы выражены в долларах США.
- Использованные 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 ДНЯО.

Сокращения

АБАКК	Бразильско-аргентинское агентство по учету и контролю ядерных материалов
АЗБР	Азиатский банк развития
АРКАЛ	Региональное 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 подготовки кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях
АЯЭ	Агентство по ядерной энергии ОЭСР
ВАО АЭС	Всемирная ассоциация организаций, эксплуатирующих АЭС
ВВЭР	водо-водяной энергетический реактор (бывшего СССР)
ВМО	Всемирная метеорологическая организация
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВПС	Всемирный почтовый союз
ВТО	Всемирная таможенная организация
ВТО	Всемирная торговая организация
ДНЯО	Договор о нераспространении ядерного оружия
ДЭСВ ООН	Департамент по экономическим и социальным вопросам Организации Объединенных Наций
Евратом	Европейское сообщество по атомной энергии
ЕОТРО	Европейское общество терапевтической радиологии и онкологии
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций
ЗК	значимое количество
ИКАО	Международная организация гражданской авиации
ИМО	Международная морская организация
ИСО	Международная организация по стандартизации
МАГАТЭ-ЛМС	лаборатории морской среды МАГАТЭ
МГКИ	Межправительственная группа по климатическим изменениям
МИПСА	Международный институт прикладного системного анализа
МИРЭС	Мировой энергетический совет
МКЯД	Международный комитет по ядерным данным
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)
МОТ	Международная организация труда
МПП	Мировая продовольственная программа
МЦТФ	Международный центр теоретической физики имени Абдуса Салама
МЭА	Международное энергетическое агентство ОЭСР
НКДАР ООН	Научный комитет ООН по действию атомной радиации
ОДВЗЯИ	Организация по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний
ОЛАДЕ	Латиноамериканская энергетическая организация
ОПАНАЛ	Агентство по запрещению ядерного оружия в Латинской Америке и Карибском бассейне
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПКИ	проект координированных исследований
ПОЗ	Панамериканская организация здравоохранения (ВОЗ)
ПРИС	Информационная система по энергетическим реакторам
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
РБМК	реактор большой мощности канального типа (бывшего СССР)
РКООНИК	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата
РСС	Региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях

УКГД	Управление Организации Объединенных Наций по координации гуманитарных вопросов
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
Форатом	Европейский атомный форум
ЭКЛАК ООН	Экономическая комиссия Организации Объединенных Наций для Латинской Америки и Карибского бассейна
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
ЮНМОВИК	Комиссия Организации Объединенных Наций по наблюдению, контролю и инспекциям
ЮНФПА	Фонд Организации Объединенных Наций в области народонаселения
ЮНЭЙДС	Объединенная программа ООН по ВИЧ/СПИДу
BWR	водяной кипящий реактор
HWR	тяжеловодный реактор
LWR	легководный реактор
PHWR	корпусной тяжеловодный реактор
PWR	реактор с водой под давлением
RAF	региональный - Африка
RAS	региональный - Восточная Азия и район Тихого океана
RAW	региональный - Западная Азия

Обзор года

1. В канун своей пятидесятой годовщины Международное агентство по атомной энергии остается глобальным центром сотрудничества в использовании ядерной энергии в интересах мира и развития. Признание его вклада в этой области нашло свое наиболее яркое выражение в присуждении Норвежским нобелевским комитетом в октябре Нобелевской премии мира за 2005 год Агентству и его Генеральному директору Мохамеду ЭльБарадею.
2. Для того, чтобы Агентство продолжало вносить существенный вклад в социально-экономическое развитие, обеспечение ядерной безопасности и физической ядерной безопасности, а также нераспространения и контроля над вооружениями, оно должно реагировать на изменяющиеся потребности и цели государств-членов. Эти потребности и приоритеты были учтены при подготовке *Среднесрочной стратегии на 2006-2011 годы*, представленной на рассмотрение Совету управляющих в марте. В этой новой стратегии по-прежнему подчеркивается важность управления качеством в целях обеспечения эффективности и результативности всех видов деятельности Агентства.
3. В 2005 году Агентство продолжало осуществлять свою деятельность в соответствии с тремя основополагающими направлениями своего мандата в области **технологии**, **безопасности** и **проверки**. В частности, особое внимание было уделено: содействию разработке и передаче мирных ядерных технологий; поддержанию и расширению глобального режима ядерной безопасности, а также укреплению физической безопасности и сохранности ядерных и радиоактивных материалов и установок; и предотвращению распространения ядерного оружия. В данной главе с точки зрения Агентства рассматриваются некоторые основные события, произошедшие в этих областях в мире в течение года.

Технология

4. Деятельность Агентства в соответствии с основополагающим направлением "Технология" в области мирных применений ядерной науки и технологии вносит вклад в социально-экономическое развитие государств-членов. Его широкомасштабная деятельность в рамках как регулярного бюджета, так и программы технического сотрудничества включает обеспечение научно-технической поддержки в сфере ядерной энергетики, ядерного топливного цикла, производства пищевых продуктов, здоровья человека, водных ресурсов, рационального использования морских и земных сред, а также промышленных применений.

Ядерная энергетика: состояние и тенденции

5. Для ядерной энергии 2005 год явился годом повышенных ожиданий, которым способствовали: высокие показатели ядерной энергетики, рост энергетических потребностей во всем мире наряду с повышением цен на нефть и природный газ; экологические ограничения в связи с использованием органического топлива; озабоченность в отношении надежности энергоснабжения в ряде стран; и планы расширения ядерной энергетики в некоторых государствах. В марте представители высокого уровня 74 правительств, включая 25 представителей на министерском уровне, собрались в Париже для участия в организованной Агентством конференции по рассмотрению роли ядерной энергетики в будущем. Согласно заключительному заявлению председателя Конференции, значительное большинство участников подтвердило, что "ядерная энергетика может внести важный вклад в удовлетворение энергетических потребностей и обеспечение устойчивого мирового развития в XXI веке в отношении большого числа как развитых, так и развивающихся стран".

6. Агентство располагает всеобъемлющими базами данных, позволяющими отслеживать состояние ядерных энергетических реакторов во всем мире на стадиях строительства, эксплуатации, останова и снятия с эксплуатации. На конец 2005 года в мире эксплуатировалось 443 энергетических реактора, и ядерная энергетика обеспечивала приблизительно 16% мировой выработки электроэнергии, не отставая от устойчивого роста глобального электроэнергетического рынка. Двадцать шесть атомных электростанций было на стадии строительства, при этом большая часть (15) в Азии. В отчетном году к

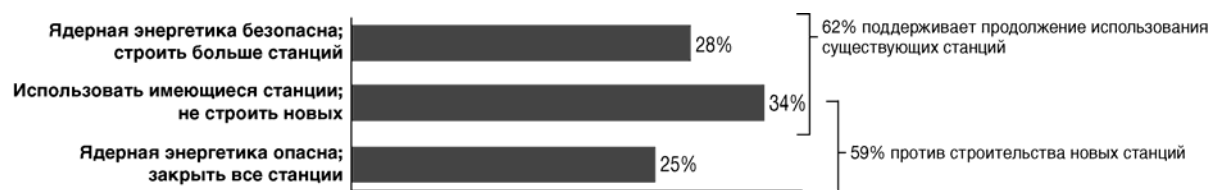


РИС. 1. Результаты глобального опроса общественного мнения по вопросу о ядерной энергетике, проведенного Агентством. (Источник: Мировое общественное мнение по ядерным вопросам и МАГАТЭ: Заключительный доклад по 18 странам, 2005 год)

энергосети были подключены четыре новых энергоблока: два в Японии и по одному в Индии и Республике Корея. Одна законсервированная станция была вновь подключена к энергосети в Канаде. В целом в 2005 году было достигнуто чистое увеличение мощности на 2300 МВт (эл.) с учетом новых подключенных к энергосети атомных электростанций и выводов станций из эксплуатации. Продление лицензий на эксплуатацию атомных электростанций также сыграло важную роль в 2005 году, особенно в Нидерландах, Российской Федерации, Соединенном Королевстве, США и Швеции.

7. Несмотря на то, что ожидания в отношении ядерной энергетики повышаются, недавний глобальный опрос общественного мнения, проведенный по просьбе Агентства, в котором приняло участие 18 000 человек в 18 странах (рис. 1), выявил существенные расхождения во мнениях в разных странах.

Энергетические оценки и передача технологии

8. Обеспеченность энергией играет центральную роль в повышении уровня жизни в развивающихся странах. Одно из направлений для приложения усилий Агентства в энергетическое развитие – это наращивание потенциала государств-членов в области анализа и планирования энергетической политики на национальном уровне с учетом экономических, экологических и социальных последствий. Разработанные им средства энергетического планирования в настоящее время используются в более чем 109 странах всего мира. Кроме того, была проведена подготовка местных экспертов по вопросам анализа национальных вариантов удовлетворения энергетического спроса. Только в 2005 году было обеспечено обучение 272 специалистов по энергетике из 51 страны. Аналитические исследования, дополняющие программы Агентства по подготовке кадров, включали рассмотрение вопросов, касающихся надежности энергоснабжения в балтийских государствах, требований, предъявляемых к энергетическим системам в Индии и Мексике, эффективности затрат в ядерной энергетике в связи со смягчением последствий изменения климата и с сокращением выбросов парниковых газов, вклада ядерных технологий в экономический рост в Республике Корея и экономических последствий досрочного закрытия АЭС в Болгарии.

Инновации

9. Национальные исследования в области инновационных и усовершенствованных конструкций реакторов продолжают по всем типам реакторов — водоохлаждаемым, газоохлаждаемым, с жидкометаллическим теплоносителем и гибридным системам. Эти национальные инициативы дополняют два крупных международных проекта по содействию инновациям - Международный форум "Поколение IV" (МФП) и Международный проект Агентства по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО).

10. В 2005 году члены МФП подписали Рамочное соглашение по международному сотрудничеству в исследованиях и разработках по шести типам реакторных систем, которые были выбраны ранее. Число членов ИНПРО выросло до 24 - в 2005 году к проекту присоединились США и Украина.¹ Методология ИНПРО используется в настоящее время Аргентиной, Индией, Китаем, Республикой Корея, Российской Федерацией и Францией для оценки инновационных ядерно-энергетических систем и определения наиболее подходящих тем для совместной разработки.

Урановые ресурсы и поставки урана

11. Цены на уран, которые в целом снижались в 1980-х годах и были неустойчивыми в течение 1990-х годов, начали повышаться в 2001 году и выросли более чем на 350% в период между 2001 и 2005 годами (рис. 2).

12. В выпущенном в 2005 году совместном издании МАГАТЭ-ОЭСР/АЯЭ – "Красной книги" по урановым ресурсам, производству и спросу по-прежнему дается неоднозначный среднесрочный прогноз развития уранового рынка. Особенно важное значение имеет неопределенность в отношении стабильного наличия вторичных источников поставок, таких, как гражданские и военные запасы, переработка отработавшего топлива и повторное обогащение обедненного урана.

13. Консенсус, достигнутый на симпозиуме Агентства 'Производство урана и сырьевые материалы для ядерного топливного цикла', который был проведен в июне в Вене, состоит в том, что урановые ресурсы достаточны для обеспеченности топливом прогнозируемого расширения ядерной энергетики. Однако было подчеркнуто, что требуются дополнительные капиталовложения с целью обеспечения того, чтобы деятельность отрасли по добыче и переработке урана смогла удовлетворить потребности в связи с ожидаемым расширением глобальной выработки электроэнергии на АЭС.

14. В дополнение к каталогизации ресурсов и анализу тенденций, которые представлены в этой Красной книге, Агентство опубликовало также руководства по воздействию на окружающую среду и восстановлению площадок урановых рудников. Оно также обеспечило подготовку кадров и передачу экспертных знаний ряду государств-членов по вопросам разведки урана.

Снятие с эксплуатации ядерных установок

15. Вопрос снятия с эксплуатации ядерных реакторов приобретает возрастающее значение во многих государствах. В этой связи Агентство предоставляет руководящие материалы по вопросу о том, когда следует осуществлять снятие с эксплуатации, а не продлевать лицензии, и по самому процессу снятия с эксплуатации помимо оказания содействия в обмене наилучшей практикой среди государств-членов. На конец 2005 года 79 (18%) из 443 работающих реакторов находились в эксплуатации в течение 30 или более лет и еще 63 реактора (14%) были в эксплуатации свыше 25 лет. Имеется два основных варианта снятия с эксплуатации — немедленный демонтаж и долгосрочная безопасная консервация с последующим демонтажем. В 2005 году в США было завершено снятие с эксплуатации АЭС "Троян" и "Мэн Янки", и было разрешено неограниченное использование обеих площадок. По состоянию на конец 2005 года восемь АЭС во всем мире были полностью сняты с эксплуатации, а их площадки были переданы для использования без ограничений. Семнадцать энергетических установок были частично демонтированы и подвергнуты безопасной консервации, 31 - демонтируется перед конечной передачей площадки в пользование, и 30 АЭС находятся на стадии минимального демонтажа перед долгосрочной консервацией.

¹ Участниками ИНПРО являются 24 члена: Аргентина, Армения, Болгария, Бразилия, Германия, Индия, Индонезия, Испания, Канада, Китай, Марокко, Нидерланды, Пакистан, Республика Корея, Российская Федерация, США, Турция, Украина, Франция, Чешская Республика, Чили, Швейцария, Южная Африка и Европейская комиссия.

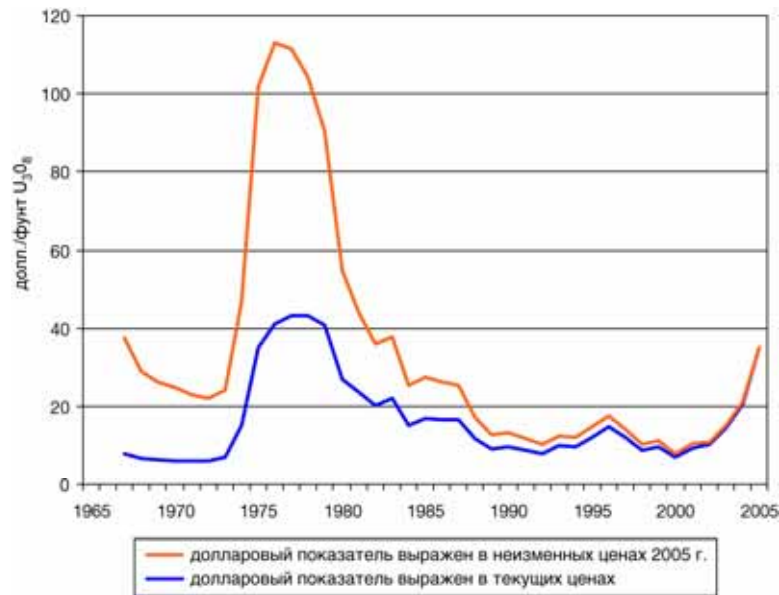


РИС. 2. Цены на уран, 1967–2005 годы.

Обращение с отработавшим топливом и отходами

16. Долгосрочное обращение с отработавшим ядерным топливом и его захоронение остаются проблемой в ядерно-энергетической промышленности. В действительности любое глобальное расширение ядерной энергетики будет зависеть от отношения общественности к проблеме безопасности обращения с радиоактивными отходами.

17. Агентство помогает развивать потенциал в области геологического захоронения посредством своей Сети образцово-показательных центров для обучения использованию технологий захоронения отходов и их демонстрации на подземных исследовательских установках. Швеция недавно присоединилась к основной группе сети стран-доноров, которая включает Бельгию, Канаду, Соединенное Королевство, США и Швейцарию. США, Финляндия и Швеция дальше всех продвинулись в разработке геологических хранилищ для отработавшего ядерного топлива.

18. Что касается захоронения радиоактивных отходов низкого и среднего уровня активности, то можно отметить, что заслуживающие упоминания события произошли в отчетном году в Бельгии, Венгрии и Республике Корея. В Бельгии две местные общины проголосовали за то, чтобы их площадки стали кандидатами для сооружения пунктов захоронения образующихся в этой стране низкоактивных отходов (НАО). В Венгрии жители Батапати проголосовали за размещение в их районе окончательного хранилища для НАО и среднеактивных отходов (САО), строительство которого было впоследствии одобрено венгерским парламентом. В Республике Корея город Кёнджу предложил территорию для размещения площадки для первого национального хранилища НАО и САО. Процесс выбора площадки в Кёнджу был оценен Агентством положительно в 2005 году в рамках его Программы оценок и технических обзоров в области обращения с радиоактивными отходами. Все эти предлагаемые площадки необходимо будет лицензировать и ввести в эксплуатацию в следующем десятилетии.

Конверсия исследовательских реакторов

19. Агентство занимается в течение более чем двадцати лет проблемой сокращения объемов применения высокообогащенного урана для гражданских целей. В 2005 году значительно возросло число запросов о помощи Агентства в отношении перевода исследовательских реакторов с высокообогащенного на низкообогащенное урановое топливо в связи с проектами технического сотрудничества, осуществляемыми в Болгарии, Казахстане, Ливийской Арабской Джамахирии, Португалии, Румынии, Украине и Узбекистане. Кроме того, был завершен проект по производству и аттестации низкообогащенных тепловыделяющих элементов для конверсии чилийских исследовательских реакторов, что позволит продолжить работу по конверсии исследовательского реактора La Reina.

Технология термоядерного синтеза

20. В июне в международных усилиях по разработке технологии термоядерного синтеза был сделан значительный шаг вперед в связи с подписанием совместной декларации Европейским союзом, Китаем, Республикой Корея, Российской Федерацией, США и Японией о строительстве Международного термоядерного экспериментального реактора (ИТЭР) в Кадараше, Франция. Эта декларация провозгласила начало осуществления новой стадии — научной и инженерно-технической демонстрации технологии термоядерного синтеза для выработки электроэнергии. Индия впоследствии стала седьмым членом ИТЭР. В декабре была официально открыта совместная рабочая площадка ИТЭР в Кадараше.

Управление ядерными знаниями

21. Управление ядерными знаниями в последние годы стало новой важной задачей. В частности, старение кадров во многих сферах ядерных применений в ряде государств-членов – это растущая проблема, вызывающая серьезную озабоченность. В этих странах необходимо подбирать и принимать на работу новых специалистов для замены тех, кто уходит на пенсию. Подготовка нового поколения ученых и инженеров, специализирующихся в ядерной области, также необходима в странах, планирующих расширить использование ядерной энергетики и неэнергетических применений.

22. Поддержка Агентства включает миссии по оказанию услуг, такие, как совместная миссия с ВАО АЭС в 2005 году для получения и сохранения массива незадокументированной информации на АЭС "Кршко" в Словении. В Айдахо-Фолс, США, в июле и августе 2005 года при поддержке Агентства были проведены занятия первого Летнего института Всемирного ядерного университета. Курсы для 75 студентов из 33 стран охватывали такие темы, как спрос и предложение на мировом энергетическом рынке, ядерные технологии для устойчивого развития, ядерное право, радиационная защита, обращение с отходами и нераспространение.

23. Одна из инициатив Агентства, направленных на сохранение и поддержание ядерных знаний - это Международная система ядерной информации (ИНИС), которая расширяется рекордными темпами. Только в 2005 году в ИНИС было введено более чем 100 000 библиографических записей и свыше 250 000 полнотекстовых документов в электронном формате. Студенты 273 университетов теперь имеют свободный доступ к базе данных ИНИС, и число зарегистрированных пользователей системы выросло почти до 1 миллиона.

24. В декабре 2005 года Агентство создало информационный портал *Nucleus* для того, чтобы обеспечить одну общую точку доступа для правительств, промышленности, научного сообщества и населения к ядерным знаниям и информационным ресурсам Агентства.

Применения ядерной науки и технологии

Содействие улучшению здоровья детей

25. Из каждых десяти детей, рождающихся в развивающихся странах, один ребенок умирает, не дожив до пятилетнего возраста. Эта мрачная статистика отражает тот факт, что младенцы и маленькие дети страдают от плохого питания, и требует принятия срочных мер с целью снижения этого показателя смертности.

26. Вклад Агентства в решение этой задачи сводится к подготовке технических руководящих материалов и предоставлению помощи государствам-членам в использовании методов стабильных (т.е. нерадиоактивных) изотопов в рамках программ по нутриционному вмешательству в целях борьбы с недостаточным питанием детей. В настоящее время Агентство оказывает поддержку проектам в области питания с уделением основного внимания младенцам и маленьким детям в нескольких африканских государствах-членах. В Гане и на Мадагаскаре это - оказание помощи в оценке нутриционного вмешательства и введения комплементарных пищевых продуктов. В Буркина-Фасо усилия сосредоточены на пищевых добавках для детей, страдающих от малярии.

27. Эти усилия еще более укрепляются благодаря учреждению "Нобелевского фонда МАГАТЭ для содействия решению проблем рака и питания" (Нобелевского фонда), который будет использоваться для предоставления стипендий по проблемам рака и питания в развивающемся мире, а также благодаря растущему сотрудничеству Агентства с ВОЗ. Этот Нобелевский фонд предназначен для повышения потенциала и квалификации кадровых ресурсов в развивающихся районах мира посредством предоставления стажировок и организации учебных курсов вне регулярной деятельности Агентства в рамках определенных направлений - в области лечения рака, радиационной онкологии и питания. Некоторые из этих видов деятельности будут осуществляться в рамках действующей в Агентстве Программы действий по лечению рака (ПДЛР).

Укрепление глобального аналитического потенциала

28. Радиологическая оценка территорий, которые могут подвергаться воздействию выбросов радиоактивных веществ, включая случайные сбросы, чрезвычайно важна для разработки соответствующей стратегии восстановительных мероприятий. В этой связи продолжалось расширение в 2005 году Аналитических лабораторий по измерению радиоактивности окружающей среды (АЛМЕРА) - глобальной сети экспертных лабораторий, обеспечивающей глобальный охват помощи в случае радиационных аварийных ситуаций. После присоединения еще 31 лаборатории в состав сети в настоящее время входит 104 члена из 66 стран.

Индукцирование мутаций для получения улучшенных продовольственных культур

29. В 2005 году было введено в культуру более 25 новых и улучшенных сортов основных продовольственных культур, включая восемь новых сортов риса во Вьетнаме, а также пшеницы и проса. В результате общее количество сортов, введенных в культуру в государствах-членах и полученных с использованием метода индуцирования мутаций облучением, достигло 2300. Мутантный сорт риса, введенный в культуру ранее во Вьетнаме, который характеризуется высоким качеством и солеустойчивостью, стал в этой стране главным экспортным сортом риса в 2005 году, занимая 28% площадей возделывания экспортного риса, составляющих один миллион гектаров, в дельте реки Меконг.

Поддержание статуса территории, свободной от чумы крупного рогатого скота

30. В 2005 году продолжалось сотрудничество Агентства с Глобальной программой ликвидации чумы крупного рогатого скота в проведении годового серологического контроля, которое помогает добиться получения статуса территории, свободной от чумы крупного рогатого скота, и поддерживать его в ряде африканских стран. Тесты, используемые в процедурах контроля, включают ядерные методы и связанные с ними технологии, в которых применяются радиоизотопы для дифференциальной диагностики. Монголия и Йемен применяли руководящие принципы контроля на последних стадиях своих кампаний по ликвидации чумы крупного рогатого скота и при последующем представлении досье для признания статуса территории, свободной от этой болезни, Международным бюро по борьбе с эпизоотиями (МББЭ). Такое признание означает прекращение вакцинации, что позволяет ежегодно экономить миллионы долларов в пострадавших государствах-членах.

Управление ограниченными водными ресурсами

31. Чрезвычайно важный фактор в повышении жизненного уровня во всем мире – это обеспеченность безопасной питьевой водой, которая относится к разряду предметов первой необходимости и которая недоступна для более чем одной шестой населения мира. Передача изотопных и связанных с ними ядерных методов посредством программы Агентства по техническому сотрудничеству позволила государствам-членам существенно расширить их возможности картировать подземные водоносные горизонты, обнаруживать и контролировать загрязнение и осуществлять мониторинг безопасности плотин. В 2005 году впервые Глобальный экологический фонд и ПРООН предоставили финансовые средства (1 млн. долл.) для инициативы, в рамках которой параллельно с региональным проектом технического сотрудничества Агентства будет оказана помощь Египту, Ливийской Арабской Джамахирии, Судану и Чаду в улучшении управления водоносным горизонтом нубийских песчаников, который является одним из крупнейших в мире подземных источников воды.

Программа действий по лечению рака

Рак является второй наиболее распространенной причиной смертности в мире после сердечно-сосудистых заболеваний. В 2005 году от рака умерло свыше семи миллионов людей, и, согласно данным ВОЗ, было диагностировано около одиннадцати миллионов новых случаев раковых заболеваний. Более 70% смертей от рака теперь приходится на страны с низким и средним доходом, т.е. именно на те страны, которые менее других способны справиться с этой растущей проблемой. Прогнозируется, что к 2015 году число связанных с раком смертельных случаев возрастет до более девяти миллионов людей в год.

В рамках своей программы технического сотрудничества Агентство ежегодно тратит приблизительно 12 млн. долл. на улучшение лечения рака в развивающемся мире. С целью укрепления и расширения этих усилий в 2005 году оно официально учредило Программу действий по лечению рака (ПДЛР). Непосредственными целями являются развитие партнерских отношений с заинтересованными сторонами, работающими в области борьбы с раковыми заболеваниями, и привлечение средств ряда традиционных и нетрадиционных доноров. Кроме того, для оказания помощи развивающимся странам в решении проблемы резкого увеличения заболеваемости раком будет также использоваться Нобелевский фонд.

ПДЛР совместно с ВОЗ, Международным агентством по изучению рака, Международным противораковым союзом, Национальным институтом рака США и Американским онкологическим обществом создает "Альянс борьбы с раковыми заболеваниями". Цель этого мероприятия сводится к разработке и осуществлению всеобъемлющей программы борьбы с раковыми заболеваниями в государствах-членах с использованием финансирования, привлекаемого Альянсом.

32. Недавние технологические достижения, которые обеспечили получение более простых и более дешевых средств измерения изотопов в гидрологических пробах, наряду с партнерскими отношениями, которые установлены с другими учреждениями и международными программами, позволили Агентству оказать помощь большему числу государств-членов в рациональном использовании их водных ресурсов. Одним из примеров является Бангладеш, где совместные изотопные исследования Всемирного банка и МАГАТЭ привели к обнаружению альтернативного источника воды, благодаря чему была устранена необходимость строительства системы очистки воды и получена экономия на капитальных затратах и расходах по эксплуатации системы, исчисляемая миллионами долларов.

Безопасность и сохранность

Безопасность: состояние и тенденции

33. В 2005 году показатели эксплуатационной безопасности атомных электростанций во всем мире оставались высокими. Дозы излучения, получаемые работниками и населением в результате эксплуатации АЭС, были значительно ниже нормативных пределов. Аварии и инциденты, приводящие к телесным повреждениям, были на одном из наиболее низких уровней в промышленности. Не произошло ни одной аварии, которая привела бы к радиационному выбросу, оказавшему какое-либо неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Атомные электростанции в различных районах мира успешно противостояли деструктивным явлениям, к которым приводят природные стихийные бедствия. Агентство продолжало прилагать усилия к тому, чтобы обеспечить поддержание ядерной безопасности на высоком уровне, и принимать меры, направленные против самоуспокоенности в отрасли и государственных органах.

34. В течение года на исследовательских реакторах также поддерживались хорошие показатели безопасной эксплуатации. Вместе с тем во многих случаях достаточные ресурсы для надлежащего решения потенциальных проблем в области безопасности отсутствуют. Это касается как операторов, так и регулирующих органов, ответственных за безопасность исследовательских реакторов.

35. В 2005 году вновь улучшились ключевые показатели обеспечения радиационной защиты персонала. Теперь в большинстве государств-членов для работников, подвергающихся профессиональному облучению, действует некоторая форма программ индивидуального дозиметрического контроля и мониторинга рабочих мест. Высокие темпы прогресса и расширяющиеся масштабы применений медицинских методов с использованием излучений неизменно ставят перед специалистами в области радиационной защиты новые задачи как в плане защиты персонала,

использующего эти методы, так и пациентов, проходящих лечение. Многие государства-члены, а также изготовители и поставщики занимают все более активную позицию в своих подходах к вопросам безопасности радиоактивных источников. Вместе с тем по-прежнему происходят серьезные инциденты, связанные с безопасностью и сохранностью медицинских и промышленных источников, что подчеркивает необходимость продолжения работы, направленной на содействие применению норм безопасности.

36. В 2005 году оставались хорошими показатели безопасности перевозки радиоактивных материалов. Была продолжена работа по обеспечению выполнения перевозки радиоактивных материалов, предназначенных для использования в медицинской диагностике и лечении, а также по улучшению связи между правительствами в вопросах перевозки радиоактивных материалов.

37. Агентство реагирует на все эти вопросы путем предоставления широкого спектра услуг в области обеспечения безопасности, помогая укреплять глобальный режим ядерной безопасности, в том числе оказывая помощь в применении международно-правовых документов и реализации регулирующих инфраструктур, и содействуя обмену наилучшей практикой и извлеченными уроками среди государств-членов.

Услуги по вопросам безопасности

38. По запросу государств-членов Агентство предоставляет комплексные и специализированные услуги по вопросам безопасности и проводит рассмотрения вопросов безопасности в качестве средства содействия применению норм безопасности Агентства и повышения уровня ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов. В 2005 году Агентство провело более 120 миссий по рассмотрению вопросов безопасности в государствах-членах, охватывающих самые разнообразные темы, такие, как эксплуатационная безопасность АЭС, безопасность и сохранность источников излучения, инфраструктура ядерной и радиационной безопасности и безопасность перевозки. Агентство также организовало четыре международных конференции и множество учебных курсов, семинаров и семинаров-практикумов по всем аспектам ядерной безопасности и физической ядерной безопасности. Акцент в деятельности по обучению остается на подготовке инструкторов, и был разработан и предоставлен в распоряжение государств-членов ряд новых учебных пакетов.

Укрепление международно-правовых документов

39. Международные связанные с обеспечением безопасности правовые документы существенно важны для достижения и поддержания высокого уровня безопасности во всем мире. Агентство продолжало прилагать свои усилия, направленные на содействие присоединению государств к этим документам.

40. Компетентные органы, определенные в соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении о ядерной аварии (Конвенцией об оповещении) и Конвенцией о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации (Конвенцией о помощи), провели совещание в Вене в июле для того, чтобы рассмотреть достигнутый прогресс и одобрить предложения в отношении стратегий укрепления международной помощи и международных каналов связи. Они также согласились с предложением повысить интенсивность существующего графика аварийных тренировок и учений.

41. С целью выполнения своих обязательств согласно этим конвенциям в 1986 году Агентство учредило Центр аварийного реагирования. На основе накопленного опыта в 2005 году был создан расширенный Центр по инцидентам и аварийным ситуациям (ЦИАС). ЦИАС служит в качестве координационного центра для представления государствам информации об аварийных ситуациях и о других событиях. Он также содействует обмену информацией между государствами о готовности и реагировании и представлению сообщений об инцидентах, связанных с физической ядерной безопасностью. Ввиду обязательств Агентства в соответствии с Конвенциями об оперативном оповещении и о помощи ЦИАС необходимо будет модернизировать, установив современное оборудование, которое совместимо также с эквивалентным оборудованием в государствах-членах и других международных организациях.

42. После ратификации Индией Конвенции о ядерной безопасности (КЯБ) в 2005 году все страны в мире, имеющие действующие АЭС, теперь являются договаривающимися сторонами КЯБ. В апреле в Вене состоялось третье Совещание договаривающихся сторон по рассмотрению. Участники провели независимое авторитетное рассмотрение национальных докладов, представленных в соответствии с условиями КЯБ. Они также подготовили краткий доклад, в котором были определены образцовая практика и достигнутый прогресс.

43. К концу 2005 года 79 государств выразили свою поддержку Кодексу поведения по безопасности и сохранности радиоактивных источников. Агентство провело совещание в Вене в декабре с тем, чтобы государства обменялись опытом осуществления дополнительных руководящих материалов по импорту и экспорту радиоактивных источников.

Чернобыльский форум

44. В 2005 году Чернобыльский форум² завершил свою работу и согласовал выводы двух технических докладов: один по экологическим последствиям аварии на Чернобыльской АЭС, а другой по ее последствиям для здоровья. Эти доклады, а также краткий обзорный доклад, включающий рассмотрение социально-экономических эффектов, были представлены на конференции 'Чернобыль: взгляд назад ради пути вперед', которая была организована Агентством от имени Форума в Вене в сентябре 2005 года. В докладах был сделан вывод, что, хотя эта авария привела к значительным экологическим, медицинским и социально-экономическим воздействиям, меры по смягчению последствий, принятые компетентными органами, включая эвакуацию людей из наиболее загрязненных территорий, существенно снизили радиационное облучение и связанные с излучением воздействия на здоровье в результате аварии. После 1986 года уровни излучения в окружающей среде снизились в несколько сотен раз в результате природных процессов и принятых контрмер. Таким образом, большинство "загрязненных" территорий в настоящее время безопасны для проживания и ведения хозяйственной деятельности.

45. Помимо оценки последствий аварии на Чернобыльской АЭС Форум выработал рекомендации для будущей деятельности. Основная задача теперь сводится к эффективному преодолению социально-экономических последствий аварии, однако при этом необходимо будет продолжать осуществление определенных видов мониторинга, восстановительных мероприятий и исследовательской работы в области здравоохранения и экологии. Дополнительным приоритетом - после строительства "Нового безопасного конфайнмента" над разрушенным четвертым энергоблоком - является снятие с эксплуатации реактора, а также постепенное восстановление чернобыльской зоны отчуждения.

Физическая ядерная безопасность

46. Вопрос обеспечения сохранности ядерных и других радиоактивных материалов и связанных с ними технологий в последние годы приобретает возрастающее значение. В процессе работы потребовалось переоценить риски терроризма во всех его формах. Международное сотрудничество стало характерной особенностью этих усилий по обеспечению физической безопасности. Такое сотрудничество также является очень важным в усилиях, направленных на создание региональных и глобальных сетей для борьбы с транснациональными угрозами.

47. Конвенция о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ) была существенно укреплена в отчетном году на конференции, на которой государства-участники согласились внести поправки в КФЗМ с тем, чтобы также обеспечивать защиту ядерных установок и материалов при использовании и хранении, а также при перевозке в мирных целях внутри государства. Поправки к КФЗЯМ, принятые на конференции, обеспечивают также возможности для расширения всестороннего сотрудничества

² Чернобыльский форум был учрежден в 2003 году Агентством в сотрудничестве с ВОЗ, НКДАР ООН, ПРООН, УКГД, ФАО, ЮНЕП и Всемирным банком, а также представителями Беларуси, Российской Федерации и Украины.

государств в обнаружении и возвращении похищенного или контрабандного ядерного материала, смягчении любых радиологических последствий саботажа, а также предотвращении связанных с этим правонарушений и борьбы с ними.

48. В апреле 2005 года Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций приняла Международную конвенцию о борьбе с актами ядерного терроризма ('Конвенцию о ядерном терроризме'). Конвенция детализирует правонарушения, относящиеся к незаконному и намеренному владению и использованию радиоактивного материала или радиоактивного устройства и использованию или повреждению ядерных установок. Она содержит также требование, согласно которому "государства-участники прилагают все усилия к принятию соответствующих мер по обеспечению защиты радиоактивного материала с учетом соответствующих рекомендаций и функций Международного агентства по атомной энергии". К концу 2005 года Конвенцию подписали 97 государств.

49. Несмотря на повышенный уровень внимания, которое уделяется обеспечению физической безопасности ядерных и других радиоактивных материалов и связанных с ними установок начиная с 2001 года, многие страны все еще не имеют программ и ресурсов для эффективного реагирования на угрозу ядерного и радиологического терроризма. Усилия Агентства, направленные на оказание помощи государствам-членам в повышении физической ядерной безопасности, продолжались в 2005 году по разным направлениям. В течение года в государствах было проведено более 25 миссий и 18 учебных мероприятий по вопросам физической ядерной безопасности. Кроме того, было завершено осуществление плана деятельности, одобренного Советом управляющих в 2002 году, которое привело к: улучшению подготовки персонала в государствах; повышению возможностей в проведении радиационного контроля в пунктах пересечения границы; возвращению почти 70 радиоактивных источников; и общему повышению готовности государств преодолевать проблему риска злоумышленных действий, связанных с ядерными и другими радиоактивными материалами. В сентябре Совет управляющих одобрил новый План по физической ядерной безопасности для осуществления в период 2006-2009 годов.

Передача технологии и сотрудничество

50. Программа технического сотрудничества является ключевой в выполнении мандата Агентства, который предусматривает, что оно стремится «к достижению более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире». В рамках этой программы Агентство осуществляет передачу знаний в области ядерной науки и технологий развивающимся государствам-членам прежде всего посредством обеспечения подготовки кадров, предоставления консультаций экспертов и оборудования. Цель сводится к тому, чтобы создавать, укреплять и поддерживать потенциал в государствах, позволяющий обеспечивать безопасное, надежное и устойчивое использование ядерной технологии. Направлениями, которым уделялось особое внимание в 2005 году, были: здоровье человека, развитие кадровых ресурсов, радиационная безопасность и безопасность перевозки, продовольствие и сельское хозяйство, ядерная наука, физические и химические применения, водные ресурсы и обращение с радиоактивными отходами (рис. 3).

51. Программа финансируется за счет добровольных взносов, поступающих в Фонд технического сотрудничества, внебюджетных взносов, разделения затрат и взносов натурой. Все эти ресурсы используются непосредственно для осуществления проектов в области развития. В 2005 году было израсходовано 73,6 млн. долл. в более чем 100 странах; организовано 104 учебных курса для 1574 участников; проведено 2433 миссии экспертов, предоставлено 1011 стажировок, организовано 425 научных командировок и потрачено 33 млн. долл. на приобретение оборудования и материалов.

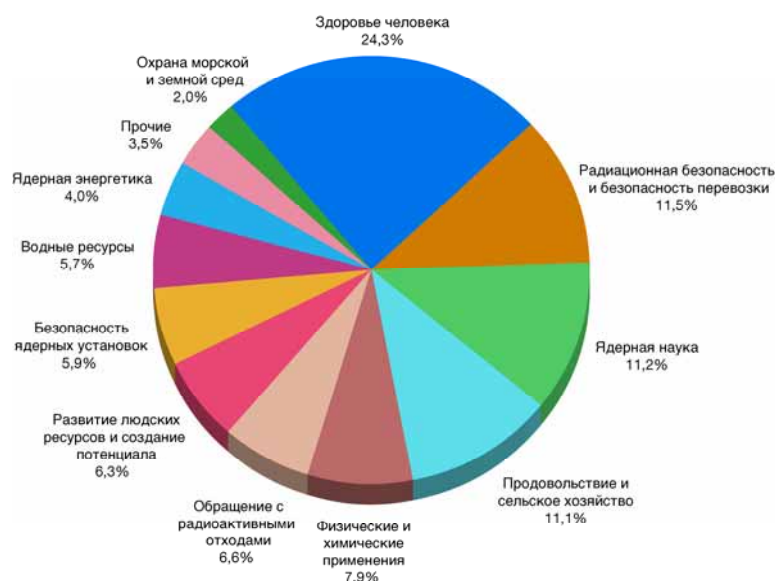


РИС. 3. Выплаты в программе технического сотрудничества в 2005 году по программам Агентства.

Проверка

52. Деятельность Агентства в области проверки находится в центре усилий по сдерживанию ядерного распространения. Соглашения о гарантиях Агентства вступили в силу в 156 государствах, включая соглашения о всеобъемлющих гарантиях (СВГ) в 148 государствах, не обладающих ядерным оружием, которые являются участниками Договора о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), соглашения о добровольной постановке под гарантии в пяти государствах, обладающих ядерным оружием, которые являются участниками ДНЯО, а также применение гарантий в отношении конкретных предметов в трех государствах, которые не являются участниками ДНЯО. В целом приблизительно 900 ядерных установок примерно в 70 странах охватывалось инспекциями Агентства по проверке.

53. В отношении 2005 года Агентство сделало вывод, что в 156 государствах, имеющих соглашения о гарантиях, заявленный ядерный материал, установки и другие предметы или материалы, к которым применялись гарантии, по-прежнему оставались в мирной ядерной деятельности, за исключением Корейской Народно-Демократической Республики, в которой деятельность по проверке не осуществлялась с 2003 года и в отношении которой невозможно было сделать выводы в связи с осуществлением гарантий. В 24 из этих государств, имеющих как СВГ, так и вступившие в силу или применяемые иным образом дополнительные протоколы, Агентство не обнаружило признаков переключения ядерного материала с мирной деятельности и признаков существования незаявленных ядерных материалов и деятельности и на этой основе в отношении этих государств сделало вывод, что весь ядерный материал по-прежнему использовался в мирной деятельности. Агентство продолжало прилагать усилия, направленные на проверку правильности и полноты заявлений одного государства, которое, как было обнаружено, ранее занималось незаявленной ядерной деятельностью, что было признано Советом в 2005 году несоблюдением обязательств. *Заявление об осуществлении гарантий* Агентства, а также *Общие сведения в связи с Заявлением об осуществлении гарантий* и *Основные итоги Доклада об осуществлении гарантий* имеются на CD-ROM, приложенном к внутренней стороне задней обложки настоящего доклада, и размещены на открытом веб-сайте Агентства по адресу <http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/index.html>.

54. Агентство не может формулировать выводы в связи с осуществлением гарантий в отношении 36 государств - участников ДНЯО, не обладающих ядерным оружием, которые не имеют действующих СВГ.

Укрепление системы гарантий

Соглашения о гарантиях и дополнительные протоколы

55. Соглашения о гарантиях и меры, содержащиеся в Типовом дополнительном протоколе к соглашениям о гарантиях, одобренные Советом управляющих в мае 1997 года, обеспечивают необходимые элементы для существенно укрепленной системы гарантий Агентства. Осуществление СВГ и дополнительных протоколов является основой, на которой Агентство может обеспечивать надежную уверенность относительно отсутствия переключения заявленного ядерного материала и отсутствия незаявленных ядерных материалов и деятельности в государстве в целом. Принимая во внимание важность достижения универсализации этой системы гарантий, Секретариат продолжает содействовать более широкой приверженности этой системе согласно соответствующим обязательствам по гарантиям государств.

56. В 2005 году Агентство продолжало свою деятельность, направленную на обеспечение более широкой приверженности укрепленной системе гарантий. Информационно-просветительские мероприятия Агентства были организованы в Нью-Йорке и Рабате, и три государства провели национальные семинары по дополнительным протоколам. В отчетном году был достигнут значительный прогресс в плане заключения СВГ и дополнительных протоколов. Семнадцать государств подписали дополнительные протоколы и восемь государств подписали СВГ в течение года. В 2005 году СВГ вступили в силу для четырех государств, а дополнительные протоколы – для девяти государств. К концу 2005 года число государств, которые должны еще ввести в силу свои СВГ в соответствии с обязательствами, вытекающими из ДНЯО, уменьшилось с 40 до 36. Число государств со вступившими в силу дополнительными протоколами увеличилось с 62 до 71 к концу этого же года, и два государства добровольно согласились осуществлять такие протоколы до их вступления в силу.

Интегрированные гарантии

57. Агентство продолжало продвигаться в направлении применения более гибкого и эффективного подхода к осуществлению гарантий, принимая во внимание все аспекты ядерной деятельности государства. Интегрированные гарантии, которые представляют собой оптимальное сочетание всех мер по гарантиям, имеющихся у Агентства в соответствии с СВГ и дополнительными протоколами, в 2005 году применялись в девяти государствах и были одобрены для применения еще в двух государствах. На совещании по рассмотрению прогресса в применении интегрированных гарантий государства, имеющие богатый опыт осуществления интегрированных гарантий, получили возможность обменяться накопленным опытом с другими государствами, в которых осуществление этих гарантий планировалось начать в 2005 или 2006 году. Агентство продолжало прилагать свои усилия к тому, чтобы повысить действенность и эффективность осуществления гарантий посредством введения всеобъемлющей системы управления качеством.

Протоколы о малых количествах

58. Совет управляющих, сославшись на свой вывод о том, что протокол о малых количествах (SQP) к соглашениям о гарантиях в его нынешнем виде является слабым местом в системе гарантий, принял решение в сентябре 2005 года сохранить SQP в системе гарантий Агентства, однако при этом внести изменения в типовой текст, с тем чтобы обеспечить представление первоначальных отчетов о ядерном материале, уведомление Агентства сразу после принятия решения о строительстве или о выдаче официального разрешения на строительство ядерной установки и возможность проведения Агентством инспекций. Совет принял также решение о том, что SQP не следует больше предусматривать для государства, имеющего запланированные или существующие ядерные установки. Кроме того, Совет предложил, чтобы Секретариат оказал помощь государствам с SQP, в том числе не являющимся членами Агентства, в создании и поддержании их государственных систем учета и контроля ядерного материала. В конце 2005 года Секретариат передал решение Совета государствам с SQP в целях введения в действие изменений в их SQP. Одна страна подписала в 2005 году SQP, составленный на основе измененного типового текста.

Новые подходы к ядерному топливному циклу

59. В феврале группа экспертов, назначенных в их личном качестве Генеральным директором, выпустила доклад³ по многосторонним подходам к гражданскому ядерному топливному циклу (МЯЦ). Доклад указывает пять подходов к укреплению мер контроля за чувствительными ядерными технологиями, характеризующимися риском распространения, - обогащением урана и выделением плутония. Группа экспертов рассмотрела различные аспекты топливного цикла, определила ряд вариантов МЯЦ, заслуживающих дальнейшего рассмотрения, и отметила ряд аргументов "за" и "против" по каждому из этих вариантов. Группа рекомендовала государствам-членам, самому Агентству, представителям ядерной отрасли и другим ядерным организациям уделить внимание многосторонним подходам к ядерному циклу. Некоторые государства-члены приветствовали доклад и обратились с просьбой к Агентству предпринять последующие шаги для соответствующего осуществления его рекомендаций. В июле Агентство поддержало проведение международной конференции в Москве, организованной Федеральным агентством по атомной энергии Российской Федерации с целью рассмотреть многосторонние подходы к ядерному топливному циклу. Генеральный директор предпринимал активные усилия, направленные на содействие принятию МЯЦ.

Усилия Агентства по информационно-просветительской работе

60. Глобальные события, особенно в таких областях, как проверка и нераспространение, а также собственные усилия, направленные на то, чтобы повысить информированность общественности, в течение последних нескольких лет изменили имидж и репутацию Агентства (рис. 4). Кроме того, присуждение Агентству в 2005 году Нобелевской премии мира значительно повысило интерес и внимание к нему средств массовой информации. О повышенном интересе общественности к деятельности Агентства свидетельствует девять миллионов посещений в месяц, зарегистрированных на его веб-сайте (<http://www.iaea.org>) в 2005 году, - в десять раз больше, чем в 2001 году.



РИС. 4. Внимание общественности и средств массовой информации к Агентству повысилось в связи с различными проблемами в области проверки и нераспространения.

³ Многосторонние подходы к ядерному топливному циклу: Доклад группы экспертов, представленный Генеральному директору Международного агентства по атомной энергии, INFCIRC/640, МАГАТЭ, Вена (2005).

Заключение

61. В своей нобелевской лекции 10 декабря 2005 года Генеральный директор сказал, что “Нобелевская премия мира – это мощный стимул для нас продолжать самоотверженно трудиться во имя обеспечения безопасности и развития”. Перед Агентством и его государствами-членами как и прежде стоит много задач. В их число входят: проблема энергетического дефицита в развивающихся странах; исследование приемлемых стратегий обращения с отходами; улучшение здоровья человека и производства пищевых продуктов; совершенствование управления водными ресурсами; повышение уровня глобальной ядерной безопасности и физической ядерной безопасности; и укрепление международных гарантий и режима нераспространения и контроля над вооружениями. Ясно, что эти задачи могут быть решены только посредством постоянного поддержания активных партнерских отношений между государствами-членами и Агентством.

Технология

Ядерная энергетика

Цель

Расширить возможности заинтересованных государств-членов в деле осуществления конкурентоспособных и устойчивых ядерно-энергетических программ и развивать инновационные ядерные технологии в целях их будущего применения.

Инженерно-управленческая поддержка конкурентоспособной ядерной энергетики

1. Со времени зарождения ядерной отрасли производство электроэнергии на АЭС почти непрерывно росло. Частично этот рост обусловлен строительством новых атомных электростанций, частично благодаря улучшению технических характеристик действующих станций и частично за счет повышения коэффициента эксплуатационной готовности на существующих станциях. С начала 1990-х годов, когда темпы нового строительства снизились, факторы повышения коэффициента эксплуатационной готовности и мощности в целях расширения производства электроэнергии на АЭС стали приобретать все более важное значение в мировом масштабе. С 1990 по 2004 год глобальный объем производства электроэнергии на АЭС увеличился с 1901 до 2619 ТВт-ч. Установленная ядерная мощность повысилась с 327,6 до 366,3 ГВт (эл.) как за счет нового строительства, так и за счет улучшения технических характеристик существующих установок. Средний коэффициент эксплуатационной готовности в мире увеличился с 71,6 до 83,3%. Относительные доли этих трех факторов, позволивших произвести дополнительно 718 ТВт-ч электроэнергии в 2004 году (по сравнению с 1990 годом), показаны на рис. 1.

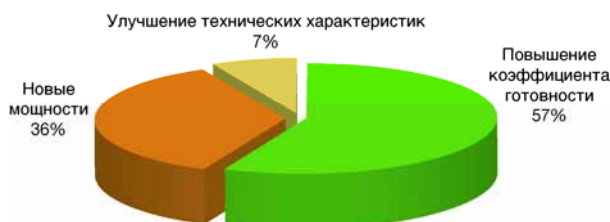


РИС. 1. Вклады в рост производства электроэнергии на АЭС, 1990–2004 годы.

2. Представленные на рис. 1 результаты основаны на всеобъемлющих всемирных данных, имеющихся в ПРИС - базе данных Агентства по энергетическим реакторам. В 2005 году работа была сосредоточена на том, чтобы сделать ПРИС более эффективным практическим инструментальным средством для анализа эксплуатационных показателей атомных электростанций путем улучшения интерфейса между системой и конечными пользователями. В результате была улучшена степень согласованности и полноты данных, а также применимость статистики ПРИС. В рамках расширения ПРИС в систему были включены внешние модули, содержащие данные о неэлектрических применениях энергетических реакторов и информацию о процессах снятия с эксплуатации остановленных реакторов. Вопросы расширения ПРИС наряду с соответствующими откликами пользователей были изложены в 2005 году в докладе под названием *Информационная система по энергетическим реакторам (ПРИС) и ее распространение на информацию о неэлектрических применениях, о снятии с эксплуатации и об отсроченных проектах строительства.*

3. Усилия в рамках другой работы были сосредоточены на модификации и расширении Базы данных по капитальным затратам в Информационной системе по ядерным экономическим показателям (НЕПИС) Агентства, разработанной совместно с Группой по анализу стоимости электроэнергетики, США, а также на экспериментальном проекте по сбору данных для нынешнего цикла отчетности НЕПИС. База данных была модифицирована и расширена путем добавления детальной разбивки расходов в условных единицах для проектов со значительными капитальными затратами; путем согласования определений счетов капитальных затрат с предыдущими определениями НЕПИС (где это было применимо); и путем объединения всех счетов капитальных затрат в один модуль.

4. Регион Азии и Тихого океана является одним из наиболее динамичных в мире в плане развития ядерной энергетики. В ответ на потребности государств-членов национальные и региональные проекты в рамках программы технического сотрудничества Агентства в 2005 году охватывали области энергетического планирования, развития инфраструктуры, оценки проектов новых атомных электростанций и совершенствования управления, с тем чтобы обеспечить безопасную и надежную эксплуатацию атомных электростанций. Одно исследование в рамках проекта было посвящено оценке роли ядерной энергетики и других энергетических вариантов в деле достижения устойчивого энергетического развития. В результате Пакистан принял долгосрочный план развития, в рамках которого намечено в течение последующих 25 лет осуществить сооружение атомных электростанций мощностью 8800 МВт. Индонезия включила ядерную энергетику в качестве одного из энергетических вариантов в свой национальный план энергетического развития, который предусматривает возможный ввод в эксплуатацию первой атомной электростанции в стране к 2016 году.

5. Важным событием в 2005 году стал созыв международной конференции на уровне министров "Ядерная энергетика для XXI века", которая была организована Агентством в сотрудничестве с ОЭСР/АЯЭ, а принимающей стороной было правительство Франции. Генеральный директор в своем вступительном слове сосредоточил внимание на улучшении глобальных перспектив использования ядерной энергии и ее важной роли в будущем мировом энергетическом балансе. В программу конференции были включены сессии для обсуждения таких вопросов, как мировые потребности в энергии и энергетические ресурсы, экологические проблемы, движущие факторы энергетических стратегий и вариантов выбора, а также вопросы управления. В тридцати двух выступлениях министров были изложены различные национальные перспективы и направления политики в отношении будущего ядерной энергетики. Подавляющее большинство участников конференции подтвердили, что "ядерная энергетика может внести важный вклад в удовлетворение энергетических потребностей и обеспечение устойчивого мирового развития в XXI веке в отношении большого числа как развитых, так и развивающихся стран" и что "МАГАТЭ отводится важнейшая роль в том, чтобы способствовать развитию и использованию ядерной энергии в мирных целях, обеспечивать соблюдение обязательств об ее использовании в мирных целях, содействовать государствам в поддержании высоких уровней безопасности и сохранности, укреплять международное сотрудничество и распространять среди общественности информацию о ядерной энергии".

6. После случившегося в декабре 2004 года цунами Агентство организовало специальный семинар-практикум по внешней угрозе затопления площадок атомных электростанций. Основное внимание на этом проведенном в Калпаккаме, Тамил-Наду, совместно с Регулирующим органом по атомной энергии Индии и Корпорацией ядерной энергетики Индии семинаре-практикуме было уделено обмену полученным в результате цунами опытом и сбору соответствующей технической информации.

7. С целью повышения потенциала государств-членов в планировании и осуществлении ядерно-энергетических программ, а также в создании и укреплении национальных инфраструктур ядерной энергетики Агентство подготовило доклады по минимальной инфраструктуре, необходимой для создания ядерно-энергетической программы, по совместной инфраструктуре ядерной энергетики, начиная от совместной подготовки кадров и исследований вплоть до интеграции энергосетей, а также по вопросам управления, связанным с досрочным закрытием или лицензированием возобновления эксплуатации атомных электростанций. Еще одна публикация – по принципам повышения эффективности действий человека в организации применительно к ядерной отрасли – предназначена для укрепления потенциала государств-членов в использовании апробированных методов, собранных, разработанных и переданных Агентством в целях улучшения действий персонала.

Развитие технологий для дополнительных применений и расширения ядерной энергетики

8. Технические рабочие группы Агентства по легководным, тяжеловодным, быстрым и газоохлаждаемым реакторам объединяют усилия экспертов из развивающихся и промышленно развитых государств-членов в целях определения для Агентства ключевых областей, в которых оно может предоставить помощь, документацию и обучение, а также мобилизации ресурсов НИОКР национальных организаций для достижения согласованных общих целей. В 2005 году Агентство провело в МЦТФ им. Абдуса Салама в Триесте учебные курсы по естественной циркуляции на АЭС с водоохлаждаемыми реакторами. Начались исследования в рамках нового ПКИ по характеристикам теплопередачи и испытанию кодов для теплогидравлических расчетов применительно к надкритическим водоохлаждаемым реакторам. Планирование этого ПКИ координируется с ОЭСР/АЯЭ и Руководящим комитетом Международного форума "Поколение IV" по надкритическим водоохлаждаемым реакторам.

9. Разделение и трансмутация с многократным рециклированием актинидов и долгоживущих продуктов деления могут сократить более чем вдвое запасы радиотоксичных отходов. Это позволит довести локализованные остаточные отходы за несколько сотен лет до эквивалентных природному урану уровней активности. С целью изучения этого вопроса Агентство подготовило публикацию *"Последствия разделения и трансмутации при обращении с радиоактивными отходами"*.

10. Деятельность, организованная Агентством в целях ускорения развития реакторов малой и средней мощности (РМСМ), направлена на удовлетворение потребностей стран с небольшими энергосетями или ограниченной инфраструктурой. Эта деятельность объединяет проектировщиков и технологов, работающих над проблемой преодоления в проектах таких реакторов факторов общей экономии за счет увеличения масштабов производства, с тем чтобы повысить экономические показатели и безопасность установок малой мощности в целом. В 2005 году Агентство выпустило публикацию по разрабатываемым в мире инновационным конструкциям РМСМ, в которой представлены ряд проектов водоохлаждаемых и газоохлаждаемых реакторов, РМСМ с жидкометаллическим теплоносителем и нетрадиционных РМСМ, а также результаты изучения потребностей в развитии общих для различных концепций таких реакторов технологий и элементов инфраструктуры.

11. Одна из тенденций в разработке конструкций и технологии РМСМ предусматривает создание реакторов малой мощности без перегрузки топлива на площадке. Эти реакторы могут работать без перегрузки и перемещения топлива от 5 до 30 лет и, возможно, еще дольше. В 2005 году началось осуществление ПКИ по таким реакторам, основное внимание в рамках которого уделяется разработке ключевых технологий, в том числе долговременных активных зон, внутренне присущих и пассивных средств и систем безопасности, а также конструкционных и регулирующих мер, направленных на снижение или ликвидацию потребности в составлении планов аварийных мероприятий за пределами площадки.

12. Во многих развивающихся государствах-членах РМСМ рассматриваются с особым интересом в плане их использования для опреснения. В Индии на демонстрационной ядерной опреснительной установке в Калпаккаме уже в течение нескольких лет для опреснения используется процесс обратного осмоса, а с 2006 года будет использоваться также процесс многостадийной дистилляции. В этой связи представители из более чем 15 государств-членов регулярно обмениваются опытом и определяют области будущей работы на форуме, организуемом Международной консультативной группой Агентства по ядерному опреснению (ИНДАГ).

13. В 2005 году Агентство опубликовало доклад о результатах ПКИ, в рамках которого рассматривались оптимальные системы сопряжения и опреснения для девяти конструкций водоохлаждаемых реакторов. Общий вывод заключался в том, что все они могут обеспечить выработку того объема подводимой энергии, который требуется для осуществления различных процессов опреснения, т.е. дистилляции, осмоса и низкотемпературного испарения.

14. С целью содействия проведению экономических оценок конкретных площадок с различными типами ядерных реакторов и опреснительных систем было модернизировано программное обеспечение Агентства "Программа экономической оценки опреснения (DEEP)" и была выпущена новая версия этой программы. В оба модуля этой программы – для оценки тепловых методов и обратного осмоса - включены улучшенные эксплуатационные показатели установок и модели затрат. Для проведения сравнительных оценок опреснения на основе ядерной энергии и на основе альтернативных энергоисточников в настоящее время с помощью DEEP можно оценивать альтернативы использования возобновляемых ресурсов, таких, как биомасса, а также органических видов топлива. Наконец, еще одной новой особенностью DEEP является то, что ее можно скачивать непосредственно через Интернет в рамках лицензионного соглашения с Агентством. Восемьдесят копий новой версии уже используются вне Агентства.

ИНПРО

15. В 2005 году участниками Международного проекта по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО) стали еще два государства, - Украина и США – тем самым общее число членов составило 24 государства. Задачи в рамках второй части Фазы IV ИНПРО, осуществление которой началось в 2005 году, включают завершение работы над руководством для пользователей методологии ИНПРО, определение и моделирование сценариев развертывания инновационной ядерно-энергетической системы (ИЯЭС), содействие проведению оценок ИЯЭС государствами-членами и определение возможных основ и вариантов осуществления совместных НИОКР. В круге ведения для Фазы-2, которая начнется во второй половине 2006 года, предусмотрено, что работы в рамках ИНПРО будут продолжаться по трем направлениям: НИОКР, институциональная/инфраструктурная деятельность и деятельность, связанная с методологией.

16. В течение года методология ИНПРО после ее пересмотра на основе отзывов, полученных в результате осуществления в прошлом ряда испытательных проектов, была применена в различных контекстах. Например, Аргентина применила методологию ИНПРО для оценки внедрения ядерной энергетики в энергосистему ограниченной мощности, Индия использовала ее в целях анализа ядерных систем для производства водорода, а Индия, Китай, Республика Корея, Российская Федерация и Франция применяли методы ИНПРО в ходе совместного исследования замкнутого топливного цикла с использованием быстрых реакторов. Несколько государств - членов ИНПРО вышли на продвинутую стадию разработки технологии быстрых реакторов (рис. 2).



РИС. 2. Строительство быстрого реактора в Калтаккаме, в Индии.

Технологии ядерного топливного цикла и материалов

Цель

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

Цикл производства урана и окружающая среда

1. Уран, самый тяжелый элемент природного происхождения в периодической таблице, является основным сырьем, используемым в настоящее время для изготовления ядерного топлива. Потенциал роста ядерной энергетики будет фактически зависеть от достаточности урановых ресурсов. Для обзора текущей мировой ситуации Агентство организовало в Вене в июне международный симпозиум «Производство урана и сырьевые материалы для ядерного топливного цикла». Этот симпозиум, проведенный в сотрудничестве с ОЭСР/АЯЭ, Всемирной ядерной ассоциацией, Институтом ядерной энергии и ЕАЖООН, состоялся в период, когда урановая промышленность приготовилась к взлету после резкого спада почти в течение двух десятилетий, характеризовавшихся низкими ценами и закрытиями шахт и рудников. Повышенный спрос на уран привел почти к утроению цен на уран за последние три года. В результате были начаты новые работы по разведке и добыче, и основные производители урана увеличили свои годовые объемы производства. Консенсус, достигнутый участниками, сводится к тому, что урановые ресурсы, включая как первичные, так и вторичные поставки, достаточны для удовлетворения непосредственного прогнозируемого спроса на уран в целях обеспечения топливом расширяющихся ядерно-энергетических программ до 2050 года и в последующий период. Необходимо, однако, сузить разрыв между запасами урана в недрах и наличием желтого кека (уранового концентрата). Воздушные и наземные поисково-разведочные работы, основанные на новых геофизических методах, могли проложить путь к обнаружению урановых месторождений более глубокого залегания, не имеющих поверхностного выражения. Кроме того, требуются новые рудники и заводы. Расширение добычи методом подземного выщелачивания (ПВ) и разработка меньшего по размеру и более эффективного оборудования для использования при глубинной подземной добыче – вот некоторые из технологических путей, которые были прежде всего определены как могущие обеспечить своевременные поставки уранового концентрата на рынок.

2. В выпускаемой МАГАТЭ-ОЭСР/АЯЭ раз в два года "Красной книге" — *Уран 2005: Ресурсы, производство и спрос* — содержится новая схема категоризации ресурсов в соответствии с терминологией ЕАЖООН, принятой для сообщений об ископаемых энергетических и минеральных ресурсах (рис. 1):

- ‘подразумеваемые запасы’ заменяют EAR-I (‘Оцененные дополнительные запасы категории I’);
- ‘прогнозируемые запасы’ заменяют EAR-II (‘Оцененные дополнительные запасы категории II’);

- ‘RAR (достоверно определенные запасы) + подразумеваемые запасы’ теперь называются ‘установленными запасами’.

Уменьшение экономической привлекательности ↑	80-130 долл./кг U	УСТАНОВЛЕННЫЕ РЕСУРСЫ RAR = 3,3 млн. т U Подразумеваемые = 1,4 млн. т U Всего: 4,7 млн. т U < 130 долл./кг		ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕСУРСЫ 2,5 млн. т U < 130 долл./кг	4,6 млн. т U < 130 долл./кг
	40-80 долл./кг U	Достоверно определенные запасы (RAR)	ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ЗАПАСЫ	ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕСУРСЫ	3 млн. т U дополнительные
	40 долл./кг U	Достоверно определенные запасы (RAR)	ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ЗАПАСЫ		ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ЗАПАСЫ Всего 7,6 млн. т U
Уменьшение достоверности оценок традиционных урановых ресурсов →					

РИС. 1. Классификационная схема традиционных урановых ресурсов.

3. В начале 1990-х годов начал резко улучшаться глобальный обмен информацией об урановых ресурсах и производстве. Агентство взяло на себя инициативу в обеспечении форумов, особенно для развивающихся стран, для обсуждения вопросов, касающихся урановых ресурсов и производственных мощностей. В 2005 году были опубликованы труды двух таких форумов: *События, связанные с урановыми ресурсами, их производством и спросом на них, а также окружающей средой* (IAEA-TECDOC-1425) и *Последние события в области разведки, производства урана и связанные с этим экологические вопросы* (IAEA-TECDOC-1463).

4. Учитывая возрастающее значение добычи методом ПВ, Агентство также опубликовало *Руководство по оценке воздействия на окружающую среду проектов по добыче урана методом подземного выщелачивания* (IAEA-TECDOC-1428). Будучи предназначенным как для компаний, планирующих разработку урановых месторождений, так и для компетентных органов, которые оценивают такие события, этот документ содержит рекомендации по каждому из трех главных руководящих принципов оценки воздействия на окружающую среду: обоснование предлагаемой деятельности, ограничение выбросов и оптимизация защиты и безопасности.

5. Помимо обмена информацией и предоставления консультаций и руководящих материалов государствам-членам Агентство оказывает им помощь посредством своей программы технического сотрудничества. Например, в 2005 году группы экспертов посетили три государства и обеспечили:

- оказание помощи в отношении методов поиска и разведки урановых месторождений песчаникового типа;
- обучение персонала использованию специального программного обеспечения для подготовки цифровой документации буровых скважин;
- обучение персонала по вопросам минералогии и геохимии урановых месторождений.

Характеристики и технологии ядерного топлива

6. Тенденция к увеличению глубины выгорания топлива с улучшенными характеристиками и более продолжительным временем пребывания в реакторе АЭС требует проведения работ по улучшению моделирования поведения топлива (рис. 2). Был завершен ПКИ по исследованию моделирования поведения топлива в условиях повышенного выгорания (FUMEX-2). Его основное достижение заключается в значительном расширении возможностей компьютерных кодов для топлива, используемых в государствах-членах для точного прогнозирования характеристик поведения топлива при глубоком выгорании как в случае нормальной эксплуатации, так и в переходных режимах.

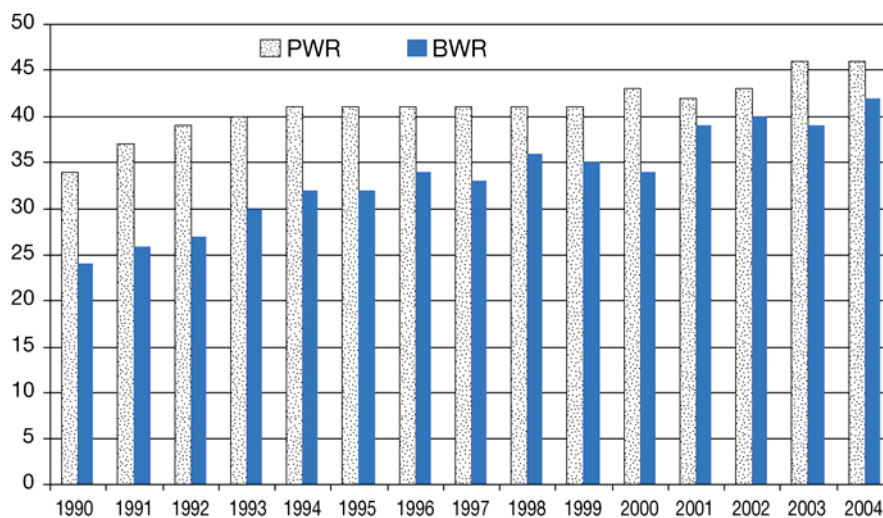


РИС. 2. Среднее выгорание при выгрузке (в ГВт·сут/т урана) на АЭС в США, 1990–2004 годы.

7. Другой ПКИ — ‘Технологии обработки данных и диагностика для контроля воднохимического режима и коррозии на АЭС’ (DAWAC), завершенный в 2005 году, - позволил достичь более глубокого понимания контроля воднохимического режима в целях эффективной и безопасной эксплуатации станции с повышенным выгоранием топлива, более длительным временем пребывания топлива и меньшим количеством отказов. В частности, этот ПКИ привел к усовершенствованию как аналитических моделей, так и эксплуатационной практики благодаря использованию полученной информации о методах контроля воднохимического режима, о воднохимических режимах станции, диагностике коррозии и станционном мониторинге коррозии, воднохимического режима и активности теплоносителя.

8. С целью оказания помощи государствам-членам в разработке средств оценки надежности топлива Агентство начало осуществление нового ПКИ по замедленному гидридному растрескиванию (ЗГР) в материалах оболочки твэлов из циркониевых сплавов. В 2005 году для этого ПКИ была разработана методология испытаний тепловыделяющих стержней на трещиностойкость нагружением, и предварительно наводороженные образцы циркалоя-4 были распространены среди десяти лабораторий-участников для проводимых по круговой системе измерений скорости ЗГР. В данном исследовании сопоставимые процедуры будут применяться для изучения целого ряда материалов оболочки твэлов различного происхождения.

Обращение с отработавшим топливом энергетических и исследовательских реакторов

9. Накопленный полувековой опыт хранения отработавшего топлива, наряду с постоянным техническим прогрессом в этой области, является предпосылкой того, что политические и общественные дискуссии по вопросу о его окончательном захоронении могут быть обстоятельными и обоснованными.

В начале 2005 года во всем мире в хранилищах находилось 190 000 т ТМ (тонн тяжелого металла) отработавшего топлива; в ближайшем будущем необходимо будет обеспечить мощности для принятия еще 8000 т ТМ в год. Глобальное расширение ядерной энергетики ускоренными темпами приведет к увеличению этой оценки.

10. Агентство играет центральную роль в наращивании базы технических знаний для обеспечения долгосрочного хранения отработавшего топлива энергетических реакторов. Предпринимаемые им усилия включали серию ПКИ по оценке и исследованиям характеристик отработавшего топлива. В рамках последнего ПКИ в 2005 году было проведено начальное Совещание по координации исследований для рассмотрения национальной деятельности по долгосрочному хранению отработавшего топлива и конкретным предложениям по проведению исследований. На других важных совещаниях, созванных Агентством, были рассмотрены достижения в применении кредита выгорания для улучшения условий перевозки, хранения, переработки и захоронения отработавшего топлива, а также вопросы обращения с поврежденным топливом. На последнем упомянутом совещании был рассмотрен опыт прошлого и существующая практика и были подготовлены рекомендации относительно обращения с поврежденным отработавшим топливом. На еще одном проведенном в Республике Корея совещании по вариантам методов обработки отработавшего топлива были рассмотрены альтернативные технологии и применения.

11. В новой публикации — *Технические, экономические и организационные аспекты региональных хранилищ отработавшего топлива* (IAEA-TECDOC-1482) — подробно излагается один из вариантов, представленных в докладе Группы экспертов Генерального директора по многосторонним подходам к ядерному топливному циклу (см. главу Гарантии). Государства, имеющие небольшие ядерно-энергетические программы или только исследовательские реакторы и, следовательно, не имеющие никаких возможностей для захоронения на раннем этапе, сталкиваются с проблемой обеспечения длительного промежуточного хранения своего отработавшего ядерного топлива. Доступ к пункту для временного хранения, обеспечиваемый третьей страной, будет желательным решением, и в докладе сделан вывод, что региональная концепция технически осуществима и экономически жизнеспособна.

12. Аргентина, Бразилия, Мексика, Перу и Чили вместе решают проблему адекватного обращения с отработавшим топливом своих исследовательских реакторов, которые были в эксплуатации в течение нескольких десятилетий. Топливо этих реакторов было помещено на временное хранение в бассейны реакторов, и в настоящее время в этих странах отсутствуют установки для окончательного захоронения. В связи с этими вопросами Агентство осуществляло региональный проект технического сотрудничества по обращению с отработавшим топливом исследовательских реакторов. Некоторые из основных результатов этого проекта включают развитие национальных потенциалов для характеристики и контроля различных видов отработавшего топлива и публикацию доклада по вариантам конечной стадии и обращения с отработавшим топливом.

Информационные системы и связанные с ними вопросы

13. На веб-сайте Агентства NFCIS (<http://www-nfcis.iaea.org>) размещены базы данных: Информационная система по ядерному топливному циклу (NFCIS), Размещение урановых месторождений в мире (UDEPO), Установки для послереакторных исследований (PIE) и Система моделирования ядерного топливного цикла (VISTA). В настоящее время разрабатывается другая база данных по свойствам младших актинидов (MADB). Пример информации, содержащейся в NFCIS, приведен на рис. 3. База данных также включает установки, которые находятся в остановленном состоянии, в резервном режиме или запланированы.



РИС. 3. Число работающих установок ядерного топливного цикла в 2005 году. (МОХ: смешанное оксидное топливо)

14. В сентябре в Вене было организовано совещание технического комитета по 'Стратегиям обращения с делящимся материалом для устойчивого развития ядерной энергетики'. Были представлены три доклада по ключевым вопросам: уран - спрос и предложение в период до 2050 года; стратегии обращения с делящимся материалом для устойчивого развития ядерной энергетики, включая варианты топливного цикла на конечной стадии; и устойчивое развитие ядерной энергетики в период после 2050 года. Совещание позволило провести всесторонний анализ мировых урановых ресурсов, подчеркнуло необходимость расширения разведки, добычи и переработки урана и акцентировало внимание на относительных преимуществах различных вариантов топливного цикла.

15. Переработка отработавшего топлива в нескольких странах привела к образованию больших инвентарных количеств регенерированного урана (RepU) и плутония. Агентство начало свою деятельность по предоставлению государствам-членам информации о положении дел с RepU и жизнеспособных вариантах его использования, а также о состоянии и жизнеспособности рециркуляции плутония в виде топлива с инертной матрицей (ТИМ) для сжигания плутония и сокращения инвентарных количеств. Рассматриваемые инертные матрицы – это алюминий, цирконий, магний и их оксиды, а также смешанные оксиды, карбид кремния, циркониевые сплавы и нержавеющая сталь. Доклады по RepU и ТИМ находятся на заключительных этапах рассмотрения и публикации.

16. Реактор на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем (LMFR) и его топливный цикл могут играть важную роль в обеспечении эффективного использования уранового и ториевого сырья и в сокращении радиотоксичности конечных отходов, предназначенных для геологического захоронения. В целях содействия обмену информацией и сотрудничеству Агентство организовало техническое совещание в Обнинске, Российская Федерация, по топливу для LMFR и вариантам топливного цикла. Было обсуждено положение дел с традиционным топливом - смесь оксидов урана и плутония и усовершенствованным топливом для LMFR, а именно, смешанным уран-плутониевым монокарбидным, мононитридным U-Pu- и U-Pu-Zr- и металлическими топливами, и их регенерацией водно-химическими и пирохимическими методами. Один из выводов участников сводится к тому, что в краткосрочном плане, т.е. в период до 2030 года, смешанное оксидное топливо является предпочтительным вариантом. В долгосрочном плане рассматривается применение усовершенствованного топлива с более высокой плотностью тяжелых металлов (для лучшего воспроизводства), включая металлические и нитридные топлива. Топливо с инертной матрицей рассматривается на предмет использования в целом для сжигания актинидов и для утилизации плутония, в частности.

17. Запасы тория в три-четыре раза превышают запасы урана. В ранние годы развития атомной энергетики к торию проявлялся значительный интерес с целью пополнения запасов урана, однако этот интерес уменьшился в связи с открытием новых урановых месторождений и замедлением расширения ядерного сектора. В последнее время интерес возрождается ввиду таких вопросов, как устойчивость с точки зрения нераспространения, удлинение топливных циклов, повышение глубины выгорания, улучшение характеристик формы отходов, сокращение инвентарных количеств плутония и использование на месте воспроизведенного делящегося материала.

18. В последние годы ряд государств приступил к осуществлению национальных программ, направленных на сокращение использования высокообогащенного урана (ВОУ) в их гражданских ядерных топливных циклах. В публикации Агентства *Обращение с высокообогащенным ураном в мирных целях: состояние и тенденции* (IAEA-TECDOC-1452) содержится описание конверсии 31 исследовательского реактора с ВОУ на НОУ топливо (при этом еще пять исследовательских реакторов находятся в процессе перевода), программы Российской Федерации по снижению содержания урана-235 в топливе исследовательских реакторов до менее 20% и программ Российской Федерации и США по репатриации топлива.

Создание потенциала и поддержание ядерных знаний для устойчивого энергетического развития

Цель

Расширить возможности государств-членов самостоятельно проводить анализ развития электроэнергетических и энергетических систем, планирование инвестиций в энергетический сектор и формулирование энергетической и экологической политики; поддерживать и расширять ресурсы информации и знаний о мирном использовании ядерной энергии; и сохранять ядерный вариант открытым для государств-членов, которые хотят им пользоваться.

Создание потенциала и оценки "Энергия, экономика, экология" (3Э)

1. Прогнозы Агентства относительно глобального развития ядерной энергетики, опубликованные в 2005 году, показывают значительное увеличение мировой мощности ядерной энергетики к 2020 году и в последующий период. В основном этот рост будет происходить, как ожидается, на Дальнем Востоке и в Южной Азии. В таблице 1 представлены низкие и высокие прогнозы. Низкий прогноз учитывает только твердые планы, объявленные правительствами и энергетическими предприятиями в отношении: а) строительства новых АЭС; б) продления лицензий существующих станций; и с) вывода из эксплуатации старых АЭС. Высокий прогноз включает дополнительные АЭС, обозначенные в долгосрочных планах правительств и энергопредприятий, которые были отнесены к разряду вероятных на совещании экспертов, созванном Агентством. Обновленные прогнозы имеются на веб-сайте Агентства: <http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/Pess/RDS1.shtml>.

Таблица 1. Прогнозы Агентства в отношении развития ядерной энергетики в мире

Группа стран	2004 г.			2010 г. ^{а)}			2020 г. ^{а)}			2030 г. ^{а)}		
	Всего эл. ГВт(эл.)	Яд. энергетика		Всего эл. ГВт(эл.)	Яд. энергетика		Всего эл. ГВт(эл.)	Яд. энергетика		Всего эл. ГВт(эл.)	Яд. энергетика	
		ГВт(эл.)	%		ГВт(эл.)	%		ГВт(эл.)	%		ГВт(эл.)	%
Северная Америка	1055	111,3	10,6	1099	116	11	1194	118	10	1318	115	8,7
				1155	117	10	1279	128	10	1422	145	10,0
Латинская Америка	264	4,1	1,6	303	4,1	1,4	383	6,1	1,6	483	5,8	1,2
				350	4,1	1,2	543	6,1	1,1	828	15	1,8
Западная Европа	724	125,1	17,3	762	119	16	842	97	11	940	79	8,5
				816	125	15	951	130	14	1118	145	13
Восточная Европа	466	49,4	10,6	469	48	10	505	64	13	543	66	12
				496	51	10	605	78	13	736	97	13
Африка	105	1,8	1,7	115	1,8	1,6	143	2,1	1,5	181	2,1	1,2
				135	1,8	1,3	207	4,1	2,0	316	9,3	3,0
Средний Восток и Южная Азия	284	3,0	1,0	331	9	2,8	430	15	3,6	556	18	3,2
				370	10	2,8	555	27	4,9	811	43	5,3
Юго-Восточная Азия и Тихий океан	143			169			213	0,9	0,4	264	0,9	0,3
				184			270	0,9	0,3	391	3,0	0,8
Дальний Восток	651	72,8	11,2	685	82	12	804	113	14	937	131	14
				840	85	10	1167	142	12	1589	183	11
Всего в мире	3693	367,5	10,0	3934	380	10	4515	416	9,2	5223	418	8,0
				4347	395	9,1	5576	516	9,3	7210	640	8,9

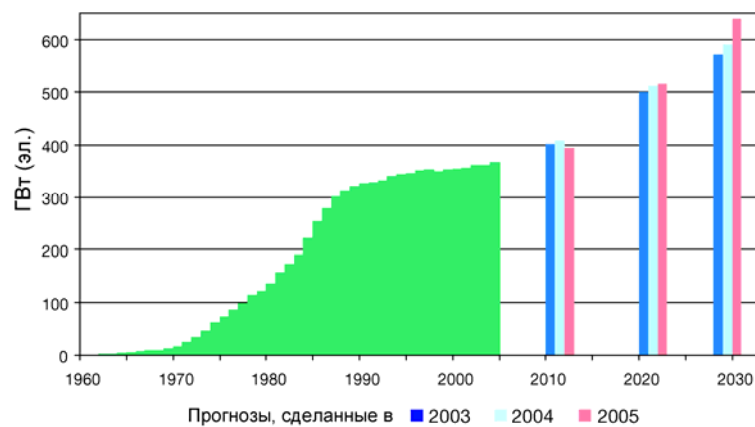
^{а)} Оценка мощности АЭС учитывает запланированное снятие с эксплуатации старых энергоблоков в конце их жизненного цикла.

2. Агентство регулярно обновляет и совершенствует свои средства анализа энергия-экология на основе обратной связи с пользователями в государствах-членах и рекомендаций экспертов. В связи с этим в 2005 году была завершена разработка новой версии модели Агентства для анализа энергетического спроса (MAED). Наиболее важная особенность новой версии – это ее гибкость в анализе структуры использования энергии на основе конкретной экономической и энергетической системы благодаря тому, что она сделана теперь более подходящей для различных ситуаций в разных странах. Были также задействованы усовершенствованные варианты двух других моделей Агентства — MESSAGE (Модель систем энергоснабжения и их общего воздействия на окружающую среду) и SIMPACTS (Упрощенный подход для оценки воздействия производства электроэнергии). Интерфейс пользователя SIMPACTS был доработан, и теперь SIMPACTS доступен на английском, арабском, испанском, русском и французском языках. Усовершенствования MESSAGE включают возможность анализа ядерного топливного цикла и улавливания и хранения двуокиси углерода. В общей сложности 109 государств-членов являются теперь пользователями энергетических моделей Агентства. Многие международные и региональные организации, такие, как Всемирный банк, Европейский союз, ОЛАДЕ, ПРООН и ЮСАИД, также используют эти модели для своих энергетических проектов в развивающихся странах.

Создание аналитического потенциала в государствах-членах для удовлетворения будущих энергетических потребностей

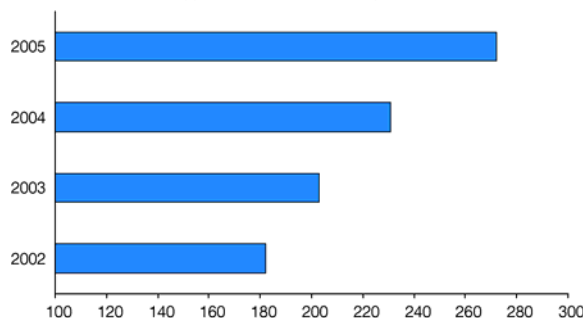
Правительства и промышленность во всем мире рассматривают вопрос об увеличении инвестиций в ядерную энергетику. Это нашло отражение в последних высоких прогнозах в отношении развития ядерной энергетики в мире, подготовленных Агентством в 2005 году на основе правительственных планов и оценок экспертов.

Развитие ядерной энергетики в мире: высокий прогноз



В связи с этим Агентство расширило свою деятельность по созданию потенциала для проведения национальных энергетических исследований, включая анализы потенциальной роли ядерной энергетики в удовлетворении будущих энергетических потребностей и подготовку кадров. В общей сложности в 2005 году такую подготовку получили 272 специалиста по энергетике из 51 государства.

Число подготовленных специалистов



3. Деятельность по созданию потенциала в государствах-членах для устойчивого энергетического развития и планирования оставалась в центре усилий Агентства в 2005 году. Частично ввиду повышения во всем мире ожиданий относительно ядерной энергетики Агентство получило многочисленные просьбы от государств-членов в отношении оказания помощи в проведении энергетических исследований по оценке будущих вариантов развития энергетики. В 2005 году Агентство организовало 18 учебных курсов, включая межрегиональные, региональные и национальные курсы, а также семинары-практикумы по энергетическим вопросам и аналитическим средствам.

4. Предварительная деятельность по созданию потенциала, включая подготовку кадров по вопросам применения инструментов Агентства для анализа ЗЭ, осуществлялась в рамках серии национальных мероприятий по моделированию и анализу энергетических систем, включая исследование надежности энергоснабжения в балтийских государствах и исследования требований, предъявляемых к энергетическим системам в Индии и Мексике. Другие оценки включали анализ эффективности затрат в секторе ядерной энергетики применительно к смягчению последствий выбросов парниковых газов, а также экономический анализ вклада ядерных технологий в экономический рост Республики Корея в течение последних 20 лет. Была также выполнена комплексная оценка экономических последствий досрочного закрытия АЭС в Болгарии.

5. В результате осуществления проекта Агентства по разработке индикаторов устойчивого энергетического развития была подготовлена межучрежденческая публикация *Энергетические индикаторы устойчивого развития: руководящие принципы и методологии*, изданная совместно с ДЭСВ ООН, Европейским агентством по окружающей среде, Евростатом и ОЭСР/МЭА. Был завершен ПКИ по применению этих индикаторов в некоторых государствах-членах, и доклады участвовавших стран публикуются ДЭСВ ООН, который был активным партнером в этом проекте. Совместная публикация ДЭСВ ООН-МАГАТЭ, содержащая семь докладов стран - участников ПКИ, также готовится к публикации ДЭСВ ООН, который намеревается распространить оба доклада на 14-й сессии Комиссии по устойчивому развитию ООН (КУР-14) в мае 2006 года.

6. В течение года Агентство активно участвовало также в работе 'ООН-Энергия' - нового механизма, созданного после Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию (ВВУР) 2002 года в целях содействия достижению согласованности среди учреждений ООН в области энергетики. В 2005 году в рамках ООН-Энергия был опубликован доклад *Энергетические задачи для достижения целей развития в новом тысячелетии* для сентябрьской Всемирной встречи на высшем уровне в Нью-Йорке. Под эгидой ООН-Энергия Агентство возглавило совместный проект с участием ДЭСВ ООН, ФАО и ЮНЕП по применению моделей Агентства к конкретным рекомендациям ВВУР. Проект включает проведение предметных исследований в Африке и Китае, и первоначальные результаты будут представлены в КУР-14. Особое внимание, которое уделяется Африке, соответствует растущему числу участников от африканских государств-членов в деятельности Агентства по созданию потенциала — 41 в 2005 году по сравнению только с 13 в 2001 году.

7. Агентство продолжало активно участвовать в работе Межправительственной группы по климатическим изменениям (МГКИ), а также 11-й сессии Конференции сторон Рамочной конвенции об изменении климата ООН. Например, оно участвовало в составлении *Специального доклада по улавливанию и хранению двуокиси углерода*, опубликованного МГКИ в декабре 2005 года, и в работе совещания экспертов МГКИ по неопределенностям и по сценариям выбросов.

Управление ядерной информацией

8. Международная система ядерной информации Агентства (ИНИС), отмечая свою 35-ю годовщину, наращивала базу данных в 2005 году рекордными темпами, добавив 116 000 реферированных записей и 15 000 электронных документов. В результате общее количество достигло более 2,6 млн. записей и 600 000 документов, и было достигнуто самое большое годовое пополнение базы данных в истории ИНИС. ИНИС имеет почти 1,3 млн. зарегистрированных пользователей и 438 подписок.

9. В 2005 году к ИНИС присоединились шесть новых членов: Буркина-Фасо, Кыргызстан, Гаити, Ближневосточный региональный центр радиоизотопов для арабских стран (MERRCAC), Всемирная ядерная ассоциация (ВЯА) и Всемирный ядерный университет (ВЯУ), в результате чего общее число членов-участников составило 136 (114 стран и 22 международных организации). В рамках проекта технического сотрудничества был создан новый центр ИНИС в Азербайджане. Кроме того, было начато осуществление двух новых проектов технического сотрудничества, один по созданию центра ИНИС в Объединенной Республике Танзания и другой по модернизации Национального информационно-документационного центра Управления по атомной энергии Египта.

10. Агентство применяет активный подход в работе по поддержке использования ИНИС государствами-членами. Например, на учебном семинаре ИНИС, проведенном осенью 2005 года, слушатели из 28 национальных центров ИНИС были обучены применению ИНИС. Такая подготовка также предоставляется в рамках программы дистанционного обучения ИНИС. В 2005 году Агентство предоставило свободный доступ к ИНИС еще 33 университетам, в результате чего общее количество таких пользователей достигло 283.

11. В сотрудничестве с национальными центрами ИНИС был разработан первый электронный вариант *Многоязычного тезауруса ИНИС*. Число компьютерных программ ОЭСР/АЯЭ, предоставленных в течение последних 35 лет государствам - членам МАГАТЭ, достигло 10 000.

12. Агентство также активно участвует в работе по сохранению информации главным образом путем оцифровывания печатной информации. В 2005 году было оцифровано более 1,5 млн. страниц в тесном взаимодействии с российскими и французскими центрами ИНИС. Кроме того, все имеющиеся материалы, связанные с ИНИС, были оцифрованы и опубликованы как *исторические материалы ИНИС*.

13. Агентство оказывало помощь африканским государствам-членам в развитии национальных и региональных потенциальных возможностей использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении и подготовке кадров. Особое внимание было уделено в 2005 году подготовке инженеров-атомщиков, программистов и техников. Эта работа дополнялась программами подготовки инструкторов, а также созданием телецентров ИКТ для Замбии, Демократической Республики Конго, Маврикия и Марокко.

Управление ядерными знаниями

14. Поддержание и сохранение ядерных знаний продолжало оставаться ключевыми целями Агентства. В 2005 году особое внимание было уделено разработке методологии и руководящих материалов, созданию “культуры управления знаниями” с участием правительств, промышленности и научных кругов и специализированным проектам по управлению знаниями.

Оказание помощи государствам-членам в управлении ядерными знаниями

Многие государства-члены, сталкивающиеся с проблемой старения кадров в атомной отрасли, начали создавать механизмы для сохранения информации и знаний в целях использования будущими поколениями. Агентство осуществляет широкую деятельность, направленную на сохранение ядерных знаний и управление ими. Ключевые направления работы включают:

- предоставление руководящих материалов для формулирования политики и для осуществления управления ядерными знаниями;
- сбор, анализ и совместное использование ядерной информации в целях содействия созданию банков знаний;
- создание эффективных систем управления знаниями;
- сохранение и поддержание ядерных знаний;
- обеспечение устойчивых кадровых ресурсов для ядерного сектора;
- усиление образования и подготовки кадров по ядерным вопросам.

15. Что касается разработки руководящих материалов и методологий по управлению ядерными знаниями, то в августе 2005 года в МЦТФ им. Абдуса Салама, Триест, Италия, был проведен семинар-практикум для обмена наилучшей практикой поддержки молодых специалистов в ядерной области. Были подготовлены две публикации - *Управление знаниями в эксплуатирующих организациях атомной промышленности* и *Управление риском потери знаний в организациях атомной промышленности*. Кроме того, Агентство провело миссии по поддержке АЭС "Кршко", Словения (вместе с ВАО АЭС), и АЭС "Козлодуй", Болгария, с целью оказания помощи в разработке стратегии управления знаниями.

16. В рамках своей деятельности по управлению знаниями Агентство помогло организовать региональное совещание с государствами - членами АФРА. Внимание на совещании было сосредоточено на вопросах национальных стратегий развития кадровых ресурсов, включая удержание квалифицированного персонала, планирование преемственности и управление знаниями в области ядерной науки и технологии и их сохранение.

17. Деятельность Агентства в области сохранения знаний включает выпуск DVD, содержащего документы по опыту и урокам, извлеченным из аварии на Чернобыльской АЭС. В рамках инициативы по сохранению знаний о реакторах на быстрых нейтронах (FRKP) был организован упорядоченный процесс сбора информации и знаний о реакторах на быстрых нейтронах, и разрабатывается таксономия для реакторов на быстрых нейтронах вместе со спецификациями для интернет-портала по FRKP, который в конечном счете сделает собранные данные и знания доступными для всех участников этой инициативы.

18. Для обеспечения лучшего доступа к информации и знаниям разрабатываются соответствующие инструменты и услуги. Например, начали функционировать две новые веб-услуги - 'Найти эксперта' и 'Спросить эксперта'. В декабре Агентство открыло новый портал информации и знаний — *Nucleus* - для облегчения доступа к разнообразной ядерной информации.

Ядерная наука

Цель

Расширить возможности государств-членов в области развития и применения ядерной науки как средства для их экономического развития.

Атомные и ядерные данные

1. 2005 год был объявлен "Всемирным годом физики" отчасти в память о 100-й годовщине выхода в свет революционных работ Альберта Эйнштейна по теории относительности, фотоэлектрическому эффекту и теории броуновского движения. По этому случаю на Научном форуме Генеральной конференции в сентябре Агентство рассмотрело вклад ядерной физики в устойчивое развитие. Был сделан вывод, что сфера применения ядерной науки продолжает расширяться. Весь спектр применений ядерной науки и ядерных технологий в очень значительной степени основываются на данных атомной и ядерной физики, при этом Агентство является основным источником современной информации в этой области. Например, на базе проектов Агентства были разработаны стандарты оцененных данных по ядерным реакциям и отдельный файл для тория-232, которые приняты для использования в библиотеке файлов оцененных ядерных данных (ENDF/B-VII) США. Библиотека данных Агентства по закону теплового рассеяния для основных замедлителей и оценки резонанса железа-58 была включена в объединенную библиотеку оцененных ядерных и термоядерных данных (JEFF-3.1), которая была выпущена в 2005 году. В ответ на запросы пользователей государств-членов были выпущены обновленные библиотеки расчетов решеток реакторов в формате WIMS-D для нейтронных расчетов термоядерных устройств, и была также подготовлена пилотная библиотека для систем, управляемых ускорителем.

2. После технического обсуждения, состоявшегося между специалистами, обладающими широкими экспертными знаниями в области методов расчета, используемых для получения данных для атомной и молекулярной (А+М) физики, были разработаны планы создания сети ресурсов центров баз данных по кодам. Специалисты согласились открыть доступ к имеющимся у них ресурсам в поддержку этой деятельности в области исследований по термоядерному синтезу, осуществляемой на базе Агентства. В 2005 году было также завершено осуществление двух ПКИ - по данным о молекулярных процессах в краевых плазмах и по диагностике плазмы для исследований в области термоядерного синтеза. В отдельных выпусках журнала "Данные по атомным взаимодействиям и взаимодействиям плазма-материал для термоядерного синтеза" публикуются обзорные статьи, и электронные файлы данных были представлены для включения в базы А+М данных Агентства. Новые данные, полученные в результате осуществления этих двух ПКИ, также были использованы для моделирования термоядерных плазм с применением ряда разработанных на международном уровне компьютерных кодов.

3. Агентство предоставляет пользователям данных в государствах-членах бесплатный доступ к наиболее важным базовым числовым данным, требующимся в широком диапазоне энергетических и неэнергетических применений. В 2005 году продолжался быстрый рост числа запросов об оказании этих услуг по предоставлению ядерных данных (рис. 1).

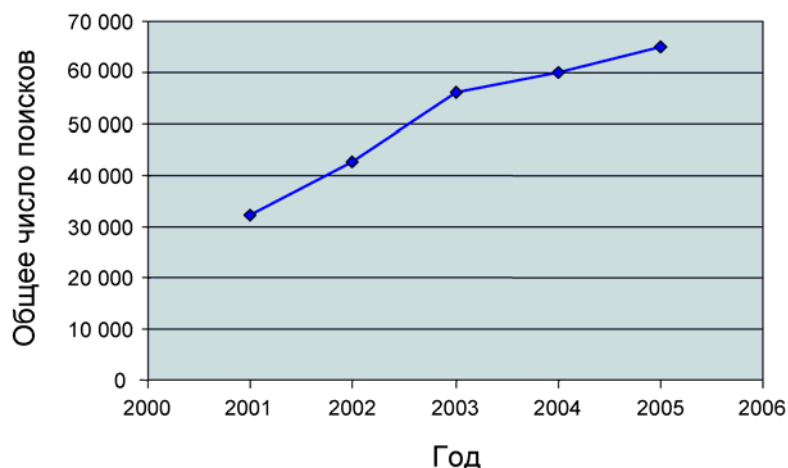


РИС. 1. Запросы об оказании Агентством услуг по предоставлению ядерных данных: 2001-2005 годы

4. В 2005 году были обновлены библиотеки экспериментальные атомных и молекулярных данных на основе последних результатов измерений, проведенных в лабораториях ядерной физики во всем мире. Эта работа была выполнена в условиях прямого сотрудничества с научно-исследовательскими лабораториями, а также с созданными сетями центров ядерных данных в Европе, Российской Федерации, США и Японии. Соответствующие интерфейсы для этих библиотек были разработаны Агентством и предоставлены пользователям в государствах-членах.

5. В конце мая 2005 года Агентство ввело в эксплуатацию модернизированный зеркальный сервер в Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Институте ядерных и энергетических исследований), в Сан-Паулу, Бразилия. Этот сервер обеспечивает предоставление новых услуг в области реляционных ядерных данных для пользователей в латиноамериканском регионе и обновляется автоматически каждые 24 часа от главного сервера в Вене. Значительная работа была также выполнена по оптимизации кодов поиска для основных файлов данных о строении и распаде ядра с целью улучшения услуг, предоставляемых пользователям в государствах-членах. Совместно с Национальным институтом стандартов и технологии и Окриджской национальной лабораторией в США была разработана структура, охватывающая методы представления данных о свойствах структур, таких, как энергетические уровни, схемы связей и излучающие свойства, и о столкновениях частицы, включая процессы возбуждения и ионизации. Эта структура может также использоваться для А+М процессов и теперь преобразуется в глобальную структуру для А+М данных, которые представляют непосредственный интерес для астрофизиков.

6. Мероприятия по подготовке кадров, организованные Агентством, включают семинары-практикумы по ядерным данным для нейтронно-активационного анализа, по данным о строении и распаде ядра и по обработке ядерных данных для расчета переноса частиц методом Монте-Карло. Один из этих семинаров-практикумов также обеспечил импульс для вовлечения молодых ученых в Международную сеть специалистов по оценке данных о строении и распаде ядра в критический момент, когда число квалифицированных специалистов сокращается.

Исследовательские реакторы

7. В течение года основной упор в деятельности Агентства в области исследовательских реакторов был сделан на содействии региональному сотрудничеству и созданию сетей в рамках усилий, направленных на укрепление работы по разработке стратегических планов использования. Был начат первый этап, который предусматривает предоставление руководящих материалов посредством проведения региональных семинаров-практикумов. На втором этапе были организованы совещания консультантов и технические совещания для охвата средиземноморского бассейна, Юго-Восточной Азии

и Тихого океана, а также Латинской Америки в целях содействия проведению обсуждений среди заинтересованных сторон в участвующих государствах-членах. Были определены три области сотрудничества: производство радиоизотопов, обучение и подготовка кадров и применение нейтронных пучков. Предварительный план имеет целью содействие сотрудничеству между странами, имеющими исследовательские реакторы и связанные с ними установки, и странами, которые не имеют таких установок.

8. Критические сборки играли важную роль в испытании кодов реакторной физики, моделировании, обучении и подготовке кадров. На совещании проектировщиков реакторов и экспертов по критическим сборкам были обсуждены методы использования критическихборок в целях содействия разработке конкретных инновационных конструкций реакторов. Было достигнуто также согласие в отношении того, что в интересах сохранения знаний для будущих применений необходимо обеспечить обмен информацией между различными экспериментальными группами. Кроме того, была изучена осуществимость использования НОУ вместо высокообогащенного урана в подкритическом устройстве систем, управляемых ускорителем.

9. В 2005 году Агентство по-прежнему оказывало поддержку государствам-членам по их просьбе в возвращении топлива исследовательских реакторов в страну происхождения. В рамках Программы по возвращению российского топлива для исследовательских реакторов из Чешской Республики и Латвии свежее топливо было отправлено в Российскую Федерацию.

10. В 2005 году значительно возросло число запросов о помощи Агентства в отношении конверсии исследовательских реакторов. В настоящее время в рамках программы Агентства по техническому сотрудничеству осуществляется управление проектами конверсии исследовательских реакторов в Болгарии, Казахстане, Ливийской Арабской Джамахирии, Португалии, Румынии, Узбекистане и Украине. Был завершен проект по производству и аттестации тепловыделяющих элементов на основе НОУ, что позволит осуществить конверсию исследовательского реактора La Reina в Чили. Кроме того, были представлены новые предложения по проектам конверсии для Польши и Ямайки.

11. Агентство организовало семинар-практикум в Буэнос-Айресе по вопросу о применении мишеней из низкообогащенного урана (НОУ) для производства молибдена-99. Было также начато осуществление ПКИ с целью оказания помощи странам, которые проявляют интерес к маломасштабному производству молибдена-99 с использованием мишеней из НОУ или активации нейтронами, в удовлетворении соответствующих потребностей.

Ускорители

12. Другим мероприятием, организованным в связи со Всемирным годом физики в 2005 году, стали курсы по импульсным источникам нейтронов, проведенные в сотрудничестве с МЦТФ им. Абдуса Салама в Триесте. Одна из целей состояла в передаче молодым ученым знаний о технологии и возможностях применения импульсных источников нейтронов в материаловедении, а также в ознакомлении с дополнительным потенциалом различных средств, получаемых с помощью ускорителей.

13. На симпозиуме Агентства по использованию ускорителей ученые из развивающихся стран собрались вместе для обмена знаниями в широком спектре исследовательских интересов - от базовых и прикладных исследований в области ядерной физики до аналитических применений, радиационной обработки и систем, управляемых ускорителем. Заслуживающими упоминания темами докладов, обсужденных на этом симпозиуме, были растущее применение ускорителей для определения характеристик и модификации материалов и мультидисциплинарные усилия нескольких ускорительных центров.

14. В целях улучшения обмена информацией и знаниями в течение года Агентство организовывало тематические технические совещания. Для представления новейших результатов и инновационных методов была проведена встреча экспертов по применениям, в которых используются технологии и методы на базе ускорителей. Была подчеркнута необходимость содействия созданию сетей

ускорительных лабораторий с целью обеспечения возможности государствам-членам расширить свое участие в научно-технической деятельности с использованием ускорителей. Определенные при этом направления деятельности включают высокоэнергетические ускорители для производства специальных радиоизотопов и управляемые ускорителем источники нейтронов.

15. Примером регионального сотрудничества является помощь, которую Агентство оказало в 2005 году посредством своей программы технического сотрудничества Нигерии в создании ускорительной установки в Центре энергетических исследований и разработок в Иле-Ифе. Установка будет использоваться для исследований и обучения, а также в целях содействия развитию ядерной науки и техники в различных ключевых областях, таких, как здоровье, сельское хозяйство, окружающая среда, разработка минеральных ресурсов и добыча нефти.

16. Сотрудничество с исследовательскими учреждениями Австрии, Германии, Хорватии и Южной Африки привело к разработке нового портативного прибора для рентгеновской флюоресценции и микропучкового рентгеновского сканирующего спектрометра, а также новых методологий и применений рентгеновской микрофлюоресценции и микротомографии, основанной на синхротронных источниках. Эти приборы предназначены для поддержки исследований в области мониторинга загрязнения окружающей среды, изучения объектов культурного наследия, энтомологии и здоровья человека.

17. Тринадцать стажеров получили подготовку по вопросам методологии и применений рентгеновской спектрометрии в Лабораториях Агентства, Зайберсдорф. В государствах-членах в рамках различных проектов технического сотрудничества были организованы четыре региональных учебных курса по применениям ядерных аналитических методов для мониторинга загрязнения воздушной среды и исследования объектов культурного наследия.

18. Государствам-членам требуется подходящее программное обеспечение для ядерных аналитических методов на базе ускорителей и для обеспечения точности получаемых результатов. Было завершено мероприятие по взаимному сравнению и аттестации всего имеющегося программного обеспечения, что позволило сделать вывод, что базовая система является качественной и способна обеспечивать получение надежных и точных результатов. В этой связи была разработана и распространена среди государств-членов обновленная база данных по аналитическим методам с применением ускорителей (<http://www-naweb.iaea.org/naweb/physics/AccelSurv/index.html>).

Ядерные приборы

19. Ядерные приборы необходимы для разработки и применения ядерных методов. В 2005 году было завершено осуществление ряда национальных и региональных видов деятельности, имеющих целью повысить возможности лабораторий в развивающихся странах в отношении использования, технического обслуживания и ремонта ядерных приборов. Было начато осуществление ПКИ по разработке согласованных процедур обеспечения качества и контроля качества обслуживания и ремонта ядерных приборов, с тем чтобы создать и укрепить соответствующий потенциал в развивающихся государствах-членах.

20. Новые приборы продолжают поступать на рынок, в результате чего ранее использовавшиеся приборы становятся устаревшими и непригодными для обслуживания в относительно короткий срок. Государства-члены и их специалисты не должны отставать от этих изменений. В целях оказания им поддержки были разработаны и предоставлены на региональных учебных курсах интерактивные модули дистанционного обучения и средства обучения по техническому обслуживанию ядерных приборов. В частности, среди стажеров, проходивших подготовку в Лабораториях Агентства, Зайберсдорф, и в государствах-членах было распространено свыше 250 комплектов учебных материалов для ядерных контрольно-измерительных приборов. Работа по подготовке кадров включала обучение 20 стажеров по вопросам эксплуатации ядерных приборов и два региональных и два национальных учебных курса по ядерным контрольно-измерительным приборам в рамках различных проектов технического сотрудничества.

Исследования в области термоядерного синтеза

21. 28 июня 2005 года был сделан значительный шаг вперед на пути к будущему использованию термоядерной энергии, который нашел свое отражение в подписании совместной декларации всех сторон на переговорах относительно Международного термоядерного экспериментального реактора (ИТЭР) (рис. 2)¹. Партнеры согласовали будущие меры и приняли решение о строительстве ИТЭР в Кадараше, Франция.



РИС. 2. Подписание декларации по ИТЭР в июне.

22. Деятельность Агентства в области термоядерного синтеза сосредоточена на оказании содействия международному сотрудничеству и развитию обмена информацией. В этой связи было проведено 11 технических совещаний по исследованиям в области физики плазмы и ядерного синтеза. В целом в работе этих совещаний приняли участие 735 ученых из 40 стран и международных организаций. Труды были опубликованы Агентством или представлены редакциям международных журналов. В МЦТФ им. Абдуса Салама были проведены курсы по физике плазмы, на которых был сделан обзор экспериментальных наблюдений и теоретических описаний неустойчивостей плазмы.

23. Токамак является основным устройством, используемым для демонстрации явления ядерного синтеза. В рамках ПКИ по исследованиям на малых токамаках Агентство - через МЦТФ им. Абдуса Салама – оказало помощь в координации эксперимента по физике плазмы в Институте физики плазмы в Праге. Цель этого мероприятия с участием 25 ученых из 10 государств состояла в том, чтобы содействовать развитию культуры создания сетей в рамках малых сообществ, занимающихся токамаками, таким образом повышая их вклад в определение основного направления исследований по термоядерному синтезу.

¹ Партнерами по ИТЭР являются Европейский союз и Швейцария (представленные Евратомом), Индия, Китай, Республика Корея, Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки и Япония.

Продовольствие и сельское хозяйство

Цель

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

Устойчивая интенсификация систем растениеводства

1. Из-за засухи и засоленности почв может теряться до 80 % урожая сельскохозяйственных культур. Эта проблема приобрела особенно серьезное значение в развивающихся странах - в частности, в засушливых и полузасушливых районах — что в ближайшей перспективе лишает людей средств к существованию, а в долгосрочном плане - влияет на продовольственную безопасность. Агентство помогает внедрять селекцию растений и методы селекции, предназначенные для выведения новых, лучше приспособленных к существующим условиям сортов основных продовольственных и технических культур, причем обладающих более высокой урожайностью. В своей деятельности оно уделяет основное внимание региону Азии, но также регионам Африки и Латинской Америки.

2. Фермерами во Вьетнаме, где экспорт риса является главным источником дохода, были выведены и приняты к использованию восемь новых высококачественных мутантных сортов риса. Один новый сорт мутанта риса, зарегистрированный как национальный сорт с качеством, пригодным для экспорта, имеет короткую продолжительность роста (100 дней); это означает, что в дельте Меконга можно собирать три урожая риса в год (рис. 1). Еще один мутантный сорт риса, характеризующийся высоким качеством и солеустойчивостью, стал в 2005 году ключевым сортом риса, предназначенным для экспорта; под него было отведено 28% территории в один миллион гектаров, на которой выращиваются экспортные сорта риса в дельте реки Меконг. Кроме того, солеустойчивые мутанты риса были получены с помощью гамма-облучения в Лабораториях Агентства в Зайберсдорфе. Четыре выведенные Агентством мутанта были включены в девять программ селекции, осуществляемых международным Научно-исследовательским институтом риса на Филиппинах. Предполагаемая площадь использования солеустойчивых сортов риса в Бангладеш, Индии, на Филиппинах и во Вьетнаме оценивается в 4,3 млн. гектаров.



Рис. 1. Сбор урожая высокопродуктивного сорта риса во Вьетнаме.

3. В Кении расширяется использование нового устойчивого к засухе мутантного сорта пшеницы, выведенного посредством применения ядерных методов и методов *in vitro*. Это позволило повысить качество и увеличить объем производимого зерна и обеспечить рост доходов местных фермеров. Спрос на новый сорт резко возрастает из-за быстрого роста населения, предпочтения, отдаваемого продуктам

из пшеницы, и развития урбанизации. После достижения в рамках этого проекта успешных результатов метод индуцированных мутаций в настоящее время активно внедряется в Кении в целях повышения качества других продуктов питания и товарных культур.

4. В северных провинциях Замбии Агентство вывело два высокоурожайных сорта пальчатого проса, которые в ходе предварительных испытаний перед выпуском продемонстрировали урожайность, в два-три раза превышающую урожайность местных традиционных сортов. Испытания улучшенных мутантных сортов были проведены на территориях, многие жители которых заражены ВИЧ/СПИДом. Цель состоит в том, чтобы повысить денежные доходы местного населения, а также улучшить здоровье и условия питания.

5. Результаты научных исследований, полученные в рамках ПКИ по устойчивому производству сельскохозяйственных культур в агролесомелиоративных системах, показали, что деревья, выращиваемые совместно с сельскохозяйственными культурами, существенно повышают продуктивность этих культур, улучшают питательные свойства растений и питание домашнего скота. Такие агролесомелиоративные системы могут улучшать физические свойства почвы и поглощение питательных веществ растениями, сокращая при этом потери питательных веществ, верхнего слоя почвы и воды при глубоком дренаже. Как свидетельствует опыт Китая и Малайзии, после создания агролесомелиоративных систем стала доступна вода из более глубоких слоев почвы, и таким образом снабжение водой соответствующих сельскохозяйственных культур улучшилось.

6. Приблизительно 64% потенциальных пахотных земель во всем мире составляют кислые почвы, а 1700 млн. гектаров расположены во влажных тропиках. В рамках одного из ПКИ Агентство оказало помощь 11 странам Латинской Америки и Африки в применении ядерных и связанных с ними методов в целях определения кислотоустойчивых и эффективных с точки зрения усвоения фосфора генотипов, а также в разработке оптимальной практики землепользования для преодоления проблем, кислотности почв. На основе выводов этого ПКИ также подготовлена публикация по применению природных фосфатов для обеспечения устойчивого сельского хозяйства.

Применение МСН в целях улучшения здоровья людей и повышения производства пищевых продуктов

7. В целях содействия экспорту плодоовощной продукции из стран Центральной Америки и Панамы в 2001 году было начато применение комплексного подхода, предусматривающего борьбу с сельскохозяйственным вредителем - плодовой мухой на обширных территориях и включающего метод стерильных насекомых (МСН). Четыре международных организации, два донорских правительственных учреждения из Мексики и США и министерства сельского хозяйства Коста-Рики, Сальвадора, Гватемалы, Гондураса, Никарагуа и Панамы объединили свои усилия в рамках регионального проекта технического сотрудничества. Пятилетний проект в итоге завершился официальным признанием ряда территорий в каждой из участвующих стран либо районами, свободными от плодовых мух, либо районами с незначительной распространенностью этих насекомых. В результате свежие фрукты и овощи в настоящее время могут экспортироваться из этих районов, что привело к весьма значительному повышению экономического и социального развития этого региона. Кроме того, государства-члены создали регулируемую, кадровую и физическую инфраструктуры, предназначенные для того, чтобы поддерживать указанные территории в их нынешнем состоянии.

8. Крупным успехом в 2005 году было полное уничтожение плодовых мух в районе Патагония в Аргентине. Это весьма позитивное событие представляет собой кульминацию десяти лет технической поддержки, которую Агентство и ФАО оказывали деятельности, направленной на применение МСН в рамках комплексной борьбы с насекомыми-вредителями на обширной территории. Это важное достижение - которое было официально признано США - позволит Патагонии экспортировать свежие плоды и овощи в США без какой-либо карантинной обработки, что означает ежегодную экономию средств в миллионы долларов. Оно также открывает возможности для экспорта другой натуральной плодовой продукции. Этому предшествовало создание при поддержке Агентства аналогичных свободных от насекомых-вредителей зон в провинции Мендоса в Аргентине. Министерство сельского

хозяйства в настоящее время согласилось финансировать новую программу борьбы с плодовой мухой на территории в 56 000 гектаров, включающей основные провинции производства цитрусовых - Энтре Риос и Корриентес в северо-восточной части Аргентины.

9. В рамках содействия осуществлению проектов МСН по ликвидации мухи цеце в Африке Агентство оказало поддержку в создании станции массового разведения мухи цеце в Институте зоологии Академии наук Словакии. Ожидается, что эта станция будет предоставлять исходные колонии мухи цеце крупным станциям в Африке, подобным той, которая сооружается в Эфиопии (рис. 2). Эта передача ускорит создание крупномасштабных колоний массового разведения, необходимых для выпуска насекомых в природную среду. В настоящее время разводятся три различных разновидности мухи цеце, и введенная в эксплуатацию станция в настоящее время обслуживает колонию, насчитывающую приблизительно 120 000 женских особей этой мухи. Отгрузки в Африку планируется начать в середине 2006 года.

10. В 2005 году был опубликован первый всеобъемлющий учебник по МСН - "Метод стерильных насекомых: принципы и практика комплексной борьбы с насекомыми-вредителями на обширных территориях". Составленный Агентством и ФАО - причем вклад в его создание внесли 50 авторов со всего мира - этот учебник предоставлен многим партнерам и учреждениям в государствах-членах, с тем чтобы помочь им ознакомиться с потенциальными возможностями МСН.

11. В 2005 году были продлены сроки осуществления проекта, предназначенного для оценки возможности применения МСН для борьбы с москитами - переносчиками малярии. Проект нацелен на борьбу с видом *Anopheles arabiensis*, вторым по значению переносчиком малярии в Африке. Научные исследования направлены на определение стратегии облучения, которая позволит обеспечить стерильность мужских особей москитов, не ставя при этом под угрозу их способность к спариванию в природных условиях.



Рис. 2. Строительство станции массового разведения мухи цеце в Эфиопии.

Устойчивая интенсификация систем животноводства

12. Искусственное оплодотворение (ИО), используемое в качестве биотехнологического метода для производства продукции животноводства, может уменьшить риск передачи болезней, ускорить процесс улучшения генетических свойств и обеспечить значительные преимущества с точки зрения затрат по сравнению с традиционными методами селекции. С помощью таких ядерных методов, как радиоиммуноанализ (например, для измерения гормонов), можно выявить проблемы, препятствующие эффективному производству продукции животноводства, и смягчить их последствия; улучшить оказание на национальном уровне услуг в области ИО и обеспечить предоставление фермерам диагностических услуг. Деятельность Агентства в 2005 году была направлена на совершенствование управления ИО, главным образом путем координации работы лабораторий в Африке и Азии и местных фермеров, ветеринаров и технических специалистов в области ИО. Например, одним из результатов было значительное увеличение производства молока яков на северо-западе Китая. Кроме того, улучшенный контроль за репродуктивным циклом и применение улучшенной практики ИО позволили в значительной мере повысить оплодотворяемость.

13. Ядерные и связанные с ними методологии для измерения содержания танинов и стратегии расширения использования содержащих танин кормовых ресурсов, таких, как листва деревьев и агропромышленные побочные продукты, были переданы девяти государствам-членам, и дальнейшее распространение они получили благодаря специальному выпуску журнала "Наука и технология животных кормов". Кроме того, в 15 государствах-членах оцениваются стратегии уменьшения выбросов метана (парниковых газов) и повышения продуктивности животноводства. С целью укрепления этой программы для группы специалистов из восьми государств-членов был проведен учебный семинар на тему: "Определение выбросов метана, выделяемого жвачными животными". Эти усилия позволили разработать новаторские, эффективные и экологически безопасные стратегии кормления животных, основанные на использовании имеющихся местных кормовых ресурсов. Результаты осуществления ПКИ и проектов технического сотрудничества Агентства существенно повысили доходы фермеров. В одном случае характеристика на основе азота-15 листвы деревьев и водных растений в качестве корма, пригодного для свиней, уменьшила стоимость выращивания этих животных на 15%, что позволило фермерам получить дополнительную прибыль в 19 долл. из расчета на одну свинью.

14. Дальнейшую аттестацию проходили реактивы для обнаружения антител к неструктурным белкам вируса ящура - с тем чтобы иметь возможность дифференцировать вакцинированных животных от инфицированных в полевых условиях. Был завершен процесс импорта и облучения сывороток Лабораториями Агентства в Зайберсдорфе, с тем чтобы они выполняли функцию эталонов для ящура; сыворотки были получены для трех различных серотипов вируса из двух государств-членов.

15. Были разработаны процедуры с гарантированным качеством и руководящие принципы осуществления, предназначенные для повышения квалификации ветеринарных диагностических лабораторий; они были представлены 30 государствам-членам в рамках межрегионального проекта. Кроме того, было подготовлено несколько публикаций об улучшении понимания в государствах-членах технических аспектов ядерных и связанных с ними методов и их применений в области животноводства, в том числе книги по полимеразной цепной реакции и генным технологиям.

Повышение качества норм безопасности пищевых продуктов

16. В своей деятельности, связанной с применением всеобъемлющего подхода к системам производства пищевых продуктов, Агентство оказывало государствам-членам помощь в обеспечении более точного соблюдения норм безопасности пищевых продуктов и окружающей среды посредством образцовой сельскохозяйственной практики. Эта помощь включала проведение учебного семинара по обеспечению качества/мер контроля качества в аналитических лабораториях, проводящих измерения остаточного количества пестицидов, в Лаборатории сельского хозяйства и биотехнологии Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ в Зайберсдорфе.

17. Работа Агентства по применению облучения для санитарных и фитосанитарных целей включала завершение проекта по эффективности облучения для обеспечения гигиенического качества свежих, предварительно нарезанных овощей и фруктов и других минимально обработанных пищевых продуктов растительного происхождения. Это позволило провести анализ более чем 30 видов овощей и рассады и восьми видов фруктов для оценки эффективности облучения в обеспечении микробиологической безопасности пищевых продуктов в отношении 12 болезнетворных бактерий.

Здоровье человека

Цель

Расширить возможности государств-членов удовлетворять потребности, связанные с профилактикой, диагностикой и лечением болезней на основе разработки и применения ядерных методов.

Ядерная медицина

1. Терапевтические применения ядерной медицины были темой двух ПКИ, в каждом из которых были продемонстрированы медицинские и финансовые преимущества новых методов. В рамках одного ПКИ была подтверждена эффективность одноразовых терапевтических радиофармпрепаратов при лечении больных ревматоидным артритом. В рамках другого ПКИ по исследованиям рака печени основное внимание было уделено безопасности и эффективности нового терапевтического радиофармпрепарата и были предоставлены данные, полученные благодаря проведению многонациональных клинических испытаний, охватывающих ряд медицинских центров в 12 странах. В результате были пересмотрены существующие стратегии лечения больных.

2. В рамках регионального проекта технического сотрудничества и национальных проектов в Таиланде и на Филиппинах с целью охвата сельских районов была расширена программа неонатального скрининга для диагностики гипотиреоза. Прогресс, достигнутый в ходе осуществления этих проектов, позволил увеличить число прошедших скрининг младенцев, в результате чего увеличилось количество случаев обнаружения и лечения гипотиреоза. За последние пять лет в Таиланде диагноз гипотиреоза был установлен у более чем 300 новорожденных. В этой связи была завершена подготовка руководства, озаглавленного: *"Скрининг новорожденных для выявления врожденного гипотиреоза: Руководящие материалы для разработки программ"*.

3. В рамках одного из проектов АФРА в большинстве случаев на основе привлечения местных африканских экспертов проводятся проверки управления центрами ядерной медицины в Алжире, Ливийской Арабской Джамахирии, Объединенной Республике Танзания, Тунисе и Южной Африке. Эти проверки обеспечивают руководителей центров ценной информацией, что позволяет им повысить уровень оказываемых этими центрами клинических услуг пациентам, а также услуг в области обеспечения безопасности и управления; укрепить их потенциал в области ядерной медицины и увеличить их вклад в достижение национальных целей здравоохранения.

4. Повысилась эффективность программ обучения за счет пересмотра материалов курса дистанционного обучения для технологов в области ядерной медицины, а также сотрудничества с Европейской ассоциацией ядерной медицины в целях подготовки стажеров. Кроме того, было подготовлено *"Руководство по ресурсам в области ядерной медицины"*. В этом руководстве излагаются необходимые условия для создания службы ядерной медицины и для оптимизации результатов ее деятельности. В нем также содержатся разделы по практическим клиническим протоколам, которые имеют важное значение для точной интерпретации результатов.

Радиотерапия и радиационная биология¹

5. Повышение квалификации медицинских работников в области ядерной медицины и радиотерапии является приоритетной задачей для многих регионов. В рамках двух проектов технического сотрудничества в Европе в 2005 году прошли обучение более 160 врачей ядерной медицины, специалистов в области радиационной онкологии, медицинских физиков и технических специалистов в области радиотерапии.

¹ Программа действий Агентства по лечению рака (ПДЛР) рассматривается в главе "Обзор года" в начале этого документа.

6. В целях дальнейшего повышения эффективности деятельности Агентства в области борьбы с раком в Вене впервые было организовано совещание по вопросам лечения рака, в котором участвовали министры здравоохранения, их заместители и ведущие медицинские работники из 27 европейских государств-членов. Присутствовали также представители ВОЗ и ЕОТРО. Участники признали роль Агентства в рамках программ борьбы с раком, в частности вклад ядерных технологий в лечение и паллиативное лечение рака, и рекомендовали, какую деятельность необходимо предпринять в будущем в целях дальнейшего укрепления знаний в области борьбы с этим заболеванием.

7. В ПКИ, в котором рассматривается вопрос об укороченном по сравнению с обычным курсе радиотерапии при лечении раковых заболеваний головы и шеи, показано, что лечение опухолей заметно улучшилось (на 32%). Эти результаты были представлены в качестве одной из презентаций из цикла "Наивысшие достижения в онкологии" на состоявшейся в октябре-ноябре 2005 года Европейской конференции по раку в Париже. Проводимый Агентством курс дистанционного обучения по онкологии, цель которого - углубление экспертных знаний в области радиотерапии в развивающихся странах, включает учебные модули по дополнительным темам, по которым следует провести обучение специалистов в области радиационной онкологии, таким, как аспекты радиобиологии, фармакологии и медицинской физики, которыми не вполне владеют преподаватели в развивающихся странах. Эти материалы существенно уменьшают затраты Агентства и государств-членов при подготовке врачей, специализирующихся в радиотерапии.

8. В докладе ВОЗ по борьбе с раком содержится предоставленная Агентством информация относительно планирования и практического осуществления радиотерапевтических услуг в странах с низким-средним уровнем дохода (рис. 1). Агентство, ВОЗ и другие партнеры будут настоятельно рекомендовать странам включить лечение рака в свои национальные повестки дня в области здравоохранения и содействовать распространению доклада ВОЗ.



Рис. 1. Лечение больного раком с использованием кобальтовой телетерапевтической установки.

9. Деятельность по техническому сотрудничеству в области лечения рака в 2005 году была направлена на оказание поддержки странам АФРА в их усилиях по решению проблемы роста заболеваемости раком, в частности видами рака, связанными с ВИЧ, путем организации обучения ключевого персонала, специализирующегося на лечении этой болезни. Кроме того, финансовая и административная поддержка была оказана в организации третьего конгресса Африканской группы по ядерной онкологии, который был проведен в Южной Африке в ноябре 2005 года. Конгресс привлек более 100 участников из Африки и других регионов и позволил специалистам в области радиационной онкологии и медицинским физикам обсудить методы лечения и региональную стратегию по борьбе с раком.

10. Вместе с Международной комиссией по радиационным единицам и измерениям Агентство участвовало в деятельности совместной рабочей группы по использованию ионов в рамках применения современных радиационных технологий при лечении рака. Научные исследования по биологической эффективности ионных пучков по сравнению с обычной радиотерапией на основе фотонного излучения сосредоточены на выборе и определении связанных с этим количественных показателей и единиц измерения. Рекомендации помогут стандартизировать процедуры отчетности о дозах облучения в этих центрах при применении данного конкретного типа излучения.

Дозиметрия и медицинская радиационная физика

11. Агентство начало осуществление новой программы в целях создания потенциала в области дозиметрии посредством разработки руководящих принципов и учебных материалов, предназначенных для поддержания безопасного и эффективного применения ионизирующего излучения в медицине. В частности, было опубликовано руководство "*Физика радиационной онкологии*" в качестве первого выпуска из серии образовательных материалов для преподавателей и студентов, в котором определяется международный учебный план для академического обучения медицинских физиков. В двух странах в Африке разработаны собственные национальные учебные планы на основе этого руководства, а медицинские центры в Северной Америке и Скандинавии используют его в качестве ресурсного материала для своих студентов. Клиническая подготовка в области медицинской физики определяется и разрабатывается в рамках региональных и национальных проектов технического сотрудничества в Латинской Америке, Европе, Африке и Азии. Учебные материалы, разработанные Агентством, будут распространяться в рамках отношений партнерства, установленных в ходе Всемирной конференции по физике и устойчивому развитию, состоявшейся в ноябре в Южной Африке.

12. Агентством была создана новая служба - Группа обеспечения качества в радиационной онкологии (КВАТРО) для оказания помощи центрам терапии рака в оценке и проверке их готовности принять новую технологию. Это событие получило хороший отклик, в результате чего в течение отчетного года было организовано четыре миссии этой группы. Благодаря организации повторных миссий КВАТРО после внедрения новой технологии создаются условия для сбора информации, демонстрирующей эффект от ее использования, и таким образом вносится вклад в измерение ориентированных на конкретные результаты оценочных показателей. В некоторых случаях по итогам проверки QUATRO участвующее отделение радиотерапии может быть классифицировано как "Центр компетентности", благодаря чему оно может стать образцом, а в будущем - справочным центром для подготовки специалистов из других учреждений в стране.

13. Надлежащее применение радиотерапевтических процедур в отношении больного требует регулярного контроля за дозиметрией и механическими параметрами радиотерапевтической аппаратуры. Это достигается благодаря осуществлению программ обеспечения качества и контроля качества (ОК/КК). В рамках проекта технического сотрудничества Таиланд получал помощь в проведении калибровки телетерапевтических установок на кобальте-60 и линейных ускорителей. В Йемене в результате помощи Агентства был создан первый центр радиационной онкологии в Санае: по состоянию на март 2005 года в этом центре проходили лечение в среднем 100 пациентов в день. В Иордании в целях повышения точности и диверсификации клинических обследований пациентов больница Аль Башир в Аммане получила возможность применения однофотонной эмиссионной компьютерной томографии. В Монголии была проведена модернизация установок и возрос уровень кадровых ресурсов в области ядерной медицины и радиотерапии, результатом чего стало улучшение регулярного обслуживания больных и трехкратное увеличение числа пользующихся этими услугами пациентов по сравнению с 1997 годом.

14. Были начаты и в 2005 году приблизились к завершению строительные работы по расширению Дозиметрической лаборатории Агентства. Расширенные мощности лаборатории позволяют удовлетворять возрастающие потребности государств-членов в услугах по дозиметрической калибровке и измерениям.

Экологические исследования, связанные с питанием и здравоохранением

15. Дефицит микроэлементов — также называемый “скрытым голодом” — весьма распространен во многих развивающихся странах, в частности среди уязвимых групп населения, таких, как младенцы, маленькие дети и женщины фертильного возраста. В 2005 году был близок к завершению ПКИ, целью которого является содействие разработке и оценке различных стратегий борьбы с дефицитом микроэлементов. В рамках этого ПКИ, первого в своем роде, оказывается поддержка аспирантам в развивающихся странах.

Борьба с ВИЧ/СПИД

16. Из более чем 40 миллионов людей, инфицированных ВИЧ/СПИДом во всем мире, почти 30 миллионов живут в африканских странах, расположенных к югу от Сахары. Эта ситуация усугубляется ограниченным по своим возможностям здравоохранением, нехваткой пищевых продуктов и недостаточным питанием значительной части населения. Настоятельно необходима разработка комплексного подхода, включая стратегии предотвращения передачи вируса, а также лечения зараженных ВИЧ людей и ухода за ними. В течение 2005 года Агентство совместно с ВОЗ и ЮНАИДС оказало поддержку двум региональным проектам в Африке – одному проекту по проблемам питания, а другому - в поддержку программе ЮНЭЙДС/ВОЗ по разработке вакцины против СПИДа в Африке, а также осуществило три ПКИ по вопросам питания, лечения рака и диагностики оппортунистических инфекций. Научные исследования были нацелены на выявление преимуществ использования ядерных методов для улучшения питания, состояния здоровья и благосостояния зараженных ВИЧ людей в развивающихся регионах.

Питание и ВИЧ/СПИД

17. ВОЗ особо подчеркивала важное значение надлежащей диеты и включения питания в число комплексных мер по борьбе с ВИЧ/СПИДом. В частности, поскольку противоретровирусная терапия (ПРВ) становится легко доступной в более бедных районах, особое внимание следует уделить связи между питанием, ВИЧ/СПИДом и ПРВ-терапией. Настоятельно необходимо провести оценку воздействия, которое оказывают на положение в области питания соответствующие местным условиям и устойчивые стратегии, в основе которых лежит проблема продовольствия, а также оценку потенциального влияния пищевых добавок на отсрочку начала осуществления ПРВ-терапии и/или на реагирование на ПРВ-терапию. Во взаимодействии с региональным проектом технического сотрудничества в Африке в рамках нового ПКИ по проблемам питания и ВИЧ/СПИДа будет произведена оценка эффективности нутриционного вмешательства в отношении людей, инфицированных ВИЧ/СПИДом, на основе измерения изменений в композиционном составе тела (мышечной массы) с помощью методов стабильных изотопов.

Лечение рака и больные СПИДом

18. У инфицированных ВИЧ людей часто возникают определенные виды рака, например рак шейки матки. Однако информация об оптимальном лечении этой конкретной группы больных, в частности в развивающихся странах, недостаточна. Предварительные данные указывают на то, что инфицированные ВИЧ женщины, которые больны раком шейки матки, могут по-иному реагировать на радиотерапию, чем неинфицированные женщины. Поэтому может потребоваться внесение коррективов в устоявшиеся, стандартизированные протоколы лечения, с тем чтобы обеспечить максимальную пользу и свести к минимуму риски, связанные с лечением. Оценка потенциальной пользы от внесения изменений в схемы лечения в настоящее время проводится в рамках ПКИ в нескольких африканских странах и в Индии. В рамках этого проекта получит оценку и комбинированное воздействие внешней пучковой терапии и брахитерапии с высокими или низкими мощностями дозы, а также потенциальные выгоды, связанные с применением химиотерапии. Лабораторные эксперименты в Китае обеспечат понимание механизма влияния инфекции ВИЧ на то, как пациент реагирует на радиотерапию, что позволит лучше понять результаты этого клинического исследования.

Вакцина против СПИДа

19. Наилучшим долгосрочным подходом к предотвращению пандемии ВИЧ/СПИДа является разработка эффективной вакцины против ВИЧ. К сожалению, разработка такой вакцины осложняется большими различиями между штаммами, в частности в Африке. В рамках регионального проекта Агентства в Африке оказывается поддержка программе ЮНЭЙДС/ВОЗ по разработке вакцины против СПИДа в Африке. Он содействует созданию сети лабораторий в странах Африки, в которых проводятся клинические испытания с целью проверки недавно разработанных вакцин против ВИЧ. В указанных лабораториях будут внедрены ядерные методы в молекулярной эпидемиологии и иммунологии в целях оказания поддержки программам вакцинации и контроля мутаций ВИЧ; это позволит прогнозировать устойчивость к лекарственным средствам в целях обеспечения оптимального лечения инфицированных ВИЧ пациентов и ухода за ними.

Оппортунистические инфекции

20. Инфицированные ВИЧ люди в большей степени предрасположены к оппортунистическим инфекциям из-за утраты нормально функционирующей иммунной системы. Такие инфекции причиняют значительные страдания инфицированным ВИЧ больным, поэтому для сокращения заболеваемости и смертности необходимы быстрая диагностика и надлежащее лечение. К сожалению, многие оппортунистические инфекции в развивающихся странах не лечатся или неправильно лечатся антибиотиками широкого спектра или противогрибковыми средствами, что приводит к появлению повышенной устойчивости к лекарственным средствам. Агентство начало осуществление ПКИ, предназначенного для изучения диагностических преимуществ, связанных с локализацией и определением характеристик оппортунистических инфекций методами, используемыми в ядерной медицине. Указанные методы могут применяться для определения результативности лечения и степени поражения основной или остаточной инфекциями. Одна из главных целей этого проекта состоит в том, чтобы укрепить положение отделений ядерной медицины в развивающихся странах, сделав доступным на местах меченый радиоактивными изотопами иммуноглобулин G (IgG), необходимый для визуализации инфекций. Полученные к настоящему времени результаты указывают на возможность применения и устойчивость меченого радиоактивными изотопами IgG, пригодного для терапевтической практики, причем этот препарат производится в странах Азии и Латинской Америки.

Водные ресурсы

Цель

Улучшить комплексное управление водными ресурсами, геотермальными ресурсами и конкретными инфраструктурами водоснабжения на основе использования изотопной технологии.

Изотопные методологии для защиты и рационального использования водных ресурсов.

1. Решающим фактором в развитии является доступ к безопасной питьевой воде, которая относится к разряду предметов первой необходимости и которая недоступна для более чем одной шестой населения мира (рис. 1). В Африке, Азии, Латинской Америке и на Ближнем Востоке было осуществлено более 80 проектов технического сотрудничества в области развития водных ресурсов и управления ими, что существенно расширило их возможности картировать подземные водоносные горизонты, обнаруживать и контролировать загрязнение и осуществлять мониторинг безопасности плотин. В рамках различных проектов технического сотрудничества для развивающихся государств-членов было организовано двенадцать учебных курсов, семинаров-практикумов и семинаров.

2. При использовании изотопных методов и средств были разработаны гидрогеологические карты находящегося на территориях Эквадора и Перу водоносного горизонта Сарумилья в целях содействия устойчивому управлению этим трансграничным ресурсом. В Намибии были проведены изотопные исследования с целью обнаружения источника пополнения водоносного горизонта Ошивело - водного источника, который разрабатывается в целях удовлетворения растущего спроса на водные ресурсы.

3. В целях создания атласа изотопной гидрологии, который будет опубликован в 2006 году, были подобраны и обобщены изотопные данные по Африке. Атлас предназначен для повышения эффективности применения изотопов государствами-членами и содействия внедрению изотопных методов в гидрологические исследования и изыскания.

4. Был завершен ПКИ по применению изотопных методов в целях обеспечения понимания механизма миграции сельскохозяйственных или других загрязнителей в подземные воды. Это позволило разработать методологию, необходимую для определения средств, наиболее подходящих для изучения перемещения воды и загрязнителей с поверхности к системам подземных вод. В качестве дополнительного результата на исследовательской ферме в Индии была создана площадка для изучения, оснащенная разнообразной аппаратурой, такой, как тепловые датчики, приборы для определения влажности почвы и отбора газовых проб, а также имеющая колодцы небольшого диаметра для отбора проб воды.



Рис. 1. Подземные воды являются источником удовлетворения более чем половины потребностей в питьевой воде во всем мире и одним из наиболее важных источников для развития сельских районов во многих государствах-членах.

Применение изотопов в целях уменьшения затрат на снабжение безмышьяковой питьевой водой в Бангладеш

Подземные воды из природных источников с высокими концентрациями мышьяка являются главным источником питьевой воды для миллионов людей в Бангладеш. Постоянное поступление в организм людей повышенных концентраций мышьяка привело к возникновению серьезного кризиса в области здравоохранения. Развивая налаженное в прошлом сотрудничество, Агентство объединило усилия со Всемирным банком для оптимизации инвестиционных решений в целях смягчения последствий отравления мышьяком в Бангладеш. Основное внимание уделяется обеспечению сельских общин водопроводной водой с централизованными станциями водоочистки.



Чапай Навабгандж – это одна из деревень на Северо-востоке Бангладеш, где были обнаружены высокие концентрации мышьяка. Агентство и его партнер, Комиссия по ядерной энергии Бангладеш, вместе со Всемирным банком провели в марте 2005 году изотопное изучение подземных вод в этой деревне. Результаты этого исследования, в рамках которого использовались стабильные изотопы кислорода и водорода, а также тритий, позволили обнаружить безмышьяковый водоносный горизонт в восточной части деревни с иным источником пополнения, чем загрязненный мышьяком водоносный горизонт в западной части деревни. Эти результаты позволили по-новому рассмотреть геологические и гидрологические данные, которые затем были заново интерпретированы, что привело к открытию двух водоносных горизонтов с небольшим по расходу потоком подземных вод между ними. Таким образом, стало возможным использование восточного водоносного горизонта для снабжения деревни Чапай Навабгандж безмышьяковой водой. Благодаря этому отпадает необходимость в сооружении отдельной станции водоочистки, что позволит сэкономить миллионы долларов, которые потребовались бы для строительства и эксплуатации этой станции.

5. В 2005 году был завершен ПКИ на тему: "Применение изотопов для определения характеристик подводных стоков подземных вод. В Бразилии, Италии и на Маврикии были проведены полевые исследования, которые продемонстрировали роль изотопов в определении и количественном анализе стока подземных вод в прибрежных областях, а также его воздействие на загрязнение прибрежной зоны. Эти результаты создадут основу для технического сотрудничества или межучрежденческих проектов по управлению прибрежной зоной.

6. В рамках своей Службы контроля качества анализа Агентство представило ряд изотопных эталонных материалов для применения в гидрологических, биологических, экологических и сельскохозяйственных исследованиях. Годовое число запросов о предоставлении эталонных материалов в 2005 году возросло с 450 до 820 единиц, и эти материалы были поставлены 250 лабораториям в государствах-членах.

7. В 2005 году важнейшими направлениями работы в рамках программы Агентства в области водных ресурсов были коммуникационная и информационно-просветительская деятельность. Учитывая возрастающий интерес, проявляемый средствами массовой информации к деятельности Агентства в области управления водными ресурсами, было подготовлено несколько информационных брошюр.

Партнерские отношения в целях улучшения управления водными ресурсами

8. Агентство уделяет особое внимание развитию партнерских отношений с национальными учреждениями и международными организациями, с тем чтобы обеспечить максимальное воздействие его деятельности на управление водными ресурсами. В 2005 году благодаря одобрению и выдвигению новых совместных инициатив расширилось сотрудничество с Глобальным экологическим фондом (ГЭФ) и соответствующими партнерами (такими, как ПРООН и Всемирный банк). Так ПРООН/ГЭФ окончательно одобрили финансирование в размере 1 млн. долл. совместного проекта по управлению водоносными горизонтами Нубийской пустыни. На совместном совещании, в котором участвовали Агентство, ФАО, ПРООН-ГЭФ, ЮНЕСКО и Всемирный банк, была создана Всемирная комиссия по подземным водам. Кроме того, была начата подготовительная работа по проведению совместной деятельности в более широких масштабах, с тем чтобы дать оценку состоянию подземных вод в бассейне реки Нил. Агентство также предоставляет технический опыт и знания Научно-технической консультативной группе ГЭФ, начав с оказания поддержки теме "Управление процессом пополнения водоносных горизонтов". Эта тема, которая включает деятельность, связанную с искусственным пополнением запасов подземных вод, важна для государств-членов, существующих в условиях засушливого и полусушливого климата.

9. Агентство участвовало в проведении семинара-практикума по управлению подземными водами и их рациональному использованию в засушливых и полусушливых зонах, организованного ВМО в Каире в сотрудничестве с ЮНЕСКО, ЮНЕП и правительством Египта. Другая межучрежденческая деятельность включала подготовку одной из глав во втором издании *Доклада Организации Объединенных Наций о состоянии водных ресурсов мира*, выпускаемого в соавторстве с ЮНЕСКО и ВМО. Для руководства по данной тематике, которое опубликует ЮНЕСКО, была подготовлена глава по применению изотопных методов для определения границ охранных зон вокруг общественных колодцев, пополняемых подземными водами. Кроме того, Агентством были организованы и совместно проведены на заседании Европейского геонаучного союза в Вене специальные сессии, посвященные применению изотопов при изучении бассейнов рек и последним достижениям в изучении загрязнения подземных вод с использованием изотопных средств.

10. Признавая возросший уровень сотрудничества, Агентство заключило Меморандум о взаимопонимании (МОВ) со Службой геологоразведки Соединенных Штатов. Ожидается, что этот Меморандум обеспечит структурированную основу для такой совместной деятельности, как организация учебных курсов по оценке состояния подземных вод, предназначенных для африканских стран, и позволит упростить административные процессы. Правительство США также предоставило внебюджетные средства для испытания и освоения недавно созданной лазерной установки для изотопного анализа.

11. В рамках Совместной международной программы "Изотопы в гидрологии" МАГАТЭ-ЮНЕСКО (ЛПНР) были учреждены две программы с целью усовершенствования подготовки кадров и обучения в области изотопной гидрологии. В Институте инфраструктуры, гидротехники и инженерных средств охраны окружающей среды ЮНЕСКО в Дельфте, Нидерланды, была создана программа подготовки дипломированных специалистов в области изотопной гидрологии. Кроме того, одномесячная программа подготовки кадров в области изотопной гидрологии для специалистов-гидротехников из Латинской Америки была реализована в университете Монтевидео; этот курс будет предлагаться на ежегодной основе при техническом руководстве и финансовой поддержке со стороны Агентства.

Охрана морской и земной сред

Цель

Расширить возможности государств-членов в использовании ядерных методов для определения и снижения остроты экологических проблем, вызываемых радиоактивными и нерадиоактивными загрязнителями.

Морская среда

1. Измерение и оценка радионуклидов в морской среде помогают изучать тенденции и океанографические процессы. В этой связи МАГАТЭ-ЛМС приняли участие в финансируемой Германией миссии по отбору проб на месте сброса отходов в северо-восточной Атлантике, куда в прошлом поступали радиоактивные отходы, иммобилизованные в специально предназначенных для этого контейнерах. Результаты предыдущего отбора проб в 2002 году в этом районе позволили предположить наличие определенного выброса радиоактивного материала в морскую среду. В 2005 году в целях выявления потенциальных выбросов были отобраны пробы морской воды, частиц и биоты, и в настоящее время проводится их анализ.

2. В июне на основании соглашения с Проектной группой Хельсинской комиссии по мониторингу радиоактивных веществ в Балтийском море веб-сайт (<http://maris.iaea.org>) Информационной системы по морской среде (MARIS) Агентства был дополнен комплектом новых данных. Эти данные обеспечивают государства-члены информацией относительно распределения и динамики радионуклидов в среде Балтийского моря, охватывая период, начавшийся еще до аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году.

3. Бионакопление водными организмами токсинов, образовавшихся в результате вредного цветения воды (ВЦВ) или "красного прилива", поглощения радионуклидов и металлических загрязнителей, вызывает озабоченность у многих государств-членов, поскольку потребление морепродуктов является одним из основных источников попадания морских загрязнителей в организм человека. В рамках проводимого Агентством исследования производилась оценка накопления одного конкретного токсина из морской воды медузами. Данный токсин, образующийся в результате ВЦВ, был недавно признан причиной гибели дельфинов и черепах после потребления ими в пищу медуз.

4. В течение последних десяти лет поступали сообщения о высокой частоте отравления моллюсками в южной части Чили, вызывающего паралич и диарею, в результате чего были закрыты некоторые природные ложи обитания моллюсков и начато осуществление дорогостоящих программ мониторинга. Агентство оказывает помощь Чили в развитии национального потенциала в области рецепторсвязывающего анализа (РСА) в целях обеспечения национальных компетентных органов и местных производителей оперативной информацией относительно присутствия сакситоксинов — сильнодействующего яда, образующегося вследствие ВЦВ. В рамках этого проекта в ряде лабораторий был создан базовый потенциал для проведения РСА; стала возможной быстрая оценка наличия сакситоксинов, что позволило обеспечить оперативное принятие компетентными органами и производителями эффективных восстановительных мер и таким образом уменьшить риск для здоровья населения, причем путем сертификации продуктов для национальных и международных рынков было обеспечено состояние уверенности на рынке моллюсков.

5. Радиоизотопные индикаторы токсичных металлов, например кадмия и цинка, неожиданно выявили более высокую интенсивность поглощения этих металлов хрящевыми рыбами, такими, как акула, чем костистыми рыбами, например белокорым палтусом. Это побудило начать проведение исследований с целью определения восприимчивости рыб на эмбриональных стадиях к загрязнению и радиационному облучению. Исследования Агентства, в ходе которых в качестве экспериментальной модели использовались эмбрионы налима, выявили важную роль защитной оболочки икринки в накоплении высоких уровней радионуклидов, которые в результате повышают степень радиационного облучения находящегося в ней эмбриона. Указанные радиоиндикаторные данные позволят проводить оценки риска экономически важных морепродуктов в реальных экологических условиях.

6. Глобальные модели климата частично зависят от количественного определения экспорта углерода, который связан с потерей органического материала поверхностными водами океана и с его переносом в более глубокие слои. Агентство участвовало в экспедиции (BIOSOPE), финансовую поддержку которой обеспечила Франция, целью которой было измерение экспорта углерода на различных глубинах и биологическая активность, начиная с "пустынь" в открытом океане и заканчивая плодородными, богатыми пищевыми ресурсами водами у побережья Чили. С целью более глубокого понимания процессов потери углерода в условиях меняющихся океанских режимов проводились сравнения между радиохимическим методом и классическими методами, основанными на применении уловителя осаждающихся частиц.

7. В течение 30 лет Агентство сотрудничает со Средиземноморским планом действий - ЮНЕП, предоставляя программу обеспечения качества данных и обеспечивая профессиональную подготовку химиков из данного региона, специализирующихся на вопросах загрязнения. В связи с переходом к новым этапам осуществления проектов в рамках Глобального экологического фонда (ГЭФ)-ПРООН было возобновлено сотрудничество как с Проектом восстановления экосистемы Черного моря, так и с Каспийской программой окружающей среды. Агентство также установило новые партнерские отношения в рамках проекта ГЭФ, осуществляемого в западном районе Индийского океана. Его вклады включали проведение обследования лабораторий по контролю загрязнения морской среды в семи странах, организацию региональных аттестационных испытаний и оказание помощи в разработке региональной программы мониторинга.

8. Агентство провело региональное обследование содержания различных органо-хлорных соединений (агрохимических пестицидов, промышленных полихлорбифенилов (ПХБ)) в рыбе, устрицах и прибрежных отложениях в Бахрейне, Омане, Катаре и Объединенных Арабских Эмиратах. Полученные результаты относятся к числу наиболее низких зарегистрированных показателей, характеризующих поверхностные отложения; они были внесены в недостаточно полную региональную базу данных по органохлорированным соединениям в морской среде. Обследование показало, что содержание ДДТ в скальных устрицах в Оманском заливе, сохраняется на относительно низком одинаковом уровне, при этом в последние два десятилетия наблюдалась тенденция к общему, хотя и неравномерному, сокращению концентраций ПХБ.

Земная среда

9. Содействие созданию в государствах-членах потенциала в области радиоэкологии оказывается посредством предоставления обучения в Лабораториях Агентства в Зайберсдорфе. Предлагаются экспертные знания в области радиоэкологии земной среды, проведение аналитических оценок загрязненных площадок и оценок экологических последствий, а также консультативная помощь, предоставление рекомендаций и профессиональное обучение. В 2005 году пятнадцать стажеров прошли обучение в области использования ядерных аналитических методов. Оно включало профессиональную подготовку в области контроля качества и практических методов обеспечения качества.

10. Для использования лабораториями государств-членов были опубликованы руководящие принципы по методам анализа радионуклидов в пробах окружающей среды. Эта деятельность также включала оценку компонентов неопределенности, связанной с гамма-спектрометрией в отношении воздушных фильтров, и вклад в подготовку рекомендаций Международного союза теоретической и прикладной химии по терминологии в отношении отбора проб почвы. Разрабатываются стандартные методы анализа радионуклидов в пробах окружающей среды, подходящие для применения в лабораториях государств-членов.

11. Членский состав АЛМЕРА (Сети аналитических лабораторий мониторинга радиоактивности окружающей среды) увеличился с 73 до 104 участников. В целях контроля показателей деятельности и аналитического потенциала членов сети Агентством организуются аттестационные испытания или взаимные сравнения (рис. 1). На основе такой деятельности обеспечивается уверенность, что государства-члены могут точно измерять параметры загрязнителей почвы, выполнять международные торговые нормы и согласовывать меры по аварийному реагированию. Была проведена оценка нынешнего состояния лабораторий сети АЛМЕРА, с тем чтобы повысить их техническую компетентность посредством согласования протоколов отбора проб, мониторинга и измерений, а также подготовки кадров. В целях сохранения и повышения качества аналитических измерений были также рассмотрены структура сети АЛМЕРА и вопросы проведения будущих аттестационных испытаний и взаимных сравнений. Например, было проведено учебное мероприятие по взаимному сравнению, в ходе которого сравнивались различные протоколы отбора проб почвы, используемые лабораториями АЛМЕРА, с тем чтобы выработать общий подход АЛМЕРА к отбору и обработке проб. Такая сравнимость важна для лиц, ответственных за принятие решений, особенно в аварийных ситуациях.



Рис. 1. Учебное мероприятие АЛМЕРА по отбору проб в полевых условиях в Италии в ноябре 2005 года.

12. В ходе миссии по отбору проб в Азербайджане были отобраны пробы отложений и водных растений в реках Аракс и Кура и был проведен их анализ на наличие природных и антропогенных радионуклидов. Проект предусматривает проведение для Азербайджана независимой оценки уровней радионуклидов в реках, а также обучение стратегиям и методам отбора проб.

Лаборатории Агентства в Зайберсдорфе

13. Лаборатории Агентства расположены около деревни Зайберсдорф, в Нижней Австрии, приблизительно в 35 км к юго-востоку от Вены. Лаборатории помогают реализовывать научно-технические программы Агентства путем предоставления экспериментальных установок и услуг. В связи с деятельностью Агентства по проверке Аналитическая лаборатория по гарантиям (АЛГ) проанализировала 706 проб, отобранных в ходе обычных инспекций, и 197 проб - в ходе специальных инспекций по гарантиям, а Чистая лаборатория АЛГ проанализировала 559 регулярно отбираемых проб окружающей среды для целей гарантий, а также 81 нерегулярную пробу. Кроме того, было подготовлено и передано инспекторам по гарантиям 474 набора для отбора проб.

14. Лаборатории также приняли 78 научных стажеров для обучения в Лаборатории сельского хозяйства и биотехнологии и Лаборатории физики, химии и приборов, а также 513 посетителей, главным образом из состава постоянных представительств в Вене, должностных лиц государств-членов и представителей средств массовой информации.

15. Проведенное в 2005 году исследование с целью отслеживания профессиональной деятельности стажеров, прошедших обучение в Лабораториях Агентства, показало, что из 149 стажеров, подготовленных в 2001–2002 годах, 72% вновь стали работать в тех областях, в которых они получили профессиональную подготовку. Большая часть стажеров (97%) считают, что они приобрели знания, которые оказались полезными или весьма полезными для их работы. Развитие контактов в целях обмена информацией после завершения программы стажировки стало важным фактором в карьере стажеров и в деле создания соответствующих учреждений в их странах. Было установлено, что большая часть стажеров на последующих этапах своей карьеры участвовали в других видах деятельности Агентства.

Физические и химические применения

Цель

Повысить социально-экономические выгоды в ключевых секторах государств-членов благодаря применению радиоизотопов и радиационной технологии для производства товаров и услуг, в результате чего будет достигнуто улучшение медицинского обслуживания и повышение эффективности промышленного производства, а также обеспечение эффективных процессов контроля качества.

Радиоизотопы и радиофармпрепараты

1. Достижение самостоятельности в производстве и использовании радиоизотопной продукции представляет большой интерес для многих государств-членов. В этой связи Бангладеш была оказана поддержка в создании новой, более мощной установки по производству генераторов технеция-99m, используемых для процедур диагностической визуализации. В латиноамериканском регионе государствами-членами были разработаны и приняты протоколы для производства, контроля качества (КК) и аттестации некоторых радиофармпрепаратов на основе моноклональных антител и пептидов.

2. ПКИ по разработке радиоактивных источников для лечения рака простаты и глаза, а также по разработке портативных источников излучения для радиографического контроля стимулировали совместные исследования для производства и КК малых закрытых источников. Участники ПКИ разработали или усовершенствовали новые способы производства, испытания, методы КК и технологию герметизации для целого ряда закрытых источников, предназначенных для применения в медицине и промышленности.

3. На международном симпозиуме по тенденциям в области радиофармпрепаратов, состоявшемся в Вене в ноябре, были рассмотрены достижения в создании, производстве, оценке и применении радиофармпрепаратов. Симпозиум акцентировал внимание на актуальном значении достижений в химии и фармакологии радиофармпрепаратов на основе технеция-99m для диагностической визуализации. Кроме того, на нем была подчеркнута необходимость оказания постоянной поддержки государствам-членам в укреплении возможностей местного производства и использования новых терапевтических радиофармпрепаратов, а также создания медицинских циклотронных установок для производства и использования составов, меченных фтором-18. Он также подчеркнул необходимость обеспечения более широкого наличия в мире различных установок для производства радиофармацевтических препаратов.

Ядерные и радиоаналитические методы

4. Признавая проблему, которая возникла из-за снижения возможностей получения подготовки по вопросам радиохимии, Агентство начало разработку модульных средств дистанционного обучения для университетских студентов и научно-исследовательских работников. Модуль по радиохимическому разделению был разработан в сотрудничестве с Институтом прикладных наук и технологий в Гаване, Куба. Эта работа была оценена группой экспертов, которая поможет разработать другие аналогичные модули для дальнейшего распространения среди государств-членов.

5. В 2005 году был завершен ПКИ по новым применениям нейтронно-активационного анализа с регистрацией мгновенного гамма-излучения (PGNAA). Этот ПКИ продемонстрировал пригодность PGNAA для: анализа долгоживущих радиоизотопов в ядерных отходах; исследования усталости в батареях; анализа полезных ископаемых, извлекаемых со дна океана; оценки основных элементов в цементе; и многоэлементного анализа археологических материалов.

6. Агентство провело совещание по использованию нейтронных генераторов для обнаружения взрывчатых веществ и нелегальных материалов с целью рассмотрения достигнутых успехов и ограничений существующих технологий, а также определения направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в которых могут быть получены значительные результаты. В итоге было начато осуществление ПКИ с целью проведения дальнейших исследований в этой области, которые будут также способствовать повышению информированности в государствах-членах о ядерных методах и использованию малых источников нейтронов для обнаружения взрывчатых веществ в балк-форме.

7. Анализ тяжелых металлов в балк-форме и больших образцов остается проблемной областью в аналитических науках. Была образована группа экспертов для рассмотрения текущего опыта и пригодности малых и низкочастотных облучательных установок для нейтронно-активационного анализа больших образцов (т.е. свыше 10 г). Этот метод может обеспечивать дополнительные преимущества при анализе драгоценных предметов искусства и в археологии, высокочистых материалов (кремниевых пластин, высокочистых металлов и сплавов), неоднородных материалов (бытовых и электронных отходов), а также в применениях *in vivo* (кальций всего тела, почечный кадмий и т.д.).

8. Укрепление и развитие методов гамма-радиографии в качестве инструмента неразрушающих испытаний (НРИ) является важным с точки зрения повышения промышленной безопасности и надежности работы. Был завершен ПКИ по 'Определению коррозии и отложений в трубах большого диаметра с изоляцией и без нее методом радиографического контроля'. Были разработаны процедуры выбора правильных режимов облучения, источников излучения и геометрии облучения. Периодические испытания с использованием этого метода позволяют конечным пользователям прогнозировать срок службы трубопроводов и, таким образом, экономить на затратах на техническое обслуживание в результате сокращения продолжительности проведения инспекций и работ по замене. Письменные процедуры и практические руководящие принципы, разработанные благодаря этому ПКИ, будут представлены Международной организации по стандартизации (ИСО) для рассмотрения.

9. Неразрушающие испытания важны для обеспечения качества (ОК) изготовленной продукции и для инспекций в процессе эксплуатации. В 2005 году государствами-членами было проведено приблизительно 80 национальных учебных курсов по пяти основным методам НРИ, при этом в общей сложности подготовку получили свыше 2000 человек и 1600 - были аттестованы. Благодаря более ранним проектам технического сотрудничества многие государства - члены РСС создали необходимую инфраструктуру для предоставления услуг в области НРИ и осуществления программ обучения. В этой связи Бангладеш, Вьетнам, Индия, Китай, Малайзия, Пакистан, Таиланд и Филиппины провели национальную аттестацию и сертификацию персонала, осуществляющего работы по НРИ, на основе ИСО 9712.

10. В результате расширения применения методов НРИ в Африке в промышленном КК вопросы подготовки кадров, аттестации и сертификации персонала приобрели важное значение. В рамках регионального проекта АФРА Агентство оказывало помощь некоторым государствам-членам в укреплении их национального потенциала в обеспечении подготовки кадров по применению методов НРИ; и в создании компетентных органов для сертификации/аккредитации и содействия расширению рыночных возможностей в области применения НРИ.

11. Примером более широкого применения методов НРИ в Африке является Объединенная Республика Танзания, которая расширила использование НРИ в транспортировке нефтепродуктов. Агентство оказало помощь Организации по промышленным исследованиям и разработкам Танзании (ТИРДО) в создании системы сертификации качества. В результате ТИРДО теперь способна конкурировать с иностранными компаниями в деятельности по НРИ, связанной с контролем инженерно-технических компонентов.

Применения промышленных радиоизотопных индикаторов

12. В результате проведения спонсируемых Агентством исследований Чешский технический университет разработал новый пакет программ для радиоиндикаторного анализа данных в целях получения более надежных результатов на основе экспериментальных данных. Группой из Республики Корея, принимавшей участие в ПКИ по гамма-томографии промышленных процессов, была разработана управляемая компьютером система с одним источником и одним детектором для программного обеспечения, предназначенного для онлайн-измерений и восстановления изображения. С целью повышения возможностей в интерпретации результатов группа из Аргентины, принимавшая участие в ПКИ по аттестации радиоиндикаторов и программного обеспечения для межскважинных исследований, разработала новую версию пакета программ для моделирования и анализа данных межскважинных радиоиндикаторных испытаний применительно к нефтяным месторождениям. Во Вьетнаме благодаря национальному проекту технического сотрудничества была отработана технология применения мультирадиоизотопного метода для межскважинных исследований связей в случае морских нефтяных месторождений, и в настоящее время она используется при эксплуатации нефтяных месторождений (рис. 1).

Технология и применения радиационной обработки

13. Радиационная обработка продемонстрировала свою эффективность в технологии преобразования некоторых загрязняющих веществ в безопасные конечные продукты. В этой связи было начато осуществление ПКИ с целью разработки надежных аналитических методов исследования радиационной деградации летучих органических соединений в их газовой фазе. Исследования также будут сосредоточены на изучении осуществимости разрушения облучением некоторых загрязняющих веществ в отходящих газах электростанций, химических и металлургических отраслей промышленности, а также муниципальных установок для сжигания отходов.

14. Очистка городских и промышленных сточных вод является важной частью инженерных методов охраны окружающей среды, и электронно-лучевая обработка представляет собой сравнительно новый метод водоочистки. В Республике Корея, например, сброс сточных вод в индустриальном красильном комплексе в г. Тэгу (DDIC) превышает 80 000 м³. В декабре 2005 года в DDIC были установлены ускоритель большой мощности и система очистки сточных вод. Эта система производит очистку 10 000 м³ сточных вод от окрашивания тканей и продемонстрировала позитивные результаты в удалении неразлагающихся органических примесей. Проект был осуществлен при поддержке правительства Республики Корея, г. Тэгу, и Агентства. DDIC планирует установить еще несколько станций для очистки всего объема сточных вод с помощью электронных ускорительных установок.

15. В рамках регионального проекта технического сотрудничества была разработана технология радиационной обработки местных полимеров природного происхождения, таких, как альгинаты (экстракты из морских водорослей) и хитозан. В Индии, Китае, Малайзии и Японии уже начато коммерческое производство гидрогелевых повязок на рану, основанных на этих сложных углеводах.



РИС. 1. Инъекция радиоиндикаторов на морской нефтепромысловой платформе во Вьетнаме.

Оказание помощи в обеспечении качества в лабораториях государств-членов

16. Агентство организует аттестационные проверки для лабораторий государств-членов в целях оказания помощи в оценке их аналитической работы. Оно также предоставляет услуги по КК анализа и производит и распространяет эталонные материалы. Были проведены три аттестационных проверки анализа радионуклидов и микроэлементов, и 68 государствам-членам были переданы 850 единиц матричного эталонного материала.

Безопасность и сохранность

Безопасность ядерных установок

Цель

Повысить возможности государств-членов в области достижения и поддержания высокого уровня безопасности и физической безопасности на проектируемых, сооружаемых или эксплуатируемых ядерных установках.

Конвенция о ядерной безопасности

1. В апреле 2005 года в Вене состоялось третье Совещание Договаривающиеся стороны Конвенции о ядерной безопасности по рассмотрению. Их национальные доклады были подготовлены с учетом доклада Секретариата, содержащего общую информацию о значительных вопросах, событиях и тенденциях в сфере повышения ядерной безопасности. Впервые национальные доклады могли быть представлены через защищенный веб-сайт.

2. В выводах и итогах совещания говорилось о необходимости открытости и транспарентности в ядерной отрасли, о потребности в демонстрации лидерства в вопросах ядерной безопасности как работниками регулирующих органов, так и операторами, о важности управления знаниями в условиях, когда опытный персонал уходит на пенсию и сроки эксплуатации установок продлеваются, и о требовании не допускать самоуспокоенности, которая может возникнуть в силу достигнутых в последнее время хороших показателей безопасности. Договаривающиеся стороны ссылались на соответствующие нормы безопасности Агентства как на средство содействия процессу рассмотрения и признали ценность услуг Агентства в области безопасности, таких, как рассмотрения вопросов эксплуатационной безопасности и вопросов регулирования. Договаривающиеся стороны признали также, что необходим непрерывный процесс, предусматривающий поддержание более устойчивой связи в периоды между совещаниями по рассмотрению.

Нормы ядерной безопасности

3. Комитет по нормам ядерной безопасности (НУССК)¹ был воссоздан на период 2005-2007 годов с измененным кругом ведения, который предусматривает уделение большего внимания использованию норм и обмену опытом их пользователей. Рассмотрение новой общей структуры норм безопасности выявило потребность в ряде новых руководств по безопасности. В результате в 2005 году НУССК поддержал предложения в отношении 11 новых руководств.

4. В ближайшей перспективе НУССК продолжит работу над завершением руководств по безопасности для исследовательских реакторов, а также требований безопасности и руководств по безопасности для установок топливного цикла. Другой важной задачей НУССК будет разработка требований безопасности и руководств по безопасности в тематической области оценки и проверки, включая методологию и применение вероятностных оценок безопасности.

¹ Подготовкой и рассмотрением норм безопасности занимаются Секретариат и четыре комитета по нормам безопасности, охватывающие такие области, как ядерная безопасность (НУССК), радиационная безопасность (РАССК), безопасность радиоактивных отходов (ВАССК) и безопасная перевозка радиоактивных материалов (ТРАССК), а также Комиссия по нормам безопасности (КНБ), которая осуществляет надзор за всей программой по нормам безопасности.

Нормы безопасности Агентства

В 2005 году в области ядерной безопасности были изданы четыре публикации серии норм безопасности:

- *Safety of Research Reactors (Безопасность исследовательских реакторов) (NS-R-4);*
- *Design of the Reactor Core for Nuclear Power Plants (Проектирование активной зоны реактора для АЭС) (NS-G-1.12);*
- *Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (Аспекты радиационной защиты в проектировании АЭС) (NS-G-1.13);*
- *Геотехнические аспекты оценки площадки и оснований АЭС (NS-G-3.6).*

Кроме того, для представления КНБ НУССК были одобрены проекты шести публикаций по нормам безопасности.



РИС. 2. Члены ОСАРТ присутствуют при инспектировании нового топлива на АЭС "Тенли" во Франции.

Эксплуатационная безопасность АЭС

5. В 2005 году показатели эксплуатационной безопасности АЭС во всем мире оставались высокими. Судя по мировому коэффициенту использования установленной мощности², из рис. 2 видно, что в течение ряда лет изменение этого показателя было незначительным.

6. В 2005 году сохранялся высокий спрос на услуги Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ). Были предприняты миссии в Китай, Нидерланды, Российскую Федерацию, Румынию, США и Францию (рис. 1). Кроме того, было проведено четыре подготовительных и шесть последующих миссий. Группы ОСАРТ, как и ранее, выявляют проблемы, связанные с пожароопасностью, целями управления, укомплектованием кадрами, работой персонала, испытанием систем наблюдения, временными модификациями, событиями низкого уровня и событиями, близкими к отказам, а также компьютерными применениями. Вместе с тем результаты последующих миссий ОСАРТ показали, что существенное количество этих проблем было решено в соответствии с нормами безопасности Агентства. В ряде случаев группы ОСАРТ отметили также наличие образцовой практики, включая значение обстановки, не допускающей автоматического возложения вины на кого-либо, мер по надлежащей передаче информации, взаимодействия, самооценки, программ корректирующих мер и оценки риска.

² Из базы данных ПРИС Агентства.

7. Другой комплекс услуг Агентства - Независимое авторитетное рассмотрение опыта достижения эксплуатационной безопасности (ПРОСПЕР) – обеспечивает критически важную информацию для операторов АЭС. В 2005 году Агентство осуществило одну миссию ПРОСПЕР в Испанию и последующую миссию в Армению.

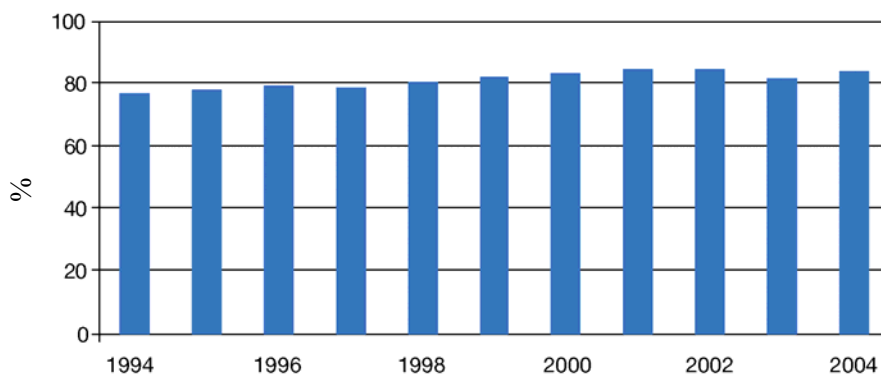


РИС. 1. Мировой коэффициент использования установленной мощности (в процентах) как показатель безопасности АЭС.



РИС. 3. Члены миссии ИНСАПП в Индонезии на исследовательском реакторе "Сивабессу".

8. В ноябре в Агентстве проходила международная конференция по показателям эксплуатационной безопасности на ядерных установках, целью которой был обмен опытом и соответственно стремление к улучшению показателей эксплуатационной безопасности. Участники выработали рекомендации о том, как наилучшим образом добиться и обеспечить безопасность в условиях продленной эксплуатации и как наилучшим образом обеспечить учет эксплуатационного опыта при проектировании, сооружении, вводе в эксплуатацию и эксплуатации новых АЭС. В частности, участники отметили, что и операторы, и регулирующие органы должны избегать изоляции и вместо этого свободно обмениваться информацией по вопросам безопасности и демонстрировать лидерство в ядерной безопасности. Результаты этой конференции будут объединены с вопросами и тенденциями, определенными в ходе оказания услуг Агентства по вопросам безопасности, в качестве вклада в четвертое Совещание по рассмотрению КЯБ в 2008 году.

Безопасность исследовательских реакторов

9. В декабре 2005 года Агентство провело совещание в целях обсуждения вопроса о том, как наилучшим образом обеспечить эффективное применение Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов. Представители 31 государства-члена согласились, что национальная приверженность лучше всего демонстрируется участием в совещаниях, посвященных обмену информацией и опытом применения Кодекса поведения. Участники призвали также к проведению периодических совещаний по рассмотрению для обсуждения тем, связанных с применением Кодекса поведения, а также для обмена опытом и извлеченными уроками, определения образцовой практики, обсуждения планов на будущее и обсуждения возникающих трудностей и помощи, необходимой для достижения полного соблюдения. По просьбе участников совещания в целях содействия обмену информацией Агентство создаст веб-сайт.

10. Агентство в рамках оказываемых им услуг по Комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР) осуществило миссии пред-ИНСАРР в Марокко и Сирийскую Арабскую Республику с целью определения масштабов работы и подготовки будущих миссий. Полноценные миссии направлялись в Индонезию и Нидерланды (рис. 3), и одна последующая миссия была проведена в Чешскую Республику, целью которой была оценка работы, проделанной со времени предыдущей миссии. Кроме того, были осуществлены десять миссий по безопасности с целью рассмотрения конкретных тем. Эти миссии, а также другая деятельность Агентства, связанная с безопасностью исследовательских реакторов, позволили сделать вывод о том, что существует потребность в: применении норм безопасности Агентства при внесении изменений; укреплении роли комитетов по вопросам безопасности; и рассмотрении программ подготовки кадров и аттестации.

11. Следуя рекомендациям, вынесенным миссиями Агентства по рассмотрению вопросов безопасности, в Демократической Республике Конго с помощью Агентства был осуществлен целый диапазон усовершенствований на ее исследовательском реакторе CREN-K. Усовершенствования включали: внедрение эффективного регулирующего надзора; создание программы обеспечения качества; разработку предварительного плана снятия с эксплуатации реактора; осуществление плана контроля эрозии, воздействующей на безопасность; и завершение работы над всей документацией по безопасности.

Регулирующая инфраструктура

12. Региональные и национальные проекты технического сотрудничества были сосредоточены на 11 государствах Европы и Ближнего Востока, в которых эксплуатируются или снимаются с эксплуатации АЭС. Поддержка со стороны Агентства была направлена прежде всего на укрепление национального регулирующего потенциала, повышение потенциала оценки безопасности, повышение эксплуатационной безопасности АЭС и совершенствование документации, относящейся к проектной основе, и управления конфигурацией на АЭС.

13. В Российской Федерации итогом национального проекта по нормам безопасности, осуществлявшегося при поддержке программы технического сотрудничества Агентства, стала подготовка регулирующих положений и руководящих принципов, относящихся к продлению сроков эксплуатации АЭС. Данные регулирующие положения применялись при возобновлении лицензий нескольких АЭС в этой стране.

14. На своем совещании в апреле договаривающиеся стороны КЯБ особо отметили ценность услуг Агентства для укрепления регулирующих инфраструктур и призвали все государства-члены, имеющие ядерные установки, пользоваться этими услугами. Были достигнуты успехи в совершенствовании методологии оказания этих услуг, в частности, в развитии процесса самооценки, с помощью которой организации-получатели смогут определять сильные и слабые стороны и разрабатывать планы и стратегии самосовершенствования. Несколько стран со зрелыми национальными регулирующими программами заявили о своем намерении обратиться с просьбой о проведении в предстоящие два-три года рассмотрения регулирующей инфраструктуры.

Управление старением и долгосрочная эксплуатация

15. Возрастает число государств-членов, наделяющих высоким приоритетом продолжение эксплуатации АЭС свыше первоначально ожидавшегося периода. Участники конференции Агентства по показателям эксплуатационной безопасности ядерных установок отметили, что 80% работающих во всем мире энергетических реакторов могли бы претендовать на долгосрочную эксплуатацию. На рис. 4³ показан возраст ныне действующих реакторов на конец 2005 года. В этой связи к своим документам, содержащим руководящие материалы по аспектам безопасности старения, Агентство добавило публикации, посвященные управлению старением корпусов реакторов BWR и их внутризонных устройств. Кроме того, Агентство подготовило проект руководства по безопасности, которое будет содержать ключевые рекомендации по эффективному управлению старением.

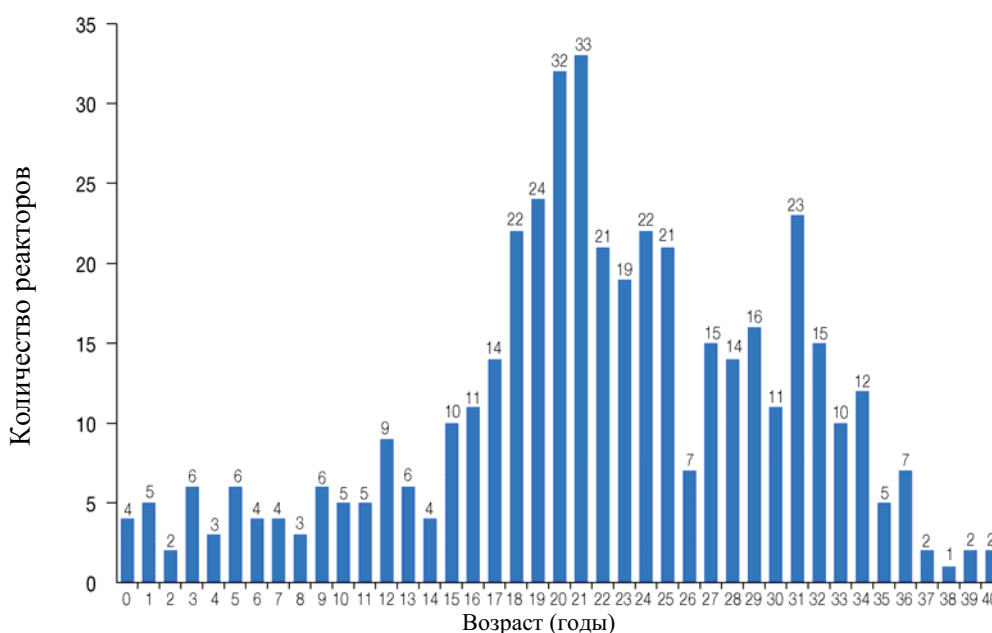


РИС. 4. Количество реакторов по возрастам, по состоянию на 31 декабря 2005 года.

Безопасность установок топливного цикла

16. Агентством были подготовлены руководящие принципы для оценки эксплуатационной безопасности установок топливного цикла. Эти принципы содержат описание проведения государством-членом самооценки своих установок топливного цикла, а также внедрение новой услуги по независимому авторитетному рассмотрению вопросов безопасности - Оценки безопасности установок топливного цикла в ходе эксплуатации.

17. В рамках совместных усилий с ОЭСР/АЯЭ Агентство укрепляет также обмен информацией по вопросам безопасности установок топливного цикла. На техническом совещании в 2005 году участвующие государства-члены поддержали руководящие принципы для Системы уведомления об инцидентах с топливом и их анализа, и в настоящее время Секретариат разрабатывает общую веб-платформу, которая будет охватывать информационные системы по инцидентам, ориентированные конкретно на АЭС, исследовательские реакторы и установки топливного цикла.

³ Из базы данных ПРИС Агентства.

Информационная система по инцидентам

18. Информационная система по инцидентам (ИСИ), эксплуатируемая совместно Агентством и АЯЭ/ОЭСР, является важным элементом предоставления информации об опыте эксплуатации АЭС во всем мире. На совместном совещании 2005 года обсуждались уроки, извлеченные из 40 недавних событий в странах, участвующих в ИСИ. Некоторые из этих событий были сопряжены со скрытыми отказами (то есть отказами, вызванными необнаруженной деградацией элементов слоя безопасности, что неизменно вызывает беспокойство в последние годы). Новые явления (то есть механизмы отказов, которые ранее как проблемы не определялись) дают основания полагать, что проблемы могут иметь более широко распространенный характер, чем считалось раньше. Проблемой остается контроль качества со стороны подрядчиков, и она требует большего внимания как со стороны эксплуатирующих организаций, так и регулирующих органов.

Региональные сети ядерной безопасности

19. С помощью Агентства были введены в действие узловые и национальные центры Азиатской сети ядерной безопасности (АСЯИ) во Вьетнаме, Китае, Малайзии, Таиланде и на Филиппинах. Помимо документов, имеющих в настоящее время в АСЯБ и относящихся к образованию и подготовке кадров, на данном этапе добавляются другие виды документов, такие, как документы по эксплуатационной безопасности. Кроме того, с марта 2005 года Агентство издает двухнедельный *Информационный бюллетень АСЯБ*. В целях ознакомления с АСЯБ более широкой аудитории, в том числе ключевых лиц, ответственных за принятие решений, проводились также совещания по распространению информации (например, во Вьетнаме и Индонезии).

20. В конце 2005 года в рамках АСЯБ были созданы и функционируют четыре тематические группы в областях обучения и подготовки кадров, эксплуатационной безопасности, анализа безопасности и информационной технологии. В декабре 2005 года участвующими странами было согласовано существенное расширение АСЯБ. В 2006 году работа охватит новые области, такие, как аварийная готовность и реагирование, снятие с эксплуатации исследовательских реакторов и обращение с радиоактивными отходами.

21. В рамках одной из внебюджетных программ Агентство продолжало сотрудничать с Форумом иберо-американских ядерных регулирующих органов. Основное внимание уделяется укреплению обмена знаниями и экспертных ресурсов в сферах норм ядерной безопасности, регулирующей практической деятельности, контроля над радиоактивными источниками, защиты пациентов и обучения и подготовки кадров. В 2005 году при участии Аргентины, Бразилии, Кубы, Мексики и Испании был завершена работа над прототипом Иберо-американской сети радиационной безопасности. Работа сети должна начаться в 2006 году.

Радиационная безопасность и безопасность перевозки

Цель

Достичь глобальную согласованность и повысить уровни защиты населения от радиационного облучения и уровни безопасности и сохранности источников излучения, а также обеспечить надлежащее выполнение Агентством его обязанностей по охране здоровья и обеспечению безопасности в отношении собственных операций.

Нормы радиационной безопасности

Нормы безопасности Агентства

В течение 2005 года Агентство опубликовало два руководства по безопасности в области радиационной безопасности:

- *Мониторинг окружающей среды и радиоактивных источников для целей радиационной защиты (RS-G-1.8);*
- *Категоризация радиоактивных источников (RS-G-1.9).*

1. Комитет по нормам радиационной безопасности (РАССК) был воссоздан на период 2005-2007 годов с измененным кругом ведения, который предусматривает уделение большего внимания использованию норм и обмену опытом их пользователей.

Безопасность и сохранность радиоактивных источников

2. Один из разделов Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников посвящен, в частности, импорту и экспорту радиоактивных источников высокой активности. В течение 2005 года Агентство оказало государствам-членам помощь в применении руководящих материалов по импорту и экспорту радиоактивных источников. В этой связи Агентство провело в Вене в декабре совещание, на котором участники из 54 государств-членов, а также наблюдатели от Европейской комиссии, ВТО и Международной ассоциации поставщиков и производителей источников обменялись опытом применения руководящих материалов.

3. На организованной Агентством конференции по безопасности и сохранности радиоактивных источников, которая состоялась в Бордо в июне-июле 2005 года, было признано, что безопасность и сохранность являются неотъемлемой частью эффективных и всеобъемлющих структур регулирования в целях обеспечения непрерывного контроля за радиоактивными источниками, а также отмечено, что необходимым является обеспечение надлежащей сбалансированности между конфиденциальностью и обменом информацией. Было отмечено также, что на национальном и многонациональном уровнях предпринимаются многочисленные усилия по восстановлению и поддержанию контроля за уязвимыми и бесхозными источниками. Была признана сохраняющаяся необходимость предотвращения незаконного оборота и непреднамеренных перемещений радиоактивных источников. В национальные стратегии обеспечения безопасности и сохранности радиоактивных источников необходимо также включить эффективное управление радиационными аварийными ситуациями, связанными с радиоактивными источниками.

4. В соответствии с предпринятой МАГАТЭ-Российской Федерацией-США ("трехсторонней") инициативой Агентство руководит осуществлением проектов по демонтажу изъятых из употребления источников и установок (аппаратов для телетерапии, облучательных установок и т.д.) и перевозке источников в надежные места хранения. В 2005 году осуществление проектов было завершено в Азербайджане, Беларуси, Казахстане и Республике Молдова.

5. *Международный каталог закрытых радиоактивных источников и устройств* был предоставлен назначенным национальным координаторам. К концу 2005 года этот каталог содержал более 12 000 записей о закрытых источниках и устройствах, применяемых различными пользователями, производителями и поставщиками, а также информацию об идентификации бесхозных источников. Доступ к этим данным предоставляется национальным координаторам, а также Интерполу, Европолу и ВТО.

Радиологическая защита пациентов

6. Ионизирующие излучения все больше используют в своей работе клинические врачи и доктора, хотя многие из них не получили официальной подготовки в области радиационной защиты. На рисунке 1 подчеркивается важное значение подготовки кадров, обмена информацией и предоставления руководящих материалов с целью оценки доз и уделения особого внимания возможностям их

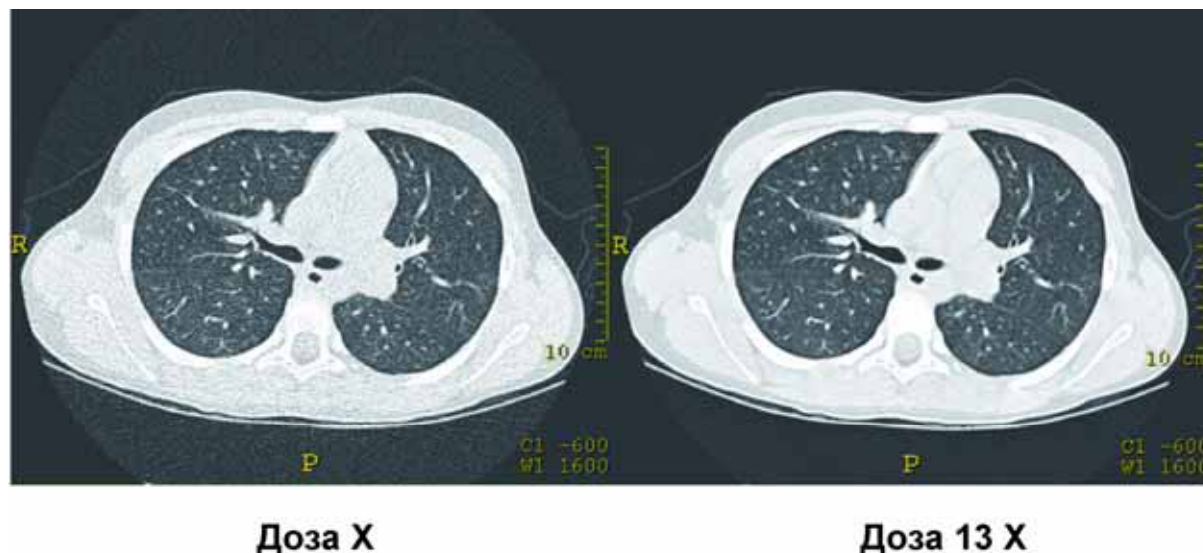


РИС. 1. Важное значение имеет подготовка кадров с целью расширения возможностей сокращения дозы при использовании излучений в медицинских целях. Хотя оба снимка имеют диагностическое качество, правый снимок получен в результате облучения с дозой в 13 раз превышающей необходимую.

сокращения. Поскольку для различных применений требуются различные уровни качества изображения и дозы облучения, представляется важным, чтобы клинические врачи сознавали необходимость использования только минимальной дозы для постановки надлежащего диагноза. С целью решения этого вопроса Агентство завершило разработку пакетов учебных материалов по радиационной защите в области диагностической и интервенционной радиологии, ядерной медицине и радиотерапии. Кроме того, были проведены учебные курсы для интервенционных кардиологов, поскольку они стали основными пользователями радиационных методов.

7. В целях содействия более широкому распространению Агентство разрешило разместить свои пакеты учебных материалов на веб-сайте Международной организации медицинской физики (МОМФ). МОМФ располагает четырьмя региональными отделениями и 74 национальными обществами-членами, и ее охват простирается на тысячи медицинских физиков во всем мире. Некоторые национальные общества - члены МОМФ также разместили этот материал на своих веб-сайтах.

Радиационная защита персонала

8. Агентство проводит взаимные сравнения методов дозиметрического контроля для оценки профессионального облучения с целью оказания своим государствам-членам помощи в соблюдении требований ограничения дозы и гармонизирования использования согласованных на международном уровне величин и методов оценки. Например, Агентство было вовлечено в осуществление финансируемого Европейским союзом исследовательского проекта, в рамках которого проводилось всемирное мероприятие по взаимному сравнению с участием 81 лаборатории в более чем 40 государствах-членах. Цель состояла в том, чтобы определить степень гармонизирования оценки дозы поступления радионуклидов у работников в результате употребления пищи, дыхания или ранения. Кроме того, Агентство организовало в регионе Африки мероприятие по измерению величины эквивалента индивидуальной дозы на фотонных полях.

Укрепление национальных регулирующих инфраструктур для контроля за источниками излучения

9. Направление учрежденных в 2004 году миссий по оценке инфраструктуры радиационной безопасности и сохранности радиоактивных источников (РаССИА) предоставляет государствам-членам средство для оценки прогресса, достигнутого в создании национальной регулирующей инфраструктуры радиационной безопасности и сохранности радиоактивных источников. В 2005 году Агентство направило 23 миссии РаССИА.

10. В рамках своей деятельности по оказанию помощи государствам-членам в создании и обеспечении функционирования их национальных регулирующих программ и, в частности, в составлении национальных реестров источников излучений Агентство разработало РАИС 3.0 (Информационную систему для регулирующих органов) - средство управления информацией для повседневной деятельности регулирующих органов. По запросу некоторых государств в настоящее время осуществляется миграционное преобразование РАИС 3.0 в более широко используемую программу управления данными.

11. Для подготовки персонала, занимающегося регулирующим контролем над источниками излучений, опубликованы стандартизованные пакеты учебных материалов. Эти пакеты охватывают контроль над источниками излучений в медицинской практике (радиотерапия, ядерная медицина и радиодиагностика) и промышленной практической деятельности (облучатели, промышленная радиография и ядерные контрольно-измерительные приборы и каротаж скважин). Подобный пакет был разработан для контроля над источниками излучений в циклотронных установках. Кроме того, совместно с ВТО был разработан курс по радиационной безопасности для сотрудников таможни.

Безопасность перевозки

12. Совет управляющих одобрил новую политику рассмотрения и пересмотра Правил, в соответствии с которой Правила перевозки будут рассматриваться каждые два года. Однако решение о выпуске пересмотренного варианта или обновленной публикации будет приниматься после проведения Комитетом по нормам безопасности перевозки (ТРАНССК) и КНБ оценки значимости изменений с точки зрения безопасности. В этой связи Комитет по нормам безопасности перевозки (ТРАНССК) был воссоздан на период 2005-2007 годов с измененным кругом ведения, который предусматривает уделение большего внимания использованию норм и обмену опытом их пользователей. Агентством было опубликовано издание 2005 года Правил перевозки¹.

13. Агентство осуществило ряд мероприятий с целью рассмотрения вопроса об отказе выполнять перевозки радиоактивных материалов, предназначенных для использования в медицинской диагностике и лечении. В июле 2005 года Агентство приняло участие в обсуждениях в Комитете ИМО по упрощению формальностей и оказало помощь в составлении циркуляра для государств - членов ИМО, направленного на содействие перевозке радиоактивных грузов, подготовленных и отправляемых в соответствии с применимыми положениями Международного кодекса морской перевозки опасных грузов. В октябре 2005 года с целью разъяснения вопросов, связанных с Правилами перевозки, Агентство приняло также участие в совещании Комиссии по безопасности Международной ассоциации по обмену опытом в области транспортно-грузовых операций.

14. В течение 2005 года продолжалась работа Международной группы экспертов по ядерной ответственности (ИНЛЕКС), при этом Группа достигла согласия по ряду выводов и рекомендаций в отношении возможных пробелов и неясностей в сфере применения и охвата существующих международно-правовых документов в области ядерной ответственности. Некоторые из этих выводов и

¹ МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, *Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов*, издание 2005 года, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № TS-R-1, МАГАТЭ, Вена (2005 год).

рекомендаций были учтены при пересмотре пояснительных текстов, которые в настоящее время выпущены на всех официальных языках. Ожидается, что ИНЛЕКС будет продолжать играть важную роль не только в качестве экспертного форума для проведения дискуссий между государствами-отправителями и прибрежными государствами, но и в предоставлении авторитетных консультаций по принятым под эгидой Агентства международно-правовым документам в области ядерной ответственности.

15. Кроме того, в рамках информационно-просветительской работы ИНЛЕКС был проведен в Сиднее, с 28 по 30 ноября, первый региональный семинар-практикум по ответственности за ядерный ущерб. В работе этого семинара-практикума приняли участие 14 государств-членов из азиатского региона и 12 государств, которые не являются членами Агентства, но входят в состав Форума островов Тихого океана. Второй региональный семинар-практикум для стран Латинской Америки планируется провести в 2006 году в Лиме, Перу.

16. Группа представителей восьми прибрежных государств и государств-отправителей провела в Вене неофициальные обсуждения, на которые было приглашено Агентство, по вопросу о связи между правительствами. Цель состояла в улучшении взаимопонимания, укреплении доверия и связи в отношении безопасной морской перевозки радиоактивных материалов.

17. В 2005 году Агентство обновило свое всеобъемлющее учебное пособие по безопасности перевозки с целью включения в него последних требований Правил перевозки. В Лиме в июне для стран Латинской Америки были проведены учебные курсы по безопасности перевозки. В декабре Агентство направило в Японию миссию по оказанию консультативных услуг в области безопасности перевозки. Доклад по итогам миссии будет опубликован в 2006 году.

Реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации

18. Агентство играет ключевую роль в содействии обмену между государствами-членами знаниями и информацией о прошлых аварийных ситуациях в такой форме, которая позволяет им быстро создать эффективный потенциал реагирования в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации. В 2005 году было опубликовано руководство по подготовке, проведению и оценке учений по проверке готовности к ядерной или радиационной аварийной ситуации и медицинскому реагированию на нее.

19. Государствам-членам оказывается помощь в их подготовке к реагированию в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации. В настоящее время основное внимание уделяется подготовке "лиц, принимающих первые ответные меры" (например, сотрудников правоохранительных органов, пожарных и работников здравоохранения), с целью обеспечения эффективного реагирования в течение первых нескольких часов радиационной аварийной ситуации. В этой связи совместно с другими международными организациями были подготовлены руководящие и учебные материалы, которые могут быть быстро приспособлены для использования лицами, принимающими первые ответные меры. Эти материалы были использованы для подготовки первой группы таких лиц в Индонезии, после чего состоялись учения с целью проверки реагирования в случае применения радиологического рассеивающего устройства (рис. 2).

20. Еще одним направлением деятельности, которому уделяется пристальное внимание, является завершение разработки комплекта общих и оперативных уровней вмешательства на основе новой технической структуры критериев для использования во время реагирования на радиационную аварийную ситуацию. Эта структура будет опубликована и обсуждена с государствами-членами и другими международными организациями на совещании технического комитета.



Рис. 2. Группа медиков оказывает помощь имитируемой жертве во время учений по реагированию на радиационную аварийную ситуацию в Индонезии.

Международная система реагирования на инциденты и аварийные ситуации

21. Хорошо организованная система аварийного реагирования помогает укреплять уверенность в том, что в случае возникновения аварийной ситуации будут приняты эффективные ответные меры. В соответствии с резолюциями Генеральной конференции и с учетом новых глобальных проблем, возникающих ввиду возможного злоумышленного использования ядерных и радиоактивных материалов, Агентство создало в феврале Центр по инцидентам и аварийным ситуациям (ЦИАС). Цель ЦИАС состоит в повышении потенциалов государств-членов и межправительственных организаций в отношении реагирования на ядерные или радиационные инциденты и аварийные ситуации путем предоставления своевременных и эффективных услуг. Он выполняет функцию заметного, надежного и доступного координационного центра для информирования государств-членов об аварийных ситуациях и оказания, при необходимости, поддержки их реагированию в таких случаях. Он обеспечивает также обмен информацией и знаниями в целях оперативного предупреждения и предотвращения.

22. В 2005 году Агентство было информировано о 170 событиях, которые определенно или предположительно были связаны с ионизирующими излучениями. Из этих событий 137 были связаны с источниками излучений весьма низкой активности и не оказали никакого воздействия на население или окружающую среду. Поступили сообщения о 14 событиях, которые были связаны с источниками излучений, используемыми в радиологии, когда облучение работников превысило регулирующие пределы. Еще восемь случаев, о которых поступили сообщения, были связаны с "опасными" источниками излучений, а девять других событий произошли на ядерных установках.

23. В 15 случаях к Агентству обратились с запросом об оказании помощи в соответствии с Конвенцией о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации (Конвенцией о помощи), а в восьми других случаях Агентство предоставило посреднические услуги. В четырех случаях Агентство либо направило миссию по выяснению фактов, либо содействовало оказанию многосторонней или двусторонней помощи и проведению дискуссий между участвующими сторонами.

24. Агентство усовершенствовало веб-сайт, посвященный Конвенции об оперативном оповещении и Конвенции о помощи (ENAC), с целью предоставления пользователям расширенных возможностей, в том числе функции обучения. Данная система доказала свою эффективность не только во время учений, но и при распространении полученной Агентством информации о радиационных аварийных ситуациях и инцидентах.

Укрепление системы международной готовности и реагирования

25. В рамках осуществления принятого в 2004 году Плана действий по укреплению системы международной готовности и реагирования в случае ядерных и радиационных аварийных ситуаций были созданы Рабочая группа по связи и Рабочая группа по оказанию помощи. Кроме того, были подготовлены проекты документов с описанием концепции и стратегии создания согласованной на международном уровне системы связи и усиления международной помощи в случае ядерных и радиационных инцидентов и аварийных ситуаций.

26. В мае 2005 года были проведены крупные международные учения - ConvEx-3 (2005). Сценарий этих учений, которые проводились на базе румынских национальных учений на первом блоке АЭС "Чернаводэ", был подготовлен персоналом этой АЭС совместно с Национальной комиссией по контролю ядерной деятельности Румынии и Межучрежденческим комитетом по реагированию на ядерные аварии. Агентство, участие которого в этих учениях обеспечивалось через ЦИАС, выполнило свои обязательства в соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении о ядерной аварии (Конвенцией об оперативном оповещении) и Конвенцией о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации (Конвенцией о помощи) (рис. 3). Шестьдесят два государства-члена и восемь международных организаций приняли участие в этих учениях, показавших успешные результаты испытания ключевых систем, которые потребуются в реальной аварийной ситуации, а также для определения возможностей усовершенствования. Отчет об учениях был подготовлен и распространен среди всех участников.

27. В июле 2005 года в Вене состоялось третье совещание представителей компетентных органов, определенных в соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении и Конвенцией о помощи. На совещании были рассмотрены достигнутые результаты и одобрены предложения, касавшиеся усиления международной помощи и международной связи в случае ядерных или радиационных инцидентов или аварийных ситуаций, а также была рассмотрена оценка ConvEx-3 (2005). Участники согласились с предложением сделать существующий график аварийных тренировок и учений более насыщенным, рекомендовав при этом распространить этот режим на все регионы в течение подходящего периода времени и сделать темой учений как ядерные аварии, так и радиационные аварийные ситуации, в том числе возникающие в результате злоумышленных действий. На совещании был высказан также призыв к компетентным органам инициировать запрос о разработке кодекса поведения для международной системы управления аварийными ситуациями.



РИС. 3. Сотрудники ЦИАС, участвующие в учениях ConvEx-3 (2005).

Международная шкала ядерных событий

28. Международная шкала ядерных событий (ИНЕС) используется для оперативного информирования средств массовой информации и широкой общественности о значимости событий на всех ядерных установках, связанных с гражданской ядерной отраслью, в том числе событий, касающихся использования источников излучения и перевозки радиоактивных материалов. В настоящее время в Информационной службе ИНЕС участвуют более 60 стран. В 2005 году Консультативный комитет по ИНЕС провел оценку последних событий, в том числе экспериментального использования руководства по классификации событий, связанных с источниками излучения и их перевозкой. Комитет рекомендовал Агентству усилить подготовку кадров по использованию шкалы. Агентство по запросу предоставляет государствам-членам помощь в организации семинаров-практикумов по содействию применению методологии ИНЕС. В марте Агентство провело в Пойнт Лепро, Канада, для канадских операторов АЭС, сотрудников регулирующих органов и экспертов по информации общественности семинар по применению методологии ИНЕС.

Обращение с радиоактивными отходами

Цель

Повысить степень согласованности в политике, критериях, нормах и обеспечении их применения в глобальном масштабе, а также в методах и технологиях для достижения безопасности в процессе обращения с радиоактивными отходами, с тем чтобы защитить людей и окружающую их среду от потенциальных последствий для здоровья, связанных с реальным или потенциальным облучением от радиоактивных отходов.

Нормы безопасности отходов

1. Комитет по нормам безопасности отходов (ВАССК) был воссоздан на период 2005-2007 годов с измененным кругом ведения, в рамках которого основное внимание уделяется использованию норм и обмену опытом их пользователей.

Нормы безопасности Агентства

В течение 2005 года Агентство опубликовало два руководства по безопасности в области безопасности отходов:

- *Мониторинг окружающей среды и радиоактивных источников для целей радиационной защиты (RS-G-1.8);*
- *Обращение с отходами, образующимися в результате использования радиоактивных материалов в медицине, промышленности, научных исследованиях, сельском хозяйстве и образовании (WS-G-2.7).*

Кроме того, Совет управляющих одобрил совместную с АЯЭ/ОЭСР публикацию требований безопасности в отношении геологического захоронения (WS-R-4).

2. В сентябре 2005 года Совет управляющих одобрил *План деятельности по радиационной защите окружающей среды*, в котором содержится призыв к улучшению координации между различными участвующими международными организациями, а именно Агентством, Европейской комиссией, Международной комиссией по радиологической защите (МКРЗ), Международным союзом радиоэкологии, АЯЭ/ОЭСР и НКДАР ООН. Кроме того, характерными элементами этого плана являются расширение обмена информацией, а также пересмотр и применение соответствующих норм безопасности Агентства.

Обращение с радиоактивными отходами

3. В октябре 2005 года Агентство в сотрудничестве с АЯЭ/ОЭСР и Организацией по безопасности ядерной энергетики Японии организовало в Токио международную конференцию по безопасности захоронения радиоактивных отходов. На этой конференции основное внимание уделялось национальным стратегиям обращения с радиоактивными отходами и были рассмотрены все возможные варианты захоронения, включая приповерхностное захоронение, захоронение на средних глубинах, захоронение в скважинах и геологических формациях, а также многосторонние подходы. Участники обсудили положение дел на площадках, где на поверхности земли хранятся большие объемы отходов, образовавшихся в результате добычи и обогащения радиоактивных руд или деятельности в других отраслях промышленности, которые связаны с производством отходов, содержащих радионуклиды природного происхождения.

4. Хотя они и содержат небольшую долю полной активности всех радиоактивных отходов, образующихся в глобальных масштабах, низко- и среднеактивные отходы (НСАО) составляют более 90% общего объема таких отходов. Многие установки для захоронения были разработаны и введены в эксплуатацию задолго до того, как начали действовать современные регулирующие положения или были достигнуты передовые результаты в области техники и безопасности. В рамках проекта Агентства "Усовершенствование методологий оценки долгосрочной безопасности применительно к установкам для приповерхностного захоронения радиоактивных отходов" (ИСАМ) и смежных проектов основное внимание уделяется практическим проблемам приповерхностного захоронения, таким, как разработка концепций проектирования, проведение повторных оценок безопасности и модернизация существующих установок. В рамках деятельности по осуществлению ИСАМ Агентство опубликовало документы *"Концентрации активности и потоки радионуклидов природного происхождения в качестве показателей для оценки безопасности захоронения радиоактивных отходов"* (МАГАТЭ-TECDOC-1464) и *"Модернизация приповерхностных хранилищ радиоактивных отходов"* (Серия технических докладов № 433), в которых обобщаются обширный международный опыт и имеющаяся информация по модернизации установок для захоронения.

5. В процессе обработки радиоактивные отходы превращаются в упаковки с отходами, а затем отправляются на хранение и в конечном итоге - для захоронения. Для обращения с отходами должна быть создана система учета, в рамках которой определяются данные, подлежащие сбору и хранению на каждом этапе обработки отходов, а также используется надежный процесс отбора. В этой связи в 2005 году был выпущен доклад — *"Методы ведения учета упаковок с отходами во время обработки и хранения отходов"* (Серия технических докладов № 434).

6. В другой публикации Агентства — *"Варианты захоронения изъятых из употребления радиоактивных источников"* (Серия технических докладов № 436) — рассматриваются технические факторы и вопросы, а также подходы и технологии, позволяющие определить потенциальные варианты захоронения изъятых из употребления радиоактивных источников. В ней указываются также направления деятельности в области захоронения изъятых из употребления радиоактивных источников с учетом высокой степени разнообразия радиологических свойств таких типов радиоактивных отходов.

Снятие с эксплуатации ядерных установок

7. Поскольку существующие в мире АЭС продолжают стареть, Агентство уделяет все больше внимания оказанию помощи государствам-членам в снятии с эксплуатации их ядерных установок, в том числе посредством создания группы экспертов с целью решения важных для государств-членов вопросов в этой области. В рамках этих усилий Агентство опубликовало в 2005 году документы *"Финансовые аспекты снятия с эксплуатации"* (МАГАТЭ-TECDOC-1476) и *"Выбор стратегий снятия с эксплуатации: вопросы и факторы"* (МАГАТЭ-TECDOC-1478), в которых определяются соответствующие ограничения и условия стратегий снятия с эксплуатации. В этих докладах содержится информация, которая позволит лицам, ответственным за разработку политики, учесть конкретные факторы и ограничения, связанные со снятием с эксплуатации, и, таким образом, обеспечить поддержку при выборе стратегии снятия с эксплуатации.

8. В 2005 году были обнародованы содержание и формат планов снятия с эксплуатации, а также опубликованы вспомогательные документы, имеющие отношение к безопасности (Серия докладов по безопасности № 45). Этот доклад применим ко всем типам ядерных установок, включая АЭС, установки по переработке, университетские лаборатории и заводы по изготовлению. Используя дифференцированный подход в применении этого доклада, владелец установки может предоставить информацию, необходимую регулирующему органу для определения того, была ли деятельность по снятию с эксплуатации оценена надлежащим образом с точки зрения безопасности.

9. Была разработана база данных, содержащая информацию о проектах снятия с эксплуатации исследовательских реакторов. Кроме того, для предоставления данных государствами-членами обеспечивается функционирование в режиме "он-лайн" системы ПРИС, которая была расширена с целью включения информации об остановленных ядерных энергетических реакторах.

Восстановление загрязненных площадок

10. Были опубликованы результаты предварительной радиологической оценки бывших французских ядерных полигонов в Ин-Эккере и Реггане, Алжир. В этом докладе содержались рекомендации для рассмотрения правительством Алжира.

11. Рассеянное загрязнение низкого уровня представляет особую проблему для лиц, ответственных за восстановление площадок. Многие методы являются неэффективными ниже определенных порогов концентрации или оказывают на экосистемы более серьезное воздействие, чем само загрязнение. В докладе *"Восстановление площадок с рассеянным радиоактивным загрязнением"*, который Агентство опубликовало в 2005 году (Серия технических докладов № 424), рассматриваются различные варианты решения проблемы рассеянного загрязнения низкого уровня, сгруппированные в три категории: невмешательство, сохранение и удаление.

Чернобыльский форум

12. Чернобыльский форум был создан для оказания помощи в осуществлении проекта ООН "Гуманитарные последствия чернобыльской ядерной аварии – стратегия восстановления", начатого в 2002 году. Форум завершил свою работу в 2005 году, и по его итогам было выпущено два доклада. Эти вопросы более подробно обсуждаются в первой главе "Обзор года".

Услуги по обращению с радиоактивными отходами

13. Корейская компания по гидро- и ядерной энергетике (KHNP) обратилась с запросом о направлении миссии по независимому авторитетному рассмотрению с целью оценки процесса выбора площадки для хранилища НСАО. В состав этой миссии, направленной в Сеул в октябре-ноябре 2005 года, входили четыре эксперта из Соединенного Королевства, Франции и Чешской Республики. Группа посетила Кёнджу - площадку-кандидат, выбранную по результатам опроса общественного мнения на предмет принятия хранилища. Группа по рассмотрению не нашла каких-либо характеристик, которые делали бы предложенные площадки-кандидаты непригодными для дальнейшего рассмотрения.

14. Литовская национальная организация по обращению с радиоактивными отходами, RATA, обратилась к Агентству с запросом о направлении миссии по независимому авторитетному рассмотрению с целью оценки аспектов долгосрочной безопасности в рамках ее программы по выбору и определению характеристик площадки для строительства установки для захоронения короткоживущих НСАО. В соответствии с международной практикой RATA разрабатывает концепцию приповерхностного захоронения. Значительная часть образующихся радиоактивных отходов для новой установки для захоронения будет поступать в результате эксплуатации и снятия с эксплуатации Игналинской АЭС. В декабре 2005 года в Вильнюсе состоялось совещание по независимому авторитетному рассмотрению, в рамках которого было организовано посещение трех предлагаемых площадок рядом с Игналинской АЭС. Группа экспертов пришла к выводу, что процесс определения характеристик площадок соответствует эффективной международной практике, а три рассматриваемые площадки имеют хорошие перспективы для достижения признанных на международном уровне целей и критериев безопасности. Однако необходимо провести дальнейшую работу для улучшения выбора площадок и подтверждения безопасности. Выводы будут документально изложены в предстоящей публикации Агентства.

15. В Аргентине появились сообщения о том, что запасы подземных вод вблизи Атомного центра "Эсейса" (ЕАС) загрязнены антропогенными радиоактивными веществами, в том числе обогащенным и обедненным ураном. Аргентинский ядерный регулирующий орган выпустил доклад, в котором говорится, что никакого загрязнения не обнаружено. С тем чтобы еще больше убедить местное население, правительство Аргентины обратилось к Агентству с запросом о проведении независимой оценки. В оценке приняли участие эксперты из Агентства, ФАО, ПОЗ, НКДАР ООН и ВОЗ, а также МКРЗ и Международной ассоциации радиационной защиты. Первый этап состоял в направлении в 2005 году технической полевой миссии в этот район. Представление заключительного доклада правительству Аргентины намечено на 2006 год.

Физическая ядерная безопасность

Цель

Повысить информированность государств-членов и их способность контролировать и обеспечивать защиту ядерных и других радиоактивных материалов, ядерных установок и перевозок от террористических или других незаконных действий, а также обнаруживать такие действия, реагировать на них и при необходимости принимать меры по обеспечению инженерно-технической безопасности.

Завершение Плана Агентства по физической ядерной безопасности на 2002-2005 годы

1. В Плате деятельности по защите от ядерного терроризма, одобренном Советом управляющих в марте 2002 года, определена обширная повестка дня для Агентства. Она предусматривает сочетание повышения темпов нынешней деятельности Агентства с разработкой широкого диапазона новых мер, призванных оказывать помощь государствам-членам по их запросам в предотвращении и обнаружении злоумышленных действий, связанных с ядерными и другими радиоактивными материалами и соответствующими установками и перевозками, и по реагированию на такие действия. Конкретные меры включали: эффективные меры управления и контроля в отношении материалов посредством регулирования и учета; предотвращение хищений; физическую защиту материалов, мест нахождения и перевозки от нападений; меры по обнаружению незаконного оборота; и меры реагирования на радиационные аварийные ситуации.

2. В ходе осуществления Плана наивысшим приоритетом наделялась деятельность, позволяющая добиться своевременных усовершенствований в сфере физической ядерной безопасности в государствах-членах. Результатом этой деятельности было следующее:

- более высокая готовность государств преодолевать риски злоумышленных деяний;
- лучшее осознание в государствах важности создания инфраструктуры, в том числе систем регулирования, в поддержку физической ядерной безопасности;
- улучшенная физическая защита ядерных установок;
- создание более высокого потенциала радиационного контроля в пунктах пересечения границы;
- обеспечение защиты существенного количества уязвимых, высокоактивных радиоактивных источников;
- более широкие юридические обязательства;
- присоединение большего числа государств к Базе данных по незаконному обороту (ITDB);
- охват подготовкой и обучением во всех регионах приблизительно 1500 участников;
- проведение более 100 миссий по оценке, в том числе в целях общей оценки потребностей, оценки физической защиты, оценки уязвимости, а также реализация последующих мероприятий в связи с прежней деятельностью и миссиями.

План по физической ядерной безопасности на 2006-2009 годы

3. В сентябре 2005 года Совет управляющих одобрил новый План по физической ядерной безопасности, охватывающий 2006-2009 годы, цель которого - оказать поддержку государствам-членам в их усилиях по созданию и поддержанию эффективных национальных режимов физической ядерной безопасности. Расходы на осуществление этого Плана составят 15,5 млн. долл. в год. Он охватывает три главные области деятельности:

- 1) *оценка потребностей, анализ и координация*, с тем чтобы сделать возможным применение структурированного подхода к обеспечению физической ядерной безопасности на основе эффективного определения приоритетов деятельности, контроля хода работы и целенаправленной новой деятельности;

- 2) деятельность по *предотвращению*, которая помогает государствам защищать ядерный и другой радиоактивный материал от злоумышленных деяний, таких, как хищения и саботаж, осуществляемых террористами или иными правонарушителями;
- 3) деятельность по *обнаружению и реагированию*, которая обеспечивает помощь государствам в противодействии незаконному обороту и аварийное реагирование.

4. План по физической ядерной безопасности охватывает также другую деятельность, например государственные системы учета и контроля ядерного материала, радиационную безопасность и безопасность установок, а также обращение с радиоактивными отходами.

Физическая защита ядерного материала

5. В течение 2005 года Агентство провело четыре миссии в рамках Международной консультативной службы по физической защите (ИППАС), в рамках которых проводились основывающиеся на независимом авторитетном рассмотрении оценки выполнения государствами обязанностей по физической защите и была обеспечена основа для рекомендаций в отношении совершенствования системы физической защиты в государствах (рис. 1). Агентство проводило также курсы, практикумы и семинары по физической защите на национальном, региональном и международном уровнях. Достигнут определенный прогресс в разработке руководящих документов, входящих в формирующуюся серию изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, охватывающих такие темы, как культура физической безопасности, методология проектной угрозы, сохранность радиоактивных источников, сохранность радиоактивных отходов, защита от саботажа, физическая безопасность при перевозке и регулирующие положения, относящиеся к физической защите.



РИС. 1. Осмотр защитных ограждений на ядерной установке в ходе миссии экспертов Агентства.

Сохранность радиоактивных источников

6. Радиоактивные источники используются во множестве применений во всем мире, и в силу их многочисленности их защита весьма затруднена. Агентство активно занимается расширением осведомленности на международном уровне о необходимости контролировать и обеспечивать физическую защиту радиоактивных источников в местах их нахождения, реализуя многосторонний подход в оказании помощи государствам в их усилиях по обеспечению сохранности радиоактивных материалов. Один из примеров - работа в рамках "Инициативы трех сторон" - многостороннего усилия Агентства, Российской Федерации и США по обеспечению сохранности уязвимых радиоактивных источников в государствах бывшего Советского Союза. К концу 2005 года в шести государствах была завершена работа по демонтажу и перемещению радиоактивных источников, сопряженных с высоким риском, что было предварительно определено в ходе миссий в целях выяснения фактов и согласовано с соответствующими национальными компетентными органами.

7. Как и в предшествующие годы, в 2005 году Агентство продолжало проводить миссии для оценки эффективности национальных регулирующих инфраструктур, ведающих вопросами как безопасности, так и сохранности радиоактивных источников, и содействия внедрению информационных систем для управления имеющимися в наличии источниками и систем контроля. Кроме того, в целях содействия предпринимаемым в государствах усилиям по идентификации и возврату источников оно ведет и обновляет Международный каталог радиоактивных источников и устройств.

Противодействие незаконному ядерному обороту

8. Агентство предлагает государствам широкий диапазон услуг и поддержки в противодействии незаконному обороту. В 2005 году Агентство проводило подготовку кадров в областях контроля, обнаружения инцидентов, связанных с ядерными и другими радиоактивными материалами, и реагирования на такие инциденты. Проводившиеся в государства миссии по физической ядерной безопасности предоставляли возможность оценить имеющиеся в распоряжении государств технические и организационные средства противодействия деятельности по незаконному обороту, а также проконсультироваться с национальными и местными компетентными органами относительно того, как следует наилучшим образом удовлетворить остающиеся потребности. По мере необходимости Агентство дополняло свою консультативную помощь техническими руководящими материалами и деятельностью по расширению осведомленности среди работников директивных органов и других лиц, занимающихся вопросами физической ядерной безопасности.

ПОПРАВКА К КОНВЕНЦИИ О ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ ЯДЕРНОГО МАТЕРИАЛА

В ответ на требование большинства государств - участников Конвенции о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ) 4-8 июля 2005 года в Вене была проведена конференция для рассмотрения предлагаемых поправок к Конвенции. 8 июля 2005 года Конференция консенсусом приняла поправку к КФЗЯМ. Заключительный акт Конференции подписали делегаты 81 государства-участника.

Эта поправка обеспечивает расширение режима путем усиления Конвенции в ряде областей. Во-первых, поправка расширяет сферу применения КФЗЯМ, требуя от государств создания, введения и поддержания режима, применимого к физической защите ядерного материала при его внутреннем использовании, хранении и перевозке, а также ядерных установок. Во-вторых, в отношении предотвращения и противодействия правонарушениям, касающимся ядерного материала и ядерных установок во всем мире, поправка определяет новые правонарушения и предусматривает пересмотр большинства существующих правонарушений в соответствии с КФЗЯМ. В частности, она требует, чтобы государства поставили под свою юрисдикцию и сделали наказуемыми в соответствии со своим национальным законодательством определенные правонарушения, включая кражу, грабеж, контрабанду ядерного материала или саботаж ядерных установок, а также действия, связанные с руководством в совершении или содействием совершению таких правонарушений. В-третьих, предусматриваются новые меры более широкого сотрудничества, помощи и координации между государствами, например в том, что касается оперативных мер по обнаружению и возвращению украденного ядерного материала, смягчения любых радиологических последствий саботажа и предотвращения соответствующих правонарушений и борьбы с ними. Указанная поправка вступит в силу на тридцатый день после даты передачи Генеральному директору надлежащих документов двумя третями государств-участников.

Генеральная конференция, приветствуя поправку к КФЗЯМ, призвала "все государства - участники Конвенции ратифицировать эту поправку как можно быстрее и передать документы о ратификации, принятии или одобрении на хранение депозитарию, с тем чтобы обеспечить скорейшее вступление в силу данной поправки". Кроме того, ко всем государствам - участникам Конвенции был обращен призыв "действовать в соответствии с предметом и целью этой поправки до тех пор, пока эта поправка не вступит в силу"

9. В 2005 году Секретариат продолжал получать от государств-членов сообщения об инцидентах, связанных с незаконным оборотом, и о другой смежной несанкционированной деятельности, связанной с ядерным и другим радиоактивным материалом, которые впоследствии регистрировались в Базе данных по незаконному обороту (ITDB). Информация, которая поступает в ITDB, свидетельствует о потенциальном наличии ядерного и другого радиоактивного материала для злонамеренного использования. Кроме того, она показывает, что меры по защите этого материала от хищения и по обнаружению незаконного оборота ядерного и другого радиоактивного материала и реагированию на него, нуждаются в дальнейшем укреплении. Число членов ITDB в 2005 году достигло 86. Государства-члены сообщили в общей сложности о 161 инциденте, из которых 105 произошли в течение 2005 года (рис. 2).

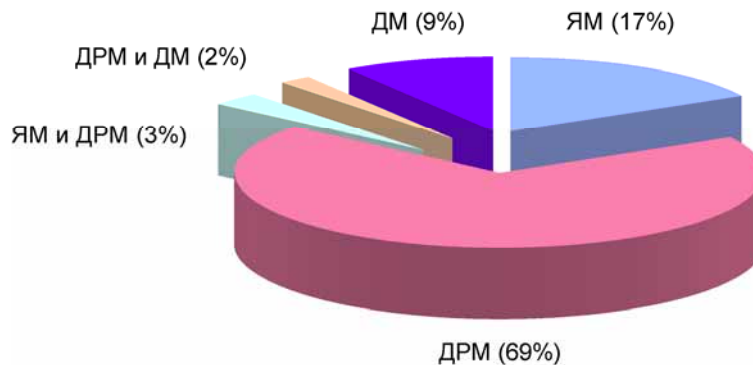


РИС. 2. Подтвержденные инциденты незаконного оборота и другой смежной несанкционированной деятельности, связанной с ядерным и другим радиоактивным материалом, информация о которых была представлена ITDB в 2005 году (ЯМ: ядерный материал; ДМ: другой материал, который включает главным образом радиоактивно загрязненные материалы; ДРМ: другой радиоактивный материал, который включает главным образом радиоактивные источники).

10. В 2005 году был начат новый ПКИ, предназначенный содействовать государствам в применении методов ядерной судебной экспертизы в противодействии незаконному обороту. Цель состоит в том, чтобы повысить в государствах-членах потенциал определения характеристик конфискованных предметов, сохраняя при этом свойства вещественных доказательств, и использования методов ядерной судебной экспертизы для ядерной атрибуции.

11. Государствам-членам для получения замечаний до опубликования в новой серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности были направлены три публикации. В первой приводится комплекс технических спецификаций для использования при проектировании, испытании, аттестации и закупке оборудования для пограничного радиационного контроля с упором на облегчение развертывания оборудования в государствах. Вторая публикация содержит предназначенные для государств руководящие материалы по средствам и процедурам расследований с помощью методов ядерной судебной экспертизы при реагировании на случаи незаконного оборота, связанные с радиоактивным материалом. Третья, подготовленная в сотрудничестве с Интерполом и ВПС, содержит описание методов и оборудования, применяемых для обнаружения и контроля радиоактивных материалов в международных почтовых отправлениях, обрабатываемых государственными почтовыми службами.

Международное сотрудничество

12. Деятельность Агентства в области физической ядерной безопасности по-прежнему подкрепляется сотрудничеством и координацией с другими региональными, транснациональными и международными организациями. В марте 2005 года в Лондоне Агентство провело международную конференцию "Физическая ядерная безопасность: глобальные направления будущей деятельности". Эта конференция, которая была проведена в сотрудничестве с Европейским союзом, Организацией по безопасности и сотрудничеству в Европе, Международной организацией уголовной полиции, Европейским полицейским

бюро и Всемирной таможенной организацией, признала, что риск успешных ядерных террористических актов остается высоким. Другие области согласия включали: приоритеты для снижения этого риска и неизменные усилия по осуществлению профилактических мер с особым упором на физическую защиту и учет радиоактивного материала в использовании, хранении и при перевозке. Конференция определила значение четкого распределения обязанностей, внедрения культуры физической ядерной безопасности и ступенчатого подхода в преодолении угроз, учитывая риски и потенциальные последствия. Конференция признала также, что Агентство играет ведущую роль в усилиях по совершенствованию глобальной основы физической ядерной безопасности и по содействию ее реализации.

13. Сотрудничество в рамках программы совместных действий между Агентством и Европейским союзом, начатой 1 января 2005 года, предусматривает согласованные усилия по обеспечению сохранности ядерного и другого радиоактивного материала, включая материал, используемый в неядерных применениях, и укреплению потенциала обнаружения и реагирования в государствах Юго-Восточной Европы и Центральной Азии и Кавказа. Приоритеты этого проекта включают: укрепление физической защиты ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся в процессе использования, хранения и перевозки, а также ядерных установок; повышение сохранности радиоактивных материалов в неядерных применениях; и укрепление потенциала государств в обнаружении незаконного ядерного оборота и реагирования на него. В июле 2005 года было подписано новое соглашение, продлевающее период осуществления, расширяющее масштабы помощи и число географических регионов, охватываемых этим проектом.

Проверка

Гарантии

Цель

Обеспечить для международного сообщества надежную уверенность в отсутствии переключения или использования не по назначению ядерных материалов и других предметов, поставленных под гарантии, а для государств, имеющих вступившие в силу соглашения о всеобъемлющих гарантиях, обеспечить надежную уверенность в отсутствии незаявленных ядерных материалов и деятельности для государств в целом; и поддерживать усилия международного сообщества в связи с ядерным разоружением.

Выводы в связи с осуществлением гарантий за 2005 год

1. В конце каждого года по каждому государству, в котором Агентство применяет гарантии, на основе оценки всей имеющейся в его распоряжении информации за указанный год оно делает *выводы в связи с осуществлением гарантий*. В отношении государства, имеющего соглашение о всеобъемлющих гарантиях (СВГ), Агентство стремится обеспечить убедительную уверенность по двум вопросам: 1) заявленный ядерный материал остается в мирной деятельности; и 2) никаких незаявленных ядерных материалов и деятельности не существует. Только располагая необходимыми полномочиями, доступом и информацией, Агентство способно сделать более широкий *вывод*, а именно о том, что *весь* ядерный материал в государстве остается в мирной ядерной деятельности.

2. С тем чтобы Агентство могло с уверенностью сделать такой более широкий вывод, для этого государства должны действовать или применяться иным образом как СВГ, так и дополнительный протокол (ДП), и Агентство должно было иметь возможность осуществить всю необходимую проверку и деятельность по оценке в соответствии с этими соглашениями. В отношении государств, которые имеют действующие СВГ, а ДП не имеют, Агентство не располагает достаточными средствами, чтобы с уверенностью сделать такой более широкий вывод, и поэтому, как правило, оно делает *вывод* лишь о том, что *заявленный* ядерный материал оставался в мирной деятельности.

3. В 2005 году гарантии применялись в отношении 156 государств, имеющих вступившие в силу соглашения о гарантиях с Агентством. Действующие СВГ и действующие или применяемые иным образом ДП имели 70 государств. В отношении 24 из этих государств Агентство сделало вывод о том, что в этих государствах весь ядерный материал оставался в мирной деятельности. В отношении 46 других таких государств необходимые оценки Агентство еще не завершило и поэтому могло сделать вывод только о том, что заявленный ядерный материал оставался в мирной деятельности. Аналогичным образом в отношении 77 государств, имеющих действующие СВГ, но не имеющие ДП, Агентство могло сделать только такой же вывод. Три государства имели действующие соглашения о гарантиях, которые требуют применения гарантий к ядерному материалу, установкам и другим предметам, указанным в соответствующем соглашении о гарантиях. В отношении этих государств Агентство сделало вывод о том, что ядерный материал, установки или другие предметы или материал, к которым применяются гарантии, оставались в мирной деятельности. 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, и Агентство сделало вывод о том, что ядерный материал, к которому применялись гарантии на выбранных установках, оставался в мирной деятельности. *Заявление об осуществлении гарантий* Агентства, а также *Общие сведения в связи с Заявлением об осуществлении гарантий* и *Основные итоги Доклада об осуществлении гарантий* имеются на CD-ROM, приложенном к внутренней стороне задней обложки настоящего доклада, и размещены на открытом веб-сайте Агентства по адресу <http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/index.html>.

Вопросы, касающиеся осуществления гарантий

Корейская Народно-Демократическая Республика (КНДР)

4. С декабря 2002 года Агентство по-прежнему не имело возможности осуществлять какую-либо деятельность по проверке в КНДР и поэтому не смогло сделать каких-либо выводов в отношении ядерных материалов или деятельности в этом государстве.

Исламская Республика Иран (Иран)

5. В 2005 году Генеральный директор представил Совету управляющих шесть докладов об осуществлении СВГ в Иране, и Совет принял две резолюции по данному вопросу.

6. Иран продолжал осуществлять свое СВГ и действовать так, как если бы его ДП вступил в силу. Кроме того, Иран предоставлял Секретариату доступ в целях проведения собеседований с определенным персоналом. Ираном были приняты корректирующие меры в связи с нарушениями его обязательств по соглашению о гарантиях.

7. В 2005 году продолжалась проверка правильности и полноты заявлений Ирана. После трех лет проводимой Агентством интенсивной проверки оно по-прежнему не имело возможности сделать вывод о том, что в Иране нет никаких незаявленных ядерных материалов или деятельности. В конце 2005 года оставалось два основных вопроса, имеющих прямое отношение к этим усилиям: происхождение загрязнения частицами низкообогащенного урана (НОУ) и высокообогащенного урана (ВОУ), обнаруженного в различных местах нахождения в Иране, и масштабы и характер иранской программы по обогащению урана.

8. Помимо своих усилий по осуществлению СВГ и ДП с Ираном, в 2005 году Агентство продолжало выполнять проверку, относящуюся к добровольному приостановлению Ираном деятельности, связанной с обогащением, и деятельности по переработке, запрошенной Советом управляющих в качестве мер по укреплению доверия. В августе 2005 года Иран сообщил Агентству о своем решении возобновить деятельность по конверсии урана на установке по конверсии урана в Исфahanе.

9. В своей резолюции, принятой в сентябре 2005 года, Совет сделал вывод о том, что прежние случаи невыполнения и нарушения Ираном его обязательств соблюдать СВГ являются несоблюдением обязательств в контексте статьи XII.C Устава Агентства.

Другие вопросы гарантий

10. В июне 2005 года Совет управляющих решил учредить Консультативный комитет по гарантиям и проверке в рамках Устава МАГАТЭ. Этот Консультативный комитет должен рассматривать пути и средства укрепления системы гарантий и готовить соответствующие рекомендации Совету. Первая сессия Комитета состоялась в ноябре 2005 года. По просьбе государств-членов Секретариат предложил ряд областей для рассмотрения Комитетом.

11. В течение 2005 года Генеральный директор и Секретариат проводили с заинтересованными государствами района Ближнего Востока консультации по вопросу о форуме, посвященном актуальности опыта существующих зон, свободных от ядерного оружия (ЗСЯО), включая меры по укреплению доверия и проверке, для создания такой зоны в районе Ближнего Востока. Хотя заинтересованные государства окончательного согласия по повестке дня такого форума не достигли, Генеральный директор по-прежнему готов продолжить консультации с заинтересованными государствами в целях достижения согласия в этой связи. На Конференции государств-участников и подписавших сторон договоров, устанавливающих зоны, свободные от ядерного оружия, которая состоялась в Мехико в апреле 2005 года, Генеральный директор призвал к расширению регионального диалога по вопросам безопасности с целью содействия созданию ЗСЯО в районе Ближнего Востока. На Конференции 2005 года участников Договора о нераспространении ядерного оружия по рассмотрению действия Договора, состоявшейся 2-27 мая этого года в Нью-Йорке, Генеральный директор продолжал призывать заинтересованные государства начать диалог по региональной безопасности параллельно с урегулированием давних конфликтов, что может привести к созданию ЗСЯО на Ближнем Востоке.

Заключение соглашений о гарантиях и ДП

12. Агентство продолжало свои усилия, направленные на содействие заключению соглашений о гарантиях и ДП. В результате этой деятельности в течение 2005 года количество государств - участников ДНЯО, которые еще не заключили СВГ, уменьшилось с 40 до 36; ДП вступили в силу для 9 государств. В конце 2005 года ДП действовали в 71 государстве и еще в двух государствах применялись иным образом (рис. 1). В 2005 году ДП подписали 17 государств и соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО подписали 8 государств.

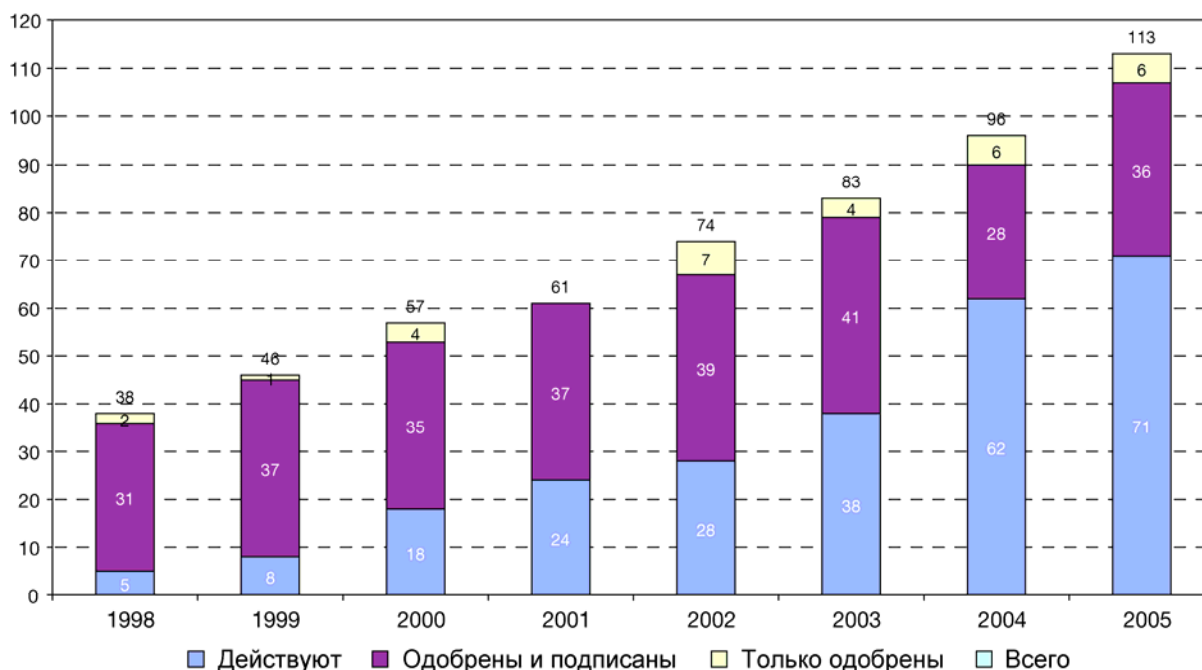


Рис. 1. Заключение дополнительных протоколов: 1998-2005 годы.

Протоколы о малых количествах (SQP)

13. В начале 2005 года Секретариат обратил внимание государств-членов на ограничения, которые создавал для эффективного осуществления гарантий действовавший в то время типовой "протокол о малых количествах" (SQP). Введенный в 1971 году SQP могли заключать государства, у которых в какой-либо установке имеется небольшое количество ядерного материала или такого материала нет вообще. Первоначальный текст SQP приостанавливал осуществление важных мер гарантий, включая меры укрепления, которые обычно осуществляются в других государствах с действующими СВГ.

14. В июне 2005 года Генеральный директор представил на рассмотрение Совета управляющих свой доклад по этому вопросу. Совет признал, что SQP в своей первоначальной форме представляют собой слабое звено в системе гарантий, и в сентябре 2005 года он принял решение о том, что SQP должны оставаться частью системы гарантий Агентства, однако при условии применения к ним изменений, внесенных в типовой текст, и изменения критериев в отношении SQP. Кроме того, Совет решил, что впредь он будет одобрять только те тексты SQP, которые основаны на пересмотренном типовом тексте. Изменения, одобренные Советом: а) невозможность заключения SQP для государства с запланированной или имеющейся установкой; б) требование о том, чтобы государства представляли первоначальные отчеты о ядерном материале и уведомляли Агентство сразу после принятия решения о строительстве или о выдаче официального разрешения на строительство установки; и с) возможность проведения Агентством инспекций. Совет управляющих уполномочил Генерального директора произвести со всеми государствами, имеющими SQP, обмены письмами в целях введения в действие этих изменений.

Осуществление интегрированных гарантий

15. По мере того как все больше государств осуществляют ДП и Агентство, имеет возможности делать более широкий вывод в связи с осуществлением гарантий в отношении большего количества таких государств, в этих государствах постепенно внедряется осуществление "интегрированных гарантий". Термин "интегрированные гарантии" относится к оптимальному сочетанию мер СВГ и ДП.

16. В течение всего 2005 года интегрированные гарантии осуществлялись в Австралии, Венгрии, Индонезии, Норвегии, Перу, Узбекистане и Японии, и в этом году началось их осуществление в Болгарии и Словении. Кроме того, подход к применению интегрированных гарантий был одобрен для Канады и Польши. Внедрение интегрированных гарантий в государствах с крупными ядерными программами предоставило уникальную возможность разрабатывать и реализовывать приспособленные к конкретным ситуациям эффективные методы и подходы к осуществлению гарантий на многих типах установок. Например, новый, менее трудоемкий подход к применению гарантий для передач отработавшего топлива в сухое хранилище, полевые испытания которого прошли в Канаде и Республике Корея, как ожидается, должен существенно сократить количество дней, в течение которых инспекторы должны физически присутствовать в процессе передач отработавшего топлива.

17. В сентябре 2005 года Агентство провело в Австрии совещание по рассмотрению прогресса в применении интегрированных гарантий. Государства, уже имеющие существенный опыт применения интегрированных гарантий - Австралия, Венгрия и Япония, – поделились своими мнениями с большой группой государств, в которых применение интегрированных гарантий началось в 2005 году или его планируются начать в ближайшее время.

Обнаружение незаявленных ядерных материала и деятельности: улучшенные технологические возможности и методологии

18. В деле разработки и применения новых технологий Агентство в большой степени опирается на программы поддержки со стороны государств-членов, осуществляемые в 19 государствах. Государства-члены, привлекая свои технические экспертные знания, помогают Агентству удовлетворять его потребности, определенные в *Программе исследований и разработок для ядерной проверки, 2006-2007 годы*.

19. Новый проект НИОКР Агентства, посвященный определению и разработке эффективных и надлежащих передовых технологий обнаружения незаявленных ядерных материала и деятельности, сосредоточен на оценке и определении приоритетности первоначальных технологических предложений, поступающих от государств-членов. Было получено более 60 предложений, и в результате рассмотрения и определения приоритетности для дальнейшей разработки было рекомендовано пять конкретных задач, поступивших от трех государств, и эти задачи охватывают новые методы обнаружения незаявленной деятельности.

20. В целях проверки отсутствия незаявленной ядерной деятельности и установок, которые подлежат обычным инспекциям и в отношении которых может запрашиваться дополнительный доступ, по-прежнему широко используется отбор проб окружающей среды. Посредством модернизации систем и методологии, используемых для скрининга проб, подготовки образцов и измерения частиц с помощью масс-спектрометрии вторичных ионов (SIMS) были усовершенствованы обработка и анализ проб окружающей среды в Аналитической лаборатории по гарантиям (АЛГ) в Зайберсдорфе.

21. Для внедрения в АЛГ была рекомендована новая сверхчувствительная аппаратура SIMS, прошедшая испытания специалистами Агентства в лабораториях во Франции и Швеции на предмет использования при анализе проб окружающей среды для целей гарантий. Кроме того, многообещающие новые средства для будущей деятельности по проверке в связи с гарантиями могут предоставить успешные достижения в определении возраста частиц плутония и урана и достижения в поточной морфологической характеристике частиц.

22. О необходимости укрепления аналитических служб Агентства в плане потенциала и возможностей обнаружения свидетельствует деятельность по целому ряду направлений, включая разработку предложения по расширению возможностей и повышению независимости аналитических служб по гарантиям.

Анализ информации и дистанционный мониторинг

23. Краеугольным камнем системы гарантий Агентства остаются заявления, представляемые государствами, и их последующая проверка Агентством. Вместе с тем анализ информации из открытых источников, включая спутниковые изображения, продолжает играть ключевую роль в оценке ядерных программ государств. Имеющаяся информация способствует определению деятельности и мест нахождения, представляющих интерес, помогая, таким образом, инспекторам планировать деятельность на местах, прояснять вопросы и проблемы, вызывающие озабоченность, и лучше понять ядерные программы. Новые задачи в работе Агентства по проверке ставят функционирование тайных сетей ядерной торговли и деятельности.

24. В июле 2005 года Агентство начало техническое обновление своих информационных систем (ИСИС), которые используются для сбора, хранения, анализа и оценки данных по гарантиям. Проект по техническому обновлению ИСИС (IRP) будет осуществляться на протяжении трех с половиной лет. Этот проект будет включать большое количество таких задач, как создание новой физической архитектуры, аппаратные средства, программное обеспечение и нормы, определение комплексной информационной системы, отвечающей требованиям надлежащих норм безопасности, и создание информационной среды, необходимой для повышения эффективности и действенности выполняемой Агентством деятельности по проверке.

25. В течение 2005 года было внедрено много новых или более совершенных средств информационной технологии (ИТ), которые окажут помощь инспекторам в их работе или повысят эффективность осуществления. Они включают:

- прикладную программу, которая позволяет инспекторам в полевых условиях получать защищенный доступ к базам данных, находящимся в Центральном учреждении, и обрабатывать информацию, относящуюся к проводимым инспекциям;
- программное обеспечение, которое способствует осуществлению упорядоченного процесса назначения инспекторов;
- усовершенствования программного обеспечения для обработки заявлений, предусматриваемых ДП.

26. Инфраструктура ИТ непрерывно обновляется как в Центральном учреждении Агентства, так и в его региональных бюро, сохраняя наивысший уровень готовности и безопасности.

27. В 2005 году количество систем наблюдения и радиационного мониторинга Агентства, оснащенных устройствами дистанционной передачи данных, возросло более чем на 40%. В настоящее время в режиме дистанционного мониторинга в 15 государствах¹ работают 84 системы наблюдения (с 302 камерами). Кроме того, с установок в семи государствах данные в Центральные учреждения Агентства передают 39 систем радиационного контроля, работающие в автономном режиме. Применение этой технологии привело в 2005 году к значительной экономии на инспекционной деятельности.

28. Агентство начало сотрудничество с Европейским космическим агентством в области защищенной спутниковой связи. В рамках этого сотрудничества Агентство успешно испытало защищенную передачу данных наблюдений через спутник с одной из АЭС в Центральные учреждения Агентства. Была продемонстрирована возможность использования того же спутникового терминала также для защищенной передачи голосовых сообщений, что рассматривается как полезный инструмент для инспекционной деятельности на местах.

¹ А также на Тайване, Китай.

29. В 2005 году была начата разработка системы наблюдения следующего поколения. Цель состоит в том, чтобы санкционировать использование этой новой системы для инспекций к 2008 году, когда эксплуатация ныне действующей цифровой системы наблюдения будет прекращена. В ноябре 2005 года Агентство начало внедрение нового типа электронной оптической системы опечатывания, которая представляет собой существенное технологическое усовершенствование электронных применений опечатывания. Новая печать имеет потенциал дистанционного мониторинга (ДМ) с использованием аутентификации повышенной надежности и современной технологии шифрования. В августе 2005 года для полевых испытаний на установке для хранения плутония в США была установлена система ДМ как для печатей, работающих на радиочастоте, так и для системы наблюдения. В ближайшем будущем использование этой системы позволит также добиться значительной экономии на инспекционной деятельности на соответствующих установках. Другая разработанная инновационная система для целей гарантий позволяет осуществлять автономный мониторинг погрузки и перевозки отработавшего топлива на энергетических реакторах ВВЭР-1000.

Помощь ГСУК

30. Государственные системы учета и контроля ядерного материала (ГСУК) имеют основополагающее значение для действенного и эффективного осуществления гарантий. Разработан и в сотрудничестве с отобранными государствами испытан на предмет приемки программный продукт, предназначенный для повышения качества отчетности государств по учетным записям ядерного материала. Это программное обеспечение по запросу предоставляется всем государствам, имеющим соглашение о гарантиях.

31. После испытания в ходе экспериментальной миссии Консультативной службы МАГАТЭ по ГСУК (ИССАС) в 2004 году были опубликованы руководящие принципы проведения таких миссий. В 2005 году акцент был сделан на реализации ИССАС. По просьбе Республики Корея была проведена первая миссия ИССАС. Для персонала из государств-членов было проведено восемь национальных, региональных и международных учебных курсов в целях оказания этим государствам-членам помощи в выполнении их обязательств в соответствии с соглашениями о гарантиях и ДП.

Тайные сети ядерной торговли

32. В течение 2005 года предметом озабоченности Агентства оставались риски распространения, создаваемые тайными сетями ядерной торговли, связанными с поставками и закупками чувствительной ядерной технологии. Генеральная конференция приветствовала усилия Секретариата, направленные на укрепление гарантий, включающие проверку и анализ предоставляемой государствами-членами информации о ядерных поставках и закупках, и предложила всем государствам и далее сотрудничать с Агентством в этом отношении. Агентство работало с правительствами государств-членов, с тем чтобы облегчить получение информации о торговле чувствительными технологиями на основе сети контактов. Анализ такой информации продолжался, и он позволил расширить понимание Агентством масштабов и операций тайных сетей ядерной торговли, что, в свою очередь, способствовало осуществлению гарантий.

Проверка в Ираке в соответствии с резолюциями СБ ООН

Цель

Обеспечить для Совета Безопасности Организации Объединенных Наций (СБ ООН) надежную уверенность в том, что Ирак соблюдает положения резолюции 687 (1991) СБ ООН и других соответствующих резолюций.

Состояние деятельности по проверке

1. С 17 марта 2003 года Агентство не имело возможности выполнять свой мандат в Ираке согласно соответствующим резолюциям СБ ООН. В резолюции 1546 (2004) СБ ООН вновь подтвердил свое намерение рассмотреть мандат Агентства в Ираке. В течение года Агентство продолжало: обобщение имеющейся у него информации; сбор и анализ разнообразной новой информации, включая спутниковые изображения; и обновление знаний о ранее задействованных установках в Ираке.

Управление техническим сотрудничеством

Управление техническим сотрудничеством в целях развития

Цель

Еще больше укрепить программу технического сотрудничества посредством содействия достижению устойчивых и значительных социально-экономических выгод в государствах-членах и повышению самостоятельности в применении ядерных методов.

Рационализация деятельности в области технического сотрудничества

1. Поскольку качество программы технического сотрудничества начинается с качества ее подготовки, тщательная первичная работа составляет основу, на которой строится программа. Поэтому Секретариат предпринял значительные усилия в 2005 году по оказанию поддержки странам в комплексном составлении или обновлении рамочных программ для стран (РПС), а также в выборе и подготовке концепции для проектов технического сотрудничества с упором на качество проектов и потенциал воздействия.

2. Обеспечение подготовки согласованной, ориентированной на конкретные результаты программы технического сотрудничества требует высокого качества разработки проектов, а также тесной координации осуществляемой работы с правительствами и учреждениями стран-партнеров, с тем чтобы добиться максимального воздействия в долгосрочной перспективе. На основе такой координации и консультации в 2005 году Агентство в рамках программы технического сотрудничества израсходовало 73,6 млн. долл. на осуществление проектов и различных видов деятельности. Разбивка выплат по регионам является следующей: Африка - 19,5 млн. долл.; Азия и Тихий океан - 18,1 млн. долл.; Европа - 23,3 млн. долл.; и Латинская Америка - 11,9 млн. долл. На наименее развитые страны приходится 16% выплат.

3. Рационализация, проведенная Секретариатом, включала завершение разработки и введение новой организационной структуры Департамента технического сотрудничества. Общая цель состоит в том, чтобы улучшить рабочие процедуры с целью повышения качества программы и способности Агентства выполнять стратегические функции. Организационная структура более рационально ориентирована на регионы и построена с учетом региональных и национальных приоритетов. Главными элементами этой структуры являются:

- Четыре региональных отдела: Африки, Азии и Тихого океана, Европы и Латинской Америки.
- Две секции в каждом региональном отделе: государства-члены сгруппированы в эти секции с целью обеспечения надлежащей сбалансированности между финансированием и рабочей нагрузкой и с учетом таких факторов, как субрегиональные приоритеты, совместные мероприятия, тематические направления и требующие особого внимания направления РПС, а также возможности технического сотрудничества между развивающимися странами.
- Отдел поддержки и координации программы, который предоставляет консультации, информацию и вспомогательные услуги старшему административному руководству и региональным отделам, а также координирует определенные аспекты Стратегии технического сотрудничества и разработки программы.

4. Уровень качества и последовательности программы технического сотрудничества применительно ко всем регионам далее повышается благодаря постоянному уделению внимания усовершенствованию соответствующих процессов. Первоначальные меры в рамках системного подхода к управлению качеством включали применение коллективного подхода в региональных отделах при планировании и осуществлении проектов и анализ процессов с тем, чтобы сделать их более простыми и соответствующими наилучшей практике.

5. Ввиду изменения программы технического сотрудничества в плане ее объема, сложности и числа принимающих участие государств-членов Агентство учредило рабочую группу, которая в консультации с государствами-членами разработала и подготовила для применения Структуру управления программным циклом (СУПЦ). Цели СУПЦ:

- помогать государствам-членам принимать на себя ответственность за разработку и осуществление программы;
- извлекать выгоду из коллективной работы и участия всех заинтересованных сторон с самого начала работы;
- содействовать повышению транспарентности и последовательному применению хорошей деловой практики;
- использовать гибкую методологию;
- обеспечивать уделение большего внимания оценке потребностей и проблемному анализу посредством проведения работы на местах в начале цикла программирования.

6. СУПЦ разрабатывается и применяется поэтапно для поддержки формулирования программы технического сотрудничества для цикла 2007-2008 годов. Был завершен этап I, который облегчил определение проектов благодаря представлению концепции государствами-членами и проведению Секретариатом соответствующего рассмотрения на основе РПС и технических критериев. Этап II охватывает доработку прошедших предварительный квалификационный отбор концепции проектов до полноценных проектов, включая справочную информацию о проекте, матрице логической структуры и планах работы. Дальнейшие этапы будут посвящены осуществлению и контролю выполнения проектов, а также рассмотрению и оценке воздействия проектов. Всю структуру целиком планируется сделать полностью функциональной к концу 2006 года. В целях сокращения рабочей нагрузки организаций-партнеров и Секретариата параллельно разрабатывается веб-платформа, предназначенная для поддержки процесса СУПЦ.

7. Кроме того, в течение 2005 года во исполнение рекомендаций контролеров со стороны и Постоянной консультативной группы по технической помощи и сотрудничеству был разработан проект всеобъемлющих руководящих принципов для РПС. Эта работа была выполнена междепартаментской рабочей группой, члены которой использовали знания и опыт всех заинтересованных сторон, участвующих в процессах РПС, включая национальных представителей по связи и представителей государств-членов.

Законодательная помощь государствам-членам

8. Как и в предыдущие годы, Агентство предоставляло помощь государствам-членам, для того чтобы они могли далее развивать национальное ядерное законодательство. В 2005 году 11 государствам-членам была оказана помощь в составлении такого законодательства. 17 стажерам была обеспечена подготовка по вопросам, связанным с ядерным законодательством.

9. Увеличение числа и повышение сложности международных документов в таких областях, как ядерная безопасность, физическая безопасность и проверка привели к разработке нового подхода в отношении деятельности Агентства в области законодательной помощи, в котором признается различие между этими разными сферами. Этот новый подход также включает создание веб-сайта по международному ядерному праву для государств-членов и разработку руководящих материалов по составлению национального законодательства в различных областях ядерного права.

Приложение

- Таблица А1. Ассигнование и использование ресурсов регулярного бюджета в 2005 году
- Таблица А2. Внебюджетные средства в поддержку регулярного бюджета, 2005 год (включая Фонд физической ядерной безопасности)
- Таблица А3. Выплаты на цели технического сотрудничества по программам Агентства и регионам в 2005 году
- Таблица А4. Положение дел в отношении заключения соглашений о гарантиях, дополнительных протоколов и протоколов о малых количествах (по состоянию на 31 декабря 2005 года)
- Таблица А5. Установки, находящиеся под гарантиями Агентства или содержащие поставленный под гарантии материал, по состоянию на 31 декабря 2005 года
- Таблица А6. Миссии в рамках Службы оценки безопасности перевозки (ТранСАС) в 2005 году
- Таблица А7. Миссии по независимому авторитетному рассмотрению инфраструктуры радиационной безопасности в 2005 году
- Таблица А8. Миссии по Программе повышения культуры безопасности (SCEP) в 2005 году
- Таблица А9. Миссии Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) в 2005 году
- Таблица А10. Миссии по независимому авторитетному рассмотрению опыта достижения эксплуатационной безопасности (ПРОСПЕР) в 2005 году
- Таблица А11. Миссии по комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР) в 2005 году
- Таблица А12. Миссии по оказанию услуг по рассмотрению вопросов безопасности и предоставлению экспертных консультаций в 2005 году
- Таблица А13. Миссии Международной консультативной службы по физической ядерной безопасности (ИНССерв) в 2005 году
- Таблица А14. Миссии Международной консультативной службы по физической защите (ИППАС) в 2005 году
- Таблица А15. Миссии по проведению оценки на границе
- Таблица А16. Консультативные командировки в 2005 году в ответ на инциденты незаконного оборота
- Таблица А17. Миссии по вопросам национальной стратегии в 2005 году для восстановления контроля над радиоактивными источниками
- Таблица А18. Миссии в рамках "Трехсторонней инициативы" с участием Агентства, Российской Федерации и США в 2005 году
- Таблица А19. Количество государств, имеющих значительную ядерную деятельность, по состоянию на конец 2002, 2003, 2004 и 2005 годов
- Таблица А20. Примерные количества материала, подлежащего гарантиям Агентства, по состоянию на конец 2005 года
- Таблица А21. Количество установок, находящихся под гарантиями Агентства или содержащих поставленный под гарантии материал, по состоянию на 31 декабря 2005 года
- Таблица А22. Проекты координированных исследований, осуществление которых было начато в 2005 году
- Таблица А23. Проекты координированных исследований, осуществление которых было завершено в 2005 году
- Таблица А24. Учебные курсы, семинары и семинары-практикумы в 2005 году
- Таблица А25. Публикации, выпущенные в 2005 году

Примечание: Таблицы А6-А25 помещены на прилагаемом компакт-диске.

Таблица А1. Ассигнование и использование ресурсов регулярного бюджета в 2005 году

Основная программа/Программа	Первонач. бюджет 2005 г. (при € 0,9229) (в долл.)	Пересм. скоррект. бюджет 2005 г. (при € 0,8017) (в долл.)	Всего расходов		Этап II мер по повышению безопасности	Неисп. часть бюджета (перерасход)
			Сумма	% от скорр. бюджета		
	(1)	(2)	(3)	(3)/(2) (4)	(5)	(2) – (3) – (5) (6)
1. Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука						
1. Общее управление, координация и общие виды деятельности	725 200	808 900	809 849	100,12%		(949)
А. Ядерная энергетика	5 283 000	5 871 600	5 867 166	99,92%		4 434
В. Технологии яд. топливного цикла и материалов	2 588 400	2 867 400	2 861 146	99,78%		6 254
С. Создание потенциала и поддержание ядерн.знаний для устойчивого энергетического развития	7 759 500	8 641 600	8 643 836	100,03%		(2 236)
Д. Ядерная наука	8 717 900	9 428 500	9 436 003	100,08%		(7 503)
Итого - Основная программа 1	25 074 000	27 618 000	27 618 000	100,00%		-
2. Ядерные методы для развития и охраны окружающей среды						
2. Общее управление, координация и общие виды деятельности	791 700	884 600	879 440	99,42%		5 160
Е. Продовольствие и сельское хозяйство	12 269 800	13 486 400	13 591 564	100,78%		(105 164)
Ф. Здоровье человека	8 186 000	8 919 100	8 848 279	99,21%		70 821
Г. Водные ресурсы	3 324 600	3 682 900	3 571 541	96,98%		111 359
Н. Охрана морской и земной сред	3 984 200	4 458 400	4 488 377	100,67%		(29 977)
И. Физические и химические применения	2 751 700	3 033 600	3 085 581	101,71%		(51 981)
Итого - Основная программа 2	31 308 000	34 465 000	34 464 782	100,00%		218
3. Яд. безопасность и физ.ядерная безопасность						
3. Общее управление, координация и общие виды деятельности	985 400	1 090 000	1 095 488	100,50%		(5 488)
Ж. Безопасность ядерных установок	8 704 200	9 701 800	9 478 033	97,69%		223 767
К. Радиационная безоп. и безопасность перевозки	5 539 500	6 194 227/b/	6 425 345	103,73%		(231 118)
Л. Обращение с радиоактивными отходами	6 717 700	7 451 200	7 431 479	99,74%		19 721
М. Физическая ядерная безопасность	1 394 200	1 556 700	1 563 582	100,44%		(6 882)
Итого - Основная программа 3	23 341 000	25 993 927/b/	25 993 927	100,00%		-
4. Ядерная проверка						
4. Общее управление, координация и общие виды деятельности	1 055 300	1 182 100	1 239 596	104,86%		(57 496)
Н. Гарантии	107 728 700	119 932 900	119 854 787	99,93%		78 113
О. Проверка в Ираке в соответствии с резолюциями СБ ООН (только внебюджетное финансирование)						
Итого - Основная программа 4	108 784 000	121 115 000	121 094 383	99,98%		20 617
5. Услуги по информационной поддержке						
Р. Общественная информация и связь	3 390 100	3 803 900	3 606 621	94,81%		197 279
Q. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	7 736 900	8 775 500	8 586 725	97,85%		188 775
Р. Ресурсы ядерной информации	2 661 800	2 996 100	3 000 906	100,16%		(4 806)
С. Обслуживание конференций, услуги по письменному переводу и изданию	5 594 200	6 303 500	6 684 748	106,05%		(381 248)
Итого - Основная программа 5	19 383 000	21 879 000	21 879 000	100,00%		-
6. Управление техническим сотрудничеством в целях развития						
6. Общее управление, координация и общие виды деятельности	573 300	643 000	838 917	130,47%		(195 917)
Т. Управление техническим сотрудничеством в целях развития	15 755 700	17 685 073	16 707 763	94,47%		977 310
Итого - Основная программа 6	16 329 000	18 328 073	17 546 680	95,74%		781 393
7. Директивное и общее руководство						
У. Административное управление, директивная деятельность и координация	14 174 100	15 756 500	15 031 121	95,40%		725 379
В. Администрация и общие службы (исключая V.5 — Этап II мер по повыш. безопасности)	38 271 800	43 472 300	44 510 965	102,39%		(1 038 665)
W. Службы надзора и оценка исполнения	1 858 100	2 072 200	1 758 904	84,88%		313 296
Итого - Основная программа 7	54 304 000	61 301 000	61 300 990	100,00%		10
Итого - программы Агентства	278 523 000	310 700 000 b	309 897 762	99,74%		802 238
a V.5. GC(49)/RES/4	0	7 718 000	346 859	4,49%	7 371 141	-
ВСЕГО - программы Агентства	278 523 000	318 418 000	310 244 621	97,43%	7 371 141	802 238
8. Компенсируемая работа для других	2 907 000	3 261 000	2 596 621	79,63%		664 379
ВСЕГО	281 430 000	321 679 000 b	312 841 242	97,25%	7 371 141	1 466 617

a На основе резолюции GC(49)/RES/4 Генеральной конференции финансирование доли Агентства в расходах на меры по повышению безопасности обеспечивалось частично путем использования ассигнований на оклады во всех Основных программах, частично путем использования кассового остатка за 2003 год и частично дополнительными взносами государств-членов.

b На основе решения Совета управляющих, отраженном в документе GOV/1999/15, в Основную программу 3 "Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность" была переведена сумма 29 927 долл. с целью покрытия расходов по оказанию помощи в аварийной ситуации Чили. Для возврата этого аванса использовались свободные от обязательств остатки на конец года по разделу ассигнований 6 Регулярного бюджета "Управление техническим сотрудничеством в целях развития".

Таблица А2. Внебюджетные средства в поддержку регулярного бюджета, 2005 год (включая Фонд физической ядерной безопасности)

Основная программа/Программа	Суммы	Ресурсы			Общая сумма ресурсов на 31 дек. 2005 г. (2) + (3) + (4) (5)	Общая сумма расходов на 31 дек. 2005 г. (6)	Неисп. остаток на 31 дек. 2005 г. (5) - (6) (7)
	внебюджетн. средств в бюджете GC(47)/3 (1)	Неисп. остаток на 1 янв. 2005 г. (2)	Поступления ^a на 31 дек. 2005 г. (3)	Корректировки на 31 дек. 2005 г. (4)			
1. Ядерная энергетика, топливный цикл и ядерная наука							
1. Общее управление, координация и общие виды деятельности	0	2 367	(2 367)	0	0	0	0
A. Ядерная энергетика	1 460 000	680 473	1 634 019	47 375	2 361 867	1 169 075	1 192 792
B. Техн. ядерного топл. цикла и материалов	350 000	573 230	551 425	2 100	1 126 755	558 377	568 378
C. Создание потенциала и поддержание ядерн. знаний для устойчивого энергетич. развития	45 000	177 219	330 300	3 488	511 007	316 266	194 741
D. Ядерная наука	12 000	331 174	250 000	0	581 174	263 867	317 307
Итого — Основная программа 1	1 867 000	1 764 463	2 763 377	52 963	4 580 803	2 307 585	2 273 218
2. Ядерные методы для развития и охраны окружающей среды							
2. Общее управление, координация и общие виды деятельности	0	112 061	104 741	0	216 802	199 157	17 645
E. Продовольствие и сельск.хоз.(искл. ФАО)	835 000	39 899	18 536	0	58 435	34 485	23 950
ФАО	2 834 000	95 553	2 041 490	2 910	2 139 953	2 031 339	108 614
Всего - Программа E	3 669 000	135 452	2 060 026	2 910	2 198 388	2 065 824	132 564
F. Здоровье человека	540 000	308 316	237 000	4 026	549 342	276 094	273 248
G. Водные ресурсы	0	0	0	0	0	0	0
H. Охрана морской и земной сред	922 000	518 181	816 299	1 028	1 335 508	754 766	580 742
I. Физические и химические применения	0	5 500	39 985	0	45 485	39 985	5 500
Итого — Основная программа 2	5 131 000	1 079 510	3 258 051	7 964	4 345 525	3 335 826	1 009 699
3. Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность							
3. Общее управление, координация и общие виды деятельности	0	482 753	264 741	790	748 284	233 299	514 985
J. Безопасность ядерных установок	3 142 000	4 596 580	2 695 076	(21 477)	7 270 179	3 107 502	4 162 677
K. радиац. безопасность и безоп. перевозки	2 670 000	4 162 873	4 107 568	25 609	8 296 050	3 851 552	4 444 498
L. Обращение с радиоактивными отходами	460 000	1 219 301	969 706	2 472	2 191 479	1 123 364	1 068 115
M. Физическая ядерная безопасность	8 179 000	17 373 615	6 258 065	115 349	23 747 029	6 127 582	17 619 447
Итого — Основная программа 3	14 451 000	27 835 122	14 295 156	122 743	42 253 021	14 443 299	27 809 722
4. Ядерная проверка							
4. Общее управление, координация и общие виды деятельности	0	452 485	231 873	0	684 358	0	684 358
N. Гарантии	14 614 000	25 782 141	15 896 983	475 888	42 155 012	12 927 699	29 227 313
O. Проверка в Ираке в соотв. с резолюциями СБ ООН (только внебюдж.финансирование)	11 715 000	1 597 910	112 000	157 768	1 867 678	1 600 018	267 660
Итого — Основная программа 4	26 329 000	27 832 536	16 240 856	633 656	44 707 048	14 527 717	30 179 331
5. Услуги по информационной поддержке							
P. Общественная информация и связь	620 000	272 698	894 680	43 057	1 210 435	701 236	509 199
Q. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	0	3 995	0	0	3 995	0	3 995
R. Ресурсы ядерной информации	0	0	0	0	0	0	0
S. Обслуживание конференций, услуги по письменному переводу и изданию	0	0	0	0	0	0	0
Итого — Основная программа 5	620 000	276 693	894 680	43 057	1 214 430	701 236	513 194
6. Управление техническим сотрудничеством в целях развития							
6. Общее управление, координация и общие виды деятельности	0	0	0	0	0	0	0
T. Управление техническим сотрудничеством в целях развития	128 000	296 884	534 670	0	831 554	480 537	351 017
Итого — Основная программа 6	128 000	296 884	534 670	0	831 554	480 537	351 017
7. Директивное и общее руководство							
U. Административное управление, директивная деятельность и координация	344 000	659 502	177 242	11 442	848 186	480 945	367 241
V. Администрация и общие службы	0	545 179	638 194	0	1 183 373	537 971	645 402
W. Службы надзора и оценка исполнения	0	185 732	239 000	0	424 732	216 770	207 962
Итого — Основная программа 7	344 000	1 390 413	1 054 436	11 442	2 456 291	1 235 686	1 220 605
Всего - Внебюджетные фонды в поддержку программ	48 870 000	60 475 621	39 041 226	871 825	100 388 672	37 031 886	63 356 786

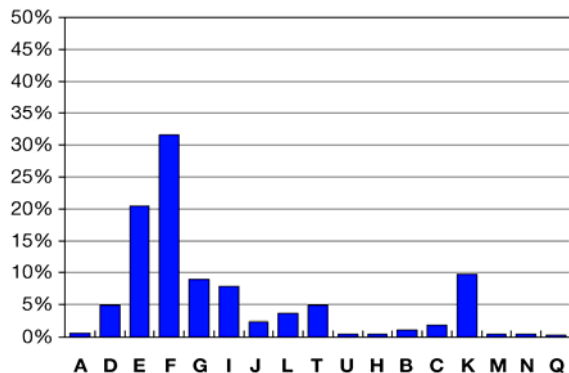
^a Графа "Поступления" включает полученные денежные взносы, а также бюджетные средства от ФАО, ЮНЕП и ЮНОПС для одобренной деятельности.

Таблица А3. Выплаты на цели технического сотрудничества по программам Агентства и регионам в 2005 году**І. Сводка по всем регионам
(в тысячах долларов)**

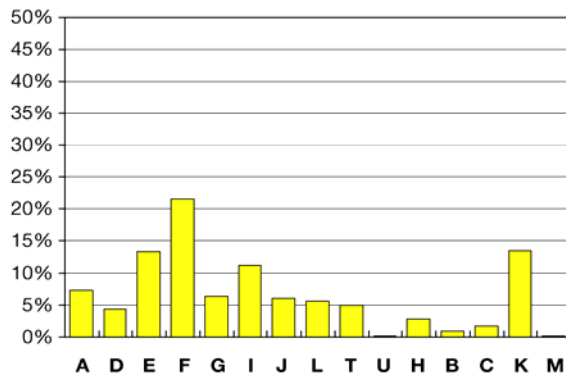
Программа		Африка	Восточная Азия и Тихий океан	Европа	Латинская Америка	Глобальн./ межрегион.	Всего
A	Ядерная энергетика	110,6	1 252,3	1 111,0	370,0	124,7	2 968,6
B	Технологии ядерного топливного цикла и материалов	225,0	148,1	14,3	151,2	0,0	538,7
C	Создание потенциала и сохранение ядерных знаний для устойчивого энергетического развития	354,5	283,1	458,6	174,8	101,7	1 372,9
D	Ядерная наука	938,5	761,7	5 739,6	756,8	15,0	8 211,6
E	Продовольствие и сельское хозяйство	3 928,1	2 262,5	300,2	1 429,1	265,0	8 184,9
F	Здоровье человека	6 076,0	3 679,4	4 710,9	3 301,3	107,1	17 874,6
G	Водные ресурсы	1 726,6	1 091,1	382,1	977,5	16,2	4 193,5
H	Охрана морской и земной сред	93,0	485,4	352,0	500,3	9,3	1 440,1
I	Физические и химические применения	1 516,5	1 929,1	1 070,2	1 233,1	73,9	5 822,7
J	Безопасность ядерных установок	453,4	1 048,3	2 688,0	99,5	35,5	4 324,6
K	Радиационная безопасность и безопасность перевозки	1 850,0	2 302,5	2 122,0	1 474,3	688,8	8 437,7
L	Обращение с радиоактивными отходами	683,3	963,2	2 537,5	195,7	480,8	4 860,6
M	Физическая ядерная безопасность	88,6	20,8	676,9	11,8	114,1	912,1
N	Гарантии	94,0	0,2	2,4	6,2	0,0	102,7
P	Общественная информация и коммуникация	6,3	0,0	0,0	6,2	0,0	12,5
Q	Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	57,9	2,2	0,0	0,0	0,0	60,1
T	Управление техническим сотрудничеством в целях развития	919,3	867,9	626,9	699,8	952,3	4 066,2
U	Административное управление, директивная деятельность и координация	103,5	27,2	29,4	12,7	0,0	172,9
Всего		19 225,1	17 125,1	22 822,0	11 400,4	2 984,4	73 557,0

**II. Распределение по регионам
(в тысячах долларов)**

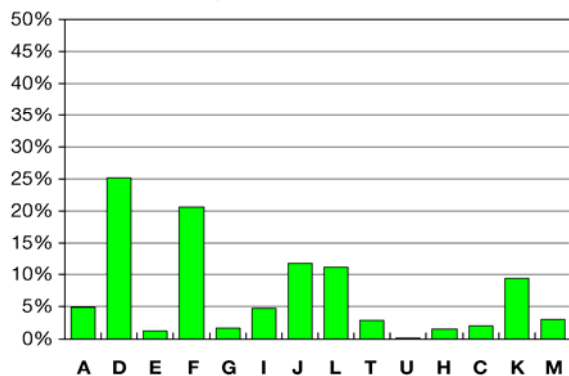
Африка: 19 225,1 долл.



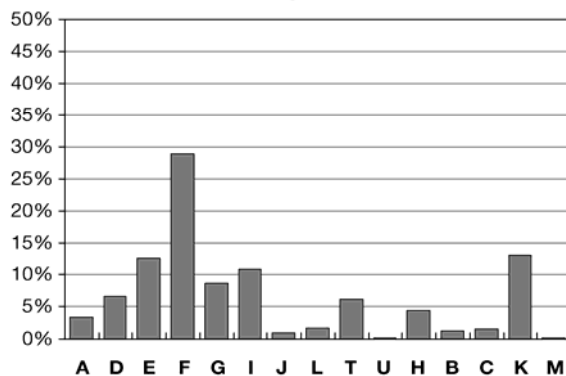
Азия и Тихий океан: 17 125,1 долл.



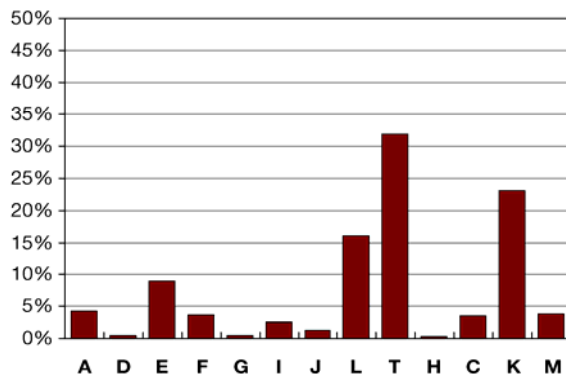
Европа: 22 822,0 долл.



Латинская Америка: 11 400,4 долл.



Межрегиональные: 2 984,4 долл.



Примечание: Буквы обозначают программы Агентства (см. часть I таблицы A3).

Таблица А4. Положение дел в отношении заключения соглашений о гарантиях, дополнительных протоколов^{a, b} и протоколов о малых количествах^c (по состоянию на 31 декабря 2005 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 ^e		Присоединение: 31 июля 1996 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Азербайджан	X	Вступление в силу: 29 апр. 1999 г.	580	Вступление в силу: 29 нояб. 2000 г.
Албания ^d		Вступление в силу: 28 нояб. 2002 г.	359/Mod.1	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>	X	<i>Подписание: 9 янв. 2001 г.</i>		<i>Подписание: 9 янв. 2001 г.</i>
Антигуа и Барбуда ^e	X	Вступление в силу: 9 сент. 1996 г.	528	
Аргентина ^f		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	X	Вступление в силу: 20 февр. 1978 г.	257	Вступление в силу: 19 июля 2005 г.
Багамские Острова ^e	X	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 ^e	X	Вступление в силу: 14 авг. 1996 г.	527	
<i>Бахрейн</i>				
Беларусь		Вступление в силу: 2 авг. 1995 г.	495	Подписание: 15 нояб. 2005 г.
Белиз ^c	X	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>	X	<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 ^e	X	Вступление в силу: 6 февр. 1995 г.	465	
Босния и Герцеговина ^h		Вступление в силу: 28 дек. 1973 г.	204	
<i>Ботсвана</i>		<i>Одобрение: 20 сент. 2005 г.</i>		<i>Одобрение: 20 сент. 2005 г.</i>
Бразилия ⁱ		Вступление в силу: 4 марта 1994 г.	435	
Бруней-Даруссалам	X	Вступление в силу: 4 нояб. 1987 г.	365	
Буркина-Фасо	X	Вступление в силу: 17 апр. 2003 г.	618	Вступление в силу: 17 апр. 2003 г.
<i>Бурунди</i>				
Бутан	X	Вступление в силу: 24 окт. 1989 г.	371	
Бывшая югославская Республика Македония	X	Вступление в силу: 16 апр. 2002 г.	610	Подписание: 12 июля 2005 г.
<i>Вануату</i>				
Венгрия		Вступление в силу: 30 марта 1972 г.	174	Вступление в силу: 4 апр. 2000 г.
Венесуэла ^c		Вступление в силу: 11 марта 1982 г.	300	
Вьетнам		Вступление в силу: 23 февр. 1990 г.	376	
<i>Габон</i>	X	<i>Подписание: 3 дек. 1979 г.</i>		<i>Подписание: 8 июня 2005 г.</i>
<i>Гаити^e</i>	X	<i>Подписание: 6 янв. 1975 г.</i>		<i>Подписание: 10 июля 2002 г.</i>
Гайана ^e	X	Вступление в силу: 23 мая 1997 г.	543	
Гамбия	X	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 ^e	X	Вступление в силу: 1 февр. 1982 г.	299	Подписание: 14 дек. 2001 г.
<i>Гвинея</i>				
<i>Гвинея-Бисау</i>				
Германия ^d		Вступление в силу: 21 февр. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Гондурас ^e	X	Вступление в силу: 18 апр. 1975 г.	235	Подписание: 7 июля 2005 г.
Гренада ^e	X	Вступление в силу: 23 июля 1996 г.	525	
Греция ^f		Присоединение: 17 дек. 1981 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.

Государство	SQP ^c	Статус соглашения(й) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Грузия		Вступление в силу: 3 июня 2003 г.	617	Вступление в силу: 3 июня 2003 г.
Дания ¹		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 ^m	X	Вступление в силу: 3 мая 1996 г.	513	
Доминиканская Республика ^e	X	Вступление в силу: 11 окт. 1973 г.	201	
Египет		Вступление в силу: 30 июня 1982 г.	302	
Замбия	X	Вступление в силу: 22 сент. 1994 г.	456	
Зимбабве	X	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	
Индонезия		Вступление в силу: 14 июля 1980 г.	283	Вступление в силу: 29 сент. 1999 г.
Иордания	X	Вступление в силу: 21 февр. 1978 г.	258	Вступление в силу: 28 июля 1998 г.
Ирак		Вступление в силу: 29 февр. 1972 г.	172	
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	X	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	X	Вступление в силу: 14 авг. 2002 г.	614	
<i>Кабо-Верде</i>		<i>Подписание: 28 июня 2005 г.</i>		<i>Подписание: 28 июня 2005 г.</i>
Казахстан		Вступление в силу: 11 авг. 1995 г.	504	Подписание: 6 февр. 2004 г.
Камбоджа	X	Вступление в силу: 17 дек. 1999 г.	586	
Камерун	X	Вступление в силу: 17 дек. 2004 г.		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>Кения</i>				
Кипр	X	Вступление в силу: 26 янв. 1973 г.	189	Вступление в силу: 19 февр. 2003 г.
Кирибати	X	Вступление в силу: 19 дек. 1990 г.	390	Подписание: 9 нояб. 2004 г.
Китай		Вступление в силу: 18 сент. 1989 г.	369*	Вступление в силу: 28 марта 2002 г.
Колумбия ¹		Вступление в силу: 22 дек. 1982 г.	306	Подписание: 11 мая 2005 г.
<i>Коморские Острова</i>	X	<i>Подписание: 13 дек. 2005 г.</i>		<i>Подписание: 13 дек. 2005 г.</i>
<i>Конго, Республика</i>				
Корейская Народно- Демократ. 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 ^e	X	Вступление в силу: 22 нояб. 1979 г.	278	Подписание: 12 дек. 2001 г.
Кот-д'Ивуар		Вступление в силу: 8 сент. 1983 г.	309	
Куба		Вступление в силу 3 июня 2004 г.	Выпуск готовится	Вступление в силу: 3 июня 2004 г.
Кувейт	X	Вступление в силу: 7 марта 2002 г.	607	Вступление в силу: 2 июня 2003 г.
Кыргызстан	X	Вступление в силу: 3 февр. 2004 г.		
Лаосская Народно- Демократ. Республика	X	Вступление в силу: 5 апр. 2001 г.	599	
Латвия		Вступление в силу: 21 дек. 1993 г.	434	Вступление в силу: 12 июля 2001 г.

Государство	SQP ^c	Статус соглашения(й) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Лесото	X	Вступление в силу: 12 июня 1973 г.	199	
<i>Либерия</i>				
Ливан	X	Вступление в силу: 5 марта 1973 г.	191	
Ливийская Арабская Джамахирия		Вступление в силу: 8 июля 1980 г.	282	Подписание: 10 марта 2004 г.
Литва		Вступление в силу: 15 окт. 1992 г.	413	Вступление в силу: 5 июля 2000 г.
Лихтенштейн		Вступление в силу: 4 окт. 1979 г.	275	Одобрение: 16 июня 2005 г.
Люксембург		Вступление в силу: 21 февр. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Маврикий	X	Вступление в силу: 31 янв. 1973 г.	190	Подписание: 9 дек. 2004 г.
<i>Мавритания</i>	X	<i>Подписание: 2 июня 2003 г.</i>		<i>Подписание: 2 июня 2003 г.</i>
Мадагаскар	X	Вступление в силу: 14 июня 1973 г.	200	Вступление в силу: 18 сент. 2003 г.
Малави	X	Вступление в силу: 3 авг. 1992 г.	409	
Малайзия		Вступление в силу: 29 февр. 1972 г.	182	Подписание: 22 нояб. 2005 г.
Мали	X	Вступление в силу: 12 сент. 2002 г.	615	Вступление в силу: 12 сент. 2002 г.
Мальдивы	X	Вступление в силу: 2 окт. 1977 г.	253	
Мальта	X	Вступление в силу: 13 нояб. 1990 г.	387	Вступление в силу: 12 июля 2005 г.
Марокко	X	Вступление в силу: 18 февр. 1975 г.	228	Подписание: 22 сент. 2004 г.
Маршалловы Острова		Вступление в силу: 3 мая 2005 г.		Вступление в силу: 3 мая 2005 г.
Мексика ^d		Вступление в силу: 14 сент. 1973 г.	197	Подписание: 29 марта 2004 г.
<i>Микронезии, Федеративные Штаты</i>				
<i>Мозамбик</i>				
Монако	X	Вступление в силу: 13 июня 1996 г.	524	Вступление в силу: 30 сент. 1999 г.
Монголия	X	Вступление в силу: 5 сент. 1972 г.	188	Вступление в силу: 12 мая 2003 г.
Мьянма	X	Вступление в силу: 20 апр. 1995 г.	477	
Намибия	X	Вступление в силу: 15 апр. 1998 г.	551	Подписание: 22 марта 2000 г.
Науру	X	Вступление в силу: 13 апр. 1984 г.	317	
Непал	X	Вступление в силу: 22 июня 1972 г.	186	
Нигер		Вступление в силу: 16 февр. 2005 г.		Подписание: 11 июня 2004 г.
Нигерия		Вступление в силу: 29 февр. 1988 г.	358	Подписание: 20 сент. 2001 г.
Нидерланды		Вступление в силу: 5 июня 1975 г.	229	
		Вступление в силу: 21 февр. 1977 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Никарагуа ^e	X	Вступление в силу: 29 дек. 1976 г.	246	Вступление в силу: 18 февр. 2005 г.
Новая Зеландия	X	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.
<i>Объединенная Республика Танзания</i>	X	<i>Вступление в силу: 7 февр. 2005 г.</i>		<i>Вступление в силу: 7 февр. 2005 г.</i>
Объединенные Арабские Эмираты	X	Вступление в силу: 6 окт. 2003 г.	622	
<i>Оман</i>	X	<i>Подписание: 28 июня 2001 г.</i>		
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	
Палау		Вступление в силу: 13 мая 2005 г.		Вступление в силу: 13 мая 2005 г.
Панама ^j	X	Вступление в силу: 23 марта 1984 г.	316	Вступление в силу: 11 дек. 2001 г.
Папуа-Новая Гвинея	X	Вступление в силу: 13 окт. 1983 г.	312	

Государство	SQP ^c	Статус соглашения(й) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Парагвай ^e	X	Вступление в силу: 20 марта 1979 г.	279	Вступление в силу: 17 сент. 2004 г.
Перу ^e		Вступление в силу: 1 авг. 1979 г.	273	Вступление в силу: 23 июля 2001 г.
Польша		Вступление в силу: 11 окт. 1972 г.	179	Вступление в силу: 5 мая 2000 г.
Португалия ^f		Присоединение: 1 июля 1986 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Республика Молдова	X	<i>Подписание: 14 июня 1996 г.</i>		
Российская Федерация		Вступление в силу: 10 июня 1985 г.	327*	Подписание: 22 марта 2000 г.
Руанда				
Румыния		Вступление в силу: 27 окт. 1972 г.	180	Вступление в силу: 7 июля 2000 г.
Сальвадор ^e	X	Вступление в силу: 22 апр. 1975 г.	232	Вступление в силу: 24 мая 2004 г.
Самоа	X	Вступление в силу: 22 янв. 1979 г.	268	
Сан-Марино	X	Вступление в силу: 21 сент. 1998 г.	575	
Сан-Томе и Принсипи				
Саудовская Аравия		<i>Подписание: 16 июня 2005 г.</i>		
Свазиленд	X	Вступление в силу: 28 июля 1975 г.	227	
Святейший Престол	X	Вступление в силу: 1 авг. 1972 г.	187	Вступление в силу: 24 сент. 1998 г.
Сейшельские Острова	X	Вступление в силу: 19 июля 2004 г.	635	Вступление в силу: 13 окт. 2004 г.
Сенегал	X	Вступление в силу: 14 янв. 1980 г.	276	Одобрение: 1 марта 2005 г.
Сент-Винсент и Гренадины ^m	X	Вступление в силу: 8 янв. 1992 г.	400	
Сент-Китс и Невис ^m	X	Вступление в силу: 7 мая 1996 г.	514	
Сент-Люсия ^m	X	Вступление в силу: 2 февр. 1990 г.	379	
Сербия и Черногория ⁿ		Вступление в силу: 28 дек. 1973 г.	204	Одобрение: 14 сент. 2004 г.
Сингапур	X	Вступление в силу: 18 окт. 1977 г.	259	Подписание: 22 сент. 2005 г.
Сирийская Арабская Республика		Вступление в силу: 18 мая 1992 г.	407	
Словакия ^v		Присоединение: 1 дек. 2005 г.	173	Присоединение: 1 дек. 2005 г.
Словения		Вступление в силу: 1 авг. 1997 г.	538	Вступление в силу: 22 авг. 2000 г.
Соединенное Королевство		Вступление в силу: 14 дек. 1972 г.	175 ^x	
		Вступление в силу: 14 авг. 1978 г.	263*	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
		Одобрение: 16 сент. 1992 г. ^p		
Соединенные Штаты Америки		Вступление в силу: 9 дек. 1980 г.	288*	Подписание: 12 июня 1998 г.
		Вступление в силу: 6 апр. 1989 г. ^p	366	
Соломоновы Острова	X	Вступление в силу: 17 июня 1993 г.	420	
Сомали				
Судан	X	Вступление в силу: 7 янв. 1977 г.	245	
Суринам ^e	X	Вступление в силу: 2 февр. 1979 г.	269	
Сьерра-Леоне	X	<i>Подписание: 10 нояб. 1977 г.</i>		
Таджикистан	X	Вступление в силу: 14 дек. 2004 г.	Выпуск готовится	Вступление в силу: 14 дек. 2004 г.
Таиланд		Вступление в силу: 16 мая 1974 г.	241	Подписание: 22 сент. 2005 г.
Тимор-Лешти				
Того	X	<i>Подписание: 29 нояб. 1990 г.</i>		<i>Подписание: 26 сент. 2003 г.</i>
Тонга	X	Вступление в силу: 18 нояб. 1993 г.	426	
Тринидад и Тобаго ^e	X	Вступление в силу: 4 нояб. 1992 г.	414	
Тувалу	X	Вступление в силу: 15 марта 1991 г.	391	
Тунис		Вступление в силу: 13 марта 1990 г.	381	Подписание: 24 мая 2005 г.
Туркменистан		<i>Подписание: 17 мая 2005 г.</i>		<i>Подписание: 17 мая 2005 г.</i>
Турция		Вступление в силу: 1 сент. 1981 г.	295	Вступление в силу: 17 июля 2001 г.
Уганда	X	<i>Подписание: 14 июня 2005 г.</i>		<i>Подписание: 14 июня 2005 г.</i>
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	Подписание: 15 авг. 2000 г.

Государство	SQP ^c	Статус соглашения(й) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Уругвай ^e		Вступление в силу: 17 сент. 1976 г.	157	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Фиджи	X	Вступление в силу: 22 марта 1973 г.	192	Одобрение: 16 июня 2005 г.
Филиппины		Вступление в силу: 16 окт. 1974 г.	216	Подписание: 30 сент. 1997 г.
Финляндия ^o		Присоединение: 1 окт. 1995 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Франция		Вступление в силу: 12 сент. 1981 г. Подписание: 26 сент. 2000 г. ^p	290*	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Хорватия	X	Вступление в силу: 19 янв. 1995 г.	463	Вступление в силу: 6 июля 2000 г.
<i>Центральноафриканская Республика</i>				
<i>Чад</i>				
Чешская Республика ^k		Вступление в силу: 11 сент. 1997 г.	541	Вступление в силу: 1 июля 2002 г.
Чили ^j		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 ^w		Присоединение: 1 июня 1995 г.	193	Вступление в силу: 30 апр. 2004 г.
Шри-Ланка		Вступление в силу: 6 авг. 1984 г.	320	
Эквадор ^e	X	Вступление в силу: 10 марта 1975 г.	231	Вступление в силу: 24 окт. 2001 г.
<i>Экваториальная Гвинея</i>	X	<i>Одобрение: 13 июня 1986 г.</i>		
<i>Эритрея</i>				
Эстония ⁿ		Присоединение: 1 дек. 2005 г.	547	Присоединение: 1 дек. 2005 г.
Эфиопия	X	Вступление в силу: 2 дек. 1977 г.	261	
Южная Африка		Вступление в силу: 16 сент. 1991 г.	394	Вступление в силу: 13 сент. 2002 г.
Ямайка ^c		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.

Государства: государства (указанные жирным шрифтом), не являющиеся участниками ДНЯО, которые имеют соглашения о гарантиях, основанные на документе INFCIRC/66.

Государства: государства, не обладающие ядерным оружием (указаны курсивом), которые являются участниками ДНЯО, но не ввели в силу 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 настоящего приложения не является перечисление всех соглашений о гарантиях, заключенных Агентством. Сюда не включены соглашения, применение которых было приостановлено в свете применения гарантий в связи с соглашением о всеобъемлющих гарантиях (СВГ). Если не указано иное, соглашения о гарантиях, о которых идет речь, - это СВГ, заключенные в связи с ДНЯО.

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

^c Государства с юридическим обязательством заключить СВГ, которые имеют ядерный материал в количествах, не превышающих пределы, указанные в пункте 37 документа INFCIRC/153, и не имеют ядерного материала в установке, могут заключать 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. “X” означает, что применяется текст SQP, измененный в соответствии с решением Совета управляющих от 20 сентября 2005 года.

^d 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.

^e Соглашение о гарантиях как в связи с Договором Тлателолко, так и в связи с ДНЯО.

^f Дата относится к соглашению о гарантиях, заключенному между Аргентиной, Бразилией, АБАКК и Агентством. 18 марта 1997 года после одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами между Аргентиной и Агентством, подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованиям статьи 13 Договора Тлателолко и статьи III ДНЯО о заключении с Агентством соглашения о гарантиях.

^g Применение гарантий в Австрии в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/156), вступившим в силу 23 июля 1972 года, было приостановлено 31 июля 1996 года, когда для Австрии вступило в силу соглашение от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193) между государствами - членами Евратома, не обладающими ядерным оружием, Евратомом и Агентством, к которому присоединилась Австрия.

^h Соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО, заключенное с Социалистической Федеративной Республикой Югославией (INFCIRC/204), которое вступило в силу 28 декабря 1973 года, продолжает применяться в Боснии и Герцеговине в той степени, в которой оно относится к территории Боснии и Герцеговины.

ⁱ Дата относится к соглашению о гарантиях, заключенному между Аргентиной, Бразилией, АБАКК и Агентством. 10 июня 1997 года после одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами между Бразилией и Агентством, подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованиям статьи 13 Договора Тлателолко. 20 сентября 1999 года после одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами, подтверждающий, что соглашение о гарантиях также удовлетворяет требованиям статьи III ДНЯО.

^j 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 - 21 ноября 2003 года), подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованиям статьи III ДНЯО.

^k 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 которой 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.

- ^l Соглашение о гарантиях с Данией в связи с ДНЯО (INFCIRC/176), вступившее в силу 1 марта 1972 года, было заменено соглашением от 5 апреля 1973 года между государствами – членами Евратома, не обладающими ядерным оружием, Евратомом и Агентством (INFCIRC/193). С 1 мая 1974 года это соглашение также применяется 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.
- ^m Состоялся обмен письмами между этим государством и Агентством, подтверждающий, что соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО удовлетворяет обязательствам этого государства согласно статье 13 Договора Тлателолко.
- ⁿ Применение гарантий в Эстонии в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/547), которое вступило в силу 24 ноября 1997 года, было приостановлено 1 декабря 2005 года, в день вступления в силу для Эстонии соглашения от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193) между государствами - членами Евратома, не обладающими ядерным оружием, Евратомом и Агентством, к которому Эстония присоединилась.
- ^o Применение гарантий в Финляндии в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/155), которое вступило в силу 9 февраля 1972 года, было приостановлено 1 октября 1995 года, в день вступления в силу для Финляндии соглашения от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193) между государствами - членами Евратома, не обладающими ядерным оружием, Евратомом и Агентством, к которому Финляндия присоединилась.
- ^p Указанное соглашение о гарантиях заключено в соответствии с Дополнительным протоколом I к Договору Тлателолко.
- ^q 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 Германии.
- ^r Применение гарантий в Греции в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/166), которое временно вступило в силу 1 марта 1972 года, было приостановлено 17 декабря 1981 года, в день присоединения Греции к соглашению от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193) между государствами - членами Евратома, не обладающими ядерным оружием, Евратомом и Агентством.
- ^s Указанное соглашение о гарантиях было заключено в связи с Договором Тлателолко 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.
- ^t Применение гарантий в Португалии в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/272), которое вступило в силу 14 июня 1979 года, было приостановлено 1 июля 1986 года, в день присоединения Португалии к соглашению от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193) между государствами – членами Евратома, не обладающими ядерным оружием, Евратомом и Агентством.
- ^u Соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО, заключенное с Социалистической Федеративной Республикой Югославией (INFCIRC/204), которое вступило в силу 28 декабря 1973 года, продолжает применяться в Сербии и Черногории (ранее Союзной Республике Югославии) в той степени, в которой оно относится к территории Сербии и Черногории.

^v Применение гарантий в Словакии в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО с Чехословацкой Социалистической Республикой (INFCIRC/173), которое вступило в силу 3 марта 1972 года, было приостановлено 1 декабря 2005 года, в день вступления в силу для Словакии соглашения от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193) между государствами - членами Евратома, не обладающими ядерным оружием, Евратомом и Агентством, к которому Словакия присоединилась.

^w Применение гарантий в Швеции в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО (INFCIRC/234), которое вступило в силу 14 апреля 1975 года, было приостановлено 1 июня 1995 года, в день вступления в силу для Швеции соглашения от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193) между государствами – членами Евратома, не обладающими ядерным оружием, Евратомом и Агентством, к которому Швеция присоединилась.

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

Таблица А5: Установки, находящиеся под гарантиями Агентства или содержащие поставленный под гарантии материал, по состоянию на 31 декабря 2005 года

Государство ^а	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^б
Энергетические реакторы				
Аргентина	АЭС ^с "Атуча"	1	Лима	—
	АЭС "Эмбальсе"	1	Эмбальсе	—
Армения	Армянская АЭС	2	Мецамор	х
Бельгия	DOEL-1	2	Доэл	х
	DOEL-3	1	Доэл	х
	DOEL-4	1	Доэл	х
	Tihange-1	1	Тианж	х
	Tihange-2	1	Тианж	х
	Tihange-3	1	Тианж	х
Болгария	Козлодуй –I	2	Козлодуй	х
	Козлодуй –II	2	Козлодуй	х
	Козлодуй –III	2	Козлодуй	х
Бразилия	Admiral Alvaro Alberto (Angra-1)	1	Ангра-душ-Рейс	х
	Admiral Alvaro Alberto (Angra-2)	1	Ангра-душ-Рейс	х
Венгрия	PAKS-I	2	Пакш	х
	PAKS-II	2	Пакш	х
Германия	AVR	1	Юлих	—
	KWG Grohnde	1	Гронде	х
	GKN-2	1	Неккарвестхайм	х
	GKN Neckarwestheim	1	Неккарвестхайм	х
	RWE Biblis-A	1	Библис	х
	RWE Biblis-B	1	Библис	х
	KBR Brokdorf	1	Брокдорф	х
	KKB Brunsbüttel	1	Брунсбюттель	х
	KKE Emsland	1	Линген	х
	KKG Grafenrheinfeld	1	Графенрайнфельд	х
	KKI Isar-Ohu	1	Оху бай Ландсхут	х
	KKI Isar-2	1	Эссенбах	х
	KKK Krümmel	1	Геестхахт	х
	KWO Obrigheim	1	Обригхейм	х
	KKP Philippsburg-1	1	Филиппсбург	х
	KKP Philippsburg-2	1	Филиппсбург	х
	KRB II Gundremmingen B	1	Гундремминген	х
	KRB II Gundremmingen C	1	Гундремминген	х
	KKU Unterweser	1	Унтервезер	х
	HKG-THTR 300	1	Хамм	х
KKW Greifswald 1	1	Любмин	—	
KKW Greifswald 2	2	Любмин	—	
Индия	RAPS	2	Раджастхан	х
	TAPS	2	Тарапур	х
	KKNP	2	Куданкулам	—

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b
Испания	Almaraz-1	1	Альмарас	x
	Almaraz-2	1	Альмарас	x
	Asco-1	1	Аско	x
	Asco-2	1	Аско	x
	Cofrentes	1	Кофрентес	x
	José Cabrera	1	Альмонасид-де-Сорита	x
	Santa María de Garona	1	Санта-Мария-де-Гарона	x
	Trillo-1	1	Трильо	x
	Vandellos 1	1	Бандельос	—
	Vandellos 2	1	Бандельос	x
Италия	ENEL-Latina	1	Борго-Сабатино	x
	ENEL-Caorso	1	Каорсо	x
	ENEL-Trino	1	Трино-Верчеллезе	x
Казахстан	БН-350	1	Актау	—
Канада	Bruce A	4	Тивертон	x
	Bruce B	4	Тивертон	x
	Darlington N.G.S.	4	Боуменвиль	x
	Gentilly-2	1	Жантийи	x
	Pickering G.S.	8	Пикеринг	x
	Point Lepreau G.S.	1	Пойнт-Лепро	x
	Китай	АЭС "Циньшань"	1	Хайянь
Корейская Народно-Демократ. Республика	Йонбён-1	1	Йонбён	—
Корея, Республика	Kori-1	1	Пусан	x
	Kori-2	1	Пусан	x
	Kori-3	1	Пусан	x
	Kori-4	1	Пусан	x
	Ulchin-1	1	Ульчин	x
	Ulchin-2	1	Ульчин	x
	Ulchin-3	1	Ульчин	x
	Ulchin-4	1	Ульчин	x
	Ulchin-5	1	Ульчин	x
	Ulchin-6	1	Ульчин	—
	Wolsong-1	1	Кенджу	x
	Wolsong-2	1	Кенджу	x
	Wolsong-3	1	Кенджу	x
	Wolsong-4	1	Кенджу	x
	Younggwang-1	1	Йонван	x
	Younggwang-2	1	Йонван	x
	Younggwang-3	1	Йонван	x
	Younggwang-4	1	Йонван	x
	Younggwang-5	1	Йонван	x
	Younggwang-6	1	Йонван	x
Литва	Игналинская АЭС	2	Висагинас	x
Мексика	Laguna Verde 1	1	Альто-Лусеро	x
	Laguna Verde 2	1	Альто-Лусеро	x
Нидерланды	Borssele	1	Борсселе	x
	Dodewaard NPP	1	Додеваард	x

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b	
Пакистан	KANUPP	1	Карачи	х	
	Chasnupp-1	1	Кундиян	—	
Румыния	Чернаводэ-1	1	Чернаводэ	х	
Словакия	ЕМО-1	2	Моховце	—	
	V-1	2	Богунице	х	
	V-2	2	Богунице	х	
Словения	Krško	1	Кршко	х	
Украина	Чернобыльская АЭС	3	Чернобыль	—	
	Хмельницкая АЭС, блок 1	1	Нетешин	—	
	Хмельницкая АЭС, блок 1	1	Нетешин	—	
	Ровенская АЭС, блоки 1 и 2	2	Кузнецовск	—	
	Ровенская АЭС, блок 3	1	Кузнецовск	—	
	Ровенская АЭС, блок 4	1	Кузнецовск	—	
	Южноукраинская АЭС, блок 1	1	Южноукраинск	—	
	Южноукраинская АЭС, блок 2	1	Южноукраинск	—	
	Южноукраинская АЭС, блок 3	1	Южноукраинск	—	
	Запорожская АЭС, блок 1	1	Энергодар	—	
	Запорожская АЭС, блок 2	1	Энергодар	—	
	Запорожская АЭС, блок 3	1	Энергодар	—	
	Запорожская АЭС, блок 4	1	Энергодар	—	
	Запорожская АЭС, блок 5	1	Энергодар	—	
	Запорожская АЭС, блок 6	1	Энергодар	—	
	Финляндия	Loviisa	2	Ловийса	—
		TVO I	1	Олкилуото	—
TVO II		1	Олкилуото	—	
Чешская Республика	EDU-1	2	Дукованы	х	
	EDU-2	2	Дукованы	х	
	Темелин	2	Темелин	х	
Швейцария	ККВ Beznau I	1	Бецнау	х	
	ККВ Beznau II	1	Бецнау	х	
	ККГ Gösgen	1	Гёсген-Деникен	х	
	ККЛ Leibstadt	1	Ляйбштадт	х	
	ККМ Mühleberg	1	Мюлеберг	х	
Швеция	Barsebäck 1	1	Мальме	—	
	Barsebäck 2	1	Мальме	—	
	Forsmark 1	1	Уппсала	—	
	Forsmark 2	1	Уппсала	—	
	Forsmark 3	1	Уппсала	—	
	Oskarshamn 1	1	Оскарсхамн	—	
	Oskarshamn 2	1	Оскарсхамн	—	
	Oskarshamn 3	1	Оскарсхамн	—	
	Ringhals 1	1	Гётеборг	—	
	Ringhals 2	1	Гётеборг	—	
	Ringhals 3	1	Гётеборг	—	
	Ringhals 4	1	Гётеборг	—	
Южная Африка	Koeberg-1	1	Кейптаун	х	
	Koeberg-2	1	Кейптаун	х	

Государство ^а	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^б
Япония	Fugen	1	Цуруга-си, Фукуи-кэн	х
	Fukushima Dai-Ichi-1	1	Футаба-гун, Фукусима-кэн	х
	Fukushima Dai-Ichi-2	1	Футаба-гун, Фукусима-кэн	х
	Fukushima Dai-Ichi-3	1	Футаба-гун, Фукусима-кэн	х
	Fukushima Dai-Ichi-4	1	Футаба-гун, Фукусима-кэн	х
	Fukushima Dai-Ichi-5	1	Футаба-гун, Фукусима-кэн	х
	Fukushima Dai-Ichi-6	1	Футаба-гун, Фукусима-кэн	х
	Fukushima Dai-Ni-1	1	Футаба-гун, Фукусима-кэн	х
	Fukushima Dai-Ni-2	1	Футаба-гун, Фукусима-кэн	х
	Fukushima Dai-Ni-3	1	Футаба-гун, Фукусима-кэн	х
	Fukushima Dai-Ni-4	1	Футаба-гун, Фукусима-кэн	х
	Genkai-1	1	Хигасимацура-гун, Сага-кэн	х
	Genkai-2	1	Хигасимацура-гун, Сага-кэн	х
	Genkai-3	1	Хигасимацура-гун, Сага-кэн	х
	Genkai-4	1	Хигасимацура-гун, Сага-кэн	х
	Намаока-1	1	Огаса-гун, Сизуока-кэн	х
	Намаока-2	1	Огаса-гун, Сизуока-кэн	х
	Намаока-3	1	Огаса-гун, Сизуока-кэн	х
	Намаока-4	1	Огаса-гун, Сизуока-кэн	х
	Намаока-5	1	Огаса-гун, Сизуока-кэн	—
	Ikata-1	1	Нисиува-гун, Эхиме-кэн	х
	Ikata-2	1	Нисиува-гун, Эхиме-кэн	х
	Ikata-3	1	Нисиува-гун, Эхиме-кэн	х
	Joyo	1	Хигаси-гун, Ибараки-кэн	х
	Kashiwazaki-1	1	Касивадзаки-си, Ниигата-кэн	х
	Kashiwazaki-2	1	Касивадзаки-си, Ниигата-кэн	х
	Kashiwazaki-3	1	Касивадзаки-си, Ниигата-кэн	х
	Kashiwazaki-4	1	Касивадзаки-си, Ниигата-кэн	х
	Kashiwazaki-5	1	Касивадзаки-си, Ниигата-кэн	х
	Kashiwazaki-6	1	Касивадзаки-си, Ниигата-кэн	х
	Kashiwazaki-7	1	Касивадзаки-си, Ниигата-кэн	х
	Mihama-1	1	Миката-гун, Фукуи-кэн	х
	Mihama-2	1	Миката-гун, Фукуи-кэн	х
	Mihama-3	1	Миката-гун, Фукуи-кэн	х
	Monju	1	Цуруга-ши, Фукуи-кэн	х
	Ohi-1 и 2	2	Охи-гун, Фукуи-кэн	х
	Ohi-3	2	Охи-гун, Фукуи-кэн	х
	Ohi-4	2	Охи-гун, Фукуи-кэн	х
	Onagawa-1	1	Осика-гун, Мияки-кэн	х
	Onagawa-2	1	Осика-гун, Мияки-кэн	х
	Onagawa-3	1	Осика-гун, Мияки-кэн	х
	Sendai-1	1	Сендаи-си, Кагасима-кэн	х
	Sendai-2	1	Сендаи-си, Кагасима-кэн	х
	Shika	1	Хакаи-Гун, Исикаво-кэн	х
	Shimane-1	1	Яцука-гун, Симане-кэн	х
	Shimane-2	1	Яцука-гун, Симане-кэн	х
	Takahama-1	1	Охи-гун, Фукуи-кэн	х
Takahama-2	1	Охи-гун, Фукуи-кэн	х	
Takahama-3	1	Охи-гун, Фукуи-кэн	х	
Takahama-4	1	Охи-гун, Фукуи-кэн	х	
Tokai-2	1	Токай-Мура, Ибараки-кэн	х	
Tomari-1	1	Фуруу-гун, Хоккаидо	х	

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b
	Tomari-2	1	Фуруу-гун, Хоккаидо	x
	Tsuruga-1	1	Цуруга-си, Фукуи-кэн	x
	Tsuruga-2	1	Цуруга-си, Фукуи-кэн	x
Исследовательские реакторы и критические сборки				
Австралия	HIFAR	1	Лукас-Хайтс	x
	MOATA	1	Лукас-Хайтс	x
	OPAL	1	Лукас-Хайтс	x
Австрия	ASTRA	1	Зайберсдорф	x
	Siemens Argonaut Reactor	1	Грац	—
	Triga II	1	Вена	—
Алжир	Реактор NUR	1	Алжир	—
	Исслед. реактор Es Salam	1	Аин Уссера	—
Аргентина	Аргентинский реактор-1	1	Конституэнтес	x
	Аргентинский реактор-3	1	Эсейса	x
	Аргентинский реактор-4	1	Росарио	x
	Аргентинский реактор-6	1	Барилоче	x
	Аргентинский реактор-0	1	Кордова	x
	Аргентинский реактор-8	1	Пильканиеу	x
Бангладеш	At. Energy Res. Est.	1	Дакка	x
Беларусь	Сосны	1	Минск	—
Бельгия	BR1-CEN	1	Мол	x
	BR2-CEN-BRO2	2	Мол	x
	CEN-Venus	1	Мол	x
	Thetis	1	Гент	x
Болгария	ИРТ-2000	1	София	x
Бразилия	IEA-R1	1	Сан-Паулу	—
	RIEN-1 Argonaut RR	1	Рио-де-Жанейро	x
	IPR-RI-CDTN	1	Белу-Оризонти	x
	Критическая сборка IPEN	1	Сан-Паулу	x
Венгрия	Учебный реактор	1	Будапешт	x
	WWR-S M 10	1	Будапешт	x
Венесуэла	RV-I	1	Альтос-де-Пипе	x
Вьетнам	Исслед. реактор Da Lat	1	Да-Лат, Лам Донг	x
Гана	GHARR-1	1	Легон-Аккра	x
Германия	BER-2	1	Берлин	x
	FH-Furtwangen	1	Фуртванген	x
	FRM	1	Гархинг	x
	FRM-II	1	Гархинг	—
	GKSS-FRG1&FRG2	2	Геестхахт	x
	KFA-FRJ2	1	Юлих	x
	SUR 100	1	Ганновер	x
	SUR 100 (FHK)	1	Киль	x
	SUR 100 (FHU)	1	Ульм	x
	SUR 100 (UNIV)	1	Штутгарт	x
	SUR 100 (TUB)	1	Берлин	x
	SUR 100 (RWTH)	1	Ахен	x
	Tech. Univ. AKR	1	Дрезден	x
	Tech. Hochschule ZLR	1	Циттау	x
	Triga	1	Майнц	x

Государство ^а	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^б
Греция	GRR-1	1	Аттики	х
Демократич. Республика Конго	Triga II	1	Киншаса	х
Египет	RR-I	1	Иншас	х
	MPR	1	Иншас	—
Израиль	IRR-1	1	Сорек	х
Индонезия	PPNY	1	Джокьякарта	х
	RSG-GAS	1	Серпонг	х
	P3TN	1	Бандунг	х
Иран, Исламская Республика	TRR	1	Тегеран	х
	HWZPR	1	Исфахан	х
	MNSR	1	Исфахан	х
	LWSCR	1	Исфахан	х
Италия	AGN-201	1	Палермо	х
	RTS-1	1	Сан-Пиеро-а-Градо	х
	TAPIRO	1	Санта-Мария-де-Галерия	х
	Triga-RC1	1	Санта-Мария-ди-Галерия	х
	Triga-2	1	Павия	х
Казахстан	Курчатовский испыт. реактор	3	Семипалатинск	—
	BBP-K	1	Алма-Ата	—
Канада	Исследования в области биологии, химии, физики	2	Чок-Ривер	х
	McMaster	1	Гамильтон	х
	NRU	1	Чок-Ривер	х
	NRX	1	Чок-Ривер	х
	Slowpoke-Dalhousie Univ.	1	Галифакс	х
	Slowpoke-Ecole Polytechnique	1	Монреаль	х
	Slowpoke-Kingston	1	Кингстон	х
	Slowpoke-Saskatchewan	1	Саскатун	х
	Slowpoke-Univ. of Alberta	1	Эдмонтон	х
	DIF	1	Чок-Ривер	—
Китай	HTGR	1	Нанькоу	—
Колумбия	IAN-R1	1	Богота	х
Корейская Народно-Демократ. Республика	Критическая сборка		Бунган-ри, Йонбён	
	IRT	1	Бунган-ри, Йонбён	х
Корея, Республика	Kyunghee Univ.	1	Сувон	х
	Hanaro	1	Тежон	х
	Triga III	1	Сеул	х
Латвия	IRT	1	Рига	х
Ливийская Арабская Джамахирия	Реактор IRT	1	Тажура	х
Малайзия	Puspati	1	Банги, Селангор	х
Мексика	Triga Mark III	1	Окоайакак	х
Нигерия	NIRR-1	1	Зариа	—
Нидерланды	HOR	1	Делфт	х
	HFR	1	Петтен	х
	LFR	1	Петтен	х

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b
Норвегия	HBWR-Halden	1	Халден	х
	JEER-II	1	Кьеллер	х
Пакистан	PARR-1	1	Равалпинди	х
	PARR-2	1	Равалпинди	х
Перу	RP-0	1	Лима	х
	RP-10	1	Лима	х
Польша	Agata и Anna	2	Сверк	х
	Ewa	1	Сверк	х
	Magia	1	Сверк	х
Португалия	RPI	1	Сакавем	х
Румыния	Triga II	1	Питешти-Колибица	х
	VVR-S	2	Магуреле	х
Сербия и Черногория	RA-RB	2	Винча	х
Сирийская Арабская Республика	MNSR	1	Дамаск	х
Словения	Triga II	1	Любляна	х
Таиланд	TRR-1	1	Бангкок	х
Турция	Ядерный исследоват. учебный центр "Чекмесе"	1	Стамбул	х
	ITU-TRR Triga Mark II	1	Стамбул	х
Узбекистан	Фотон	1	Ташкент	—
	BBP-СМ	1	Ташкент	—
Украина	ИР, Киев	1	Киев	—
	ИР-100	1	Севастополь	—
Филиппины	PRR-1	1	Кесон-Сити, Дилиман	х
Финляндия	FIR 1	1	Эспо	—
Чешская Республика	LR-O	1	Реж	х
	Учебн. реактор универс. VR-1P	1	Прага	х
	VVR-S	1	Реж	х
Чили	La Reina	1	Сантьяго	х
	Lo Aguirre	1	Сантьяго	х
Швейцария	AGN 211P	1	Базель	х
	Crocus	1	Лозанна	х
	Proteus	1	Вюренлинген	х
Швеция	Studsvik RR	2	Студсвик	—
Эстония	Реактор Палдиски	1	Палдиски	—
Южная Африка	SAFARI-1	1	Пелиндаба	х
Ямайка	Центр ядерных наук	1	Кингстон	х

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b
Япония	DCA	1	Оарай-Маги, Ибараки-кэн	х
	FCA	1	Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	HTR	1	Кавасаки-си, Канагава-кэн	х
	HTTR	1	Хигаси-гун, Ибараки-кэн	х
	JMTR	1	Хигаси-гун, Ибараки-кэн	х
	JMTRCA	1	Хигаси-гун, Ибараки-кэн	х
	JRR-2	1	Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	JRR-3	1	Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	JRR-4	1	Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	Реактор университета Кинки	1	Хигасиосака-си, Осака-фу	х
	KUCA	3	Осака	х
	KUR	1	Сеннан-гун, Осака	х
	Реактор Musashi	1	Кавасаки-си, Канагава-кэн	х
	NCA	1	Кавасаки-си	х
	NSRR	1	Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	Исслед. реактор универс.Риккио	1	Нагасака, Канагава-кэн	х
	TCA	1	Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	TODAI	1	Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	TTR	1	Кавасаки-си, Канагава-кэн	х
	VHTRC	1	Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
Заводы по конверсии, включая опытные установки				
Аргентина	Установка по производству UF ₆		Пильканиеу	—
	Завод по конверсии UO ₂		Кордова	—
Иран, Исламская Республика	Лаборатория химии урана	1	Исфахан	—
	УКУ	1	Исфахан	—
Канада	CAMECO		Порт-Хоуп	х
	Blind River	1	Блайнд-Ривер, Онтарио	х
	Port Hope	1	Порт-Хоуп	х
Мексика	Опытная установка по изготовлению топлива		Салазар	х
Румыния	Установка по изготовлению порошка UO ₂		Фелдиоара	—
Чили	Lab. exper. de conversión		Сантьяго	х
Швеция	Ranstad Mineral		Ранстад	—
Южная Африка	Установка по конверсии		Пелиндаба	х
	Установка по производству VOY-UF ₆		Пелиндаба	х
Япония	JCO		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	Ningyo R&D		Томата-гун, Окаяма-кэн	х
	PCDF		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
Заводы по изготовлению топлива, включая опытные установки				
Алжир	UDEC		Ядерная площадка Draria	—
Аргентина	Экспериментальная установка		Конституэнтес	—
	Завод по изготовлению топлива		Эсейса	х
	Завод по изготовлению твэлов ИР		Конституэнтес	х
	Завод по изготовлению топлива ИР		Эсейса	х

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b
Бельгия	BN-MOX		Дессель	x
	FBFC		Дессель	x
	FBFC MOX		Дессель	—
Бразилия	Завод по изготовлению топлива		Ресенде	x
Германия	Adv. Nuclear Fuels		Линген	x
Египет	FMPP		Иншас	—
Индия	Зона сборки на установке по изгот. керамического топлива		Хайдерабад	x
	EFFP-NFC		Хайдерабад	x
Индонезия	Опытная установка для испытания твэлов (IEBE)		Серпонг	x
	Установка по изгот. твэлов для исследоват. реакт.(IPEBRR)		Серпонг	x
Иран, Исламская Республика.	Лаборатория по изготовлению топлива		Исфахан	—
Испания	Установка по изгот. топлива ENUSA		Хусбадо	—
Италия	Fabnuc		Боско-Маренго	x
Казахстан	Ульбинский металлургич. завод		Каменогорск	—
Канада	Установка по изготовлению топлива CRNL		Чок-Ривер	x
	Установка по изготовлению топлива		Чок-Ривер	x
	GEC, Inc.		Торонто	x
	GEC, Inc.		Питерборо	x
	Zircatec		Порт-Хоуп	x
Корейская Народно-Демократ. Республика	Установка по изготовлению ядерного топлива		Йонбён	—
Корея, Республика	KNFFP	2	Тежон	x
Румыния	Romfuel		Питешти-Колибица	x
Турция	Опытная установка по изготовлению топлива		Стамбул	x
Чили	UMF		Сантьяго	x
Швеция	ABB		Вестера	x
Южная Африка	Установка по изготовлению топлива LEU + MTR	2	Пелиндаба	x
	Установка по изготовлению топлива MTR		Пелиндаба	x
Япония	JNF		Йокосука-си, Канагава-кэн	x
	MNF		Токай-Мура, Ибараки-кэн	x
	NFI (Kumatori-1)		Сеннан-гун, Осака	x
	NFI (Kumatori-2)		Сеннан-гун, Осака	x
	NFI Tokai		Токай-Мура, Ибараки-кэн	x
	PFPF		Токай-Мура, Ибараки-кэн	x
	PPFF		Токай-Мура, Ибараки-кэн	x

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b
Заводы по химической переработке, включая опытные установки				
Германия	WAK		Эггенштейн-Леопольдсхафен	х
Индия	PREFRE		Тарапур	х
Италия	EURE		Салуджа	х
	ITREC-Trisaia		Ротонделла	х
Корейская Народно-Демократ. Республика	Радиохимическая лаборатория		Бунган-ри, Йонбён	—
Япония	Токайская установка по переработке		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	Установка по переработке Rokkasho		Камикита-гун, Аомори-кэн	х
Кроме того, с технологией переработки связаны следующие установки для НИОКР и места нахождения:				
Аргентина	Larper		Буэнос-Айрес	—
	Отдел продуктов деления		Эсейса	—
Бразилия	Проект по переработке		Сан-Паулу	—
Индонезия	RMI		Серпонг	—
Япония	SCF		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	JAERI Tokai R&D		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	JNC Tokai R&D		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	Sumitomi Met. Mining		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
Заводы по обогащению, включая опытные установки				
Аргентина	Обогат. установка в Пильканиеу		Пильканиеу	—
Бразилия	Лаборатория по обогащению		Иперу	—
	Опытная установка по обогащению урана		Сан-Паулу	—
	Лаб. лазерной спектроскопии		Сан-Хосе душ Кампуш	—
Германия	UTA-1		Гронау	х
Иран, Исламская Республика	PFEP		Натанз	—
Китай	Шаньси		Ханьчжун	—
Нидерланды	URENCO		Альмело	х
Соединенное Королевство	Установки URENCO E22, E23 и A3	3	Кейпенхерст	х
	Установка по обогащению урана		Томата-гун, Окаяма-кэн	х
Япония	Установка по обогащению Rokkasho		Камикита-гун, Аомори-кэн	х
	CTF	1	Китаками-гун, Аомори-кэн	х
Кроме того, с технологией обогащения связаны следующие установки для НИОКР и места нахождения:				
Австралия	Silex		Лукас-Хайтс	—
Бразилия	Лаборатория UF ₆		Белу-Оризонти	—
Германия	Urenco		Юлих	—
Нидерланды	Urenco		Альмело	х

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b
Япония	<i>Asahi Chemical Industry</i>		<i>Хюга-си, Миядзаки-кэн</i>	х
	<i>Лаборатория Hitachi</i>		<i>Хитачи-си, Ибараки-кэн</i>	х
	<i>JAERI Tokai R&D</i>		<i>Токай-Мура, Ибараки-кэн</i>	х
	<i>NDC U-Lab.</i>		<i>Токай-Мура, Ибараки-кэн</i>	х
	<i>JNC Tokai R&D</i>		<i>Токай-Мура, Ибараки-кэн</i>	х
	Центр НИОКР Toshiba <i>CTF</i>		<i>Кавасаки-си, Канагава-кэн</i> <i>Китаками-гун, Амори-кэн</i>	х х
Отдельно стоящие установки для хранения				
Австралия	Камера-хранилище		Лукас-Хайтс	х
Аргентина	Центральное хранилище		Эсейса	х
	Центральное хранилище		Конституэнтес	х
	DUE		Эсейса	—
	Хранилище ядерного материала		Конституэнтес	—
	Хранилище-бункер		Эсейса	—
Армения	Сухое хранилище обработавшего топлива		Мецамор	—
Бельгия	Belgoprocess		Дессель	х
	Elbel		Беверен	—
	Мокрое хранилище		Тианге	—
Болгария	Долговременное хранилище		Козлодуй	х
Бразилия	Хранилище Агамар	2	Иперу	—
	Установка по производству UF ₆		Сан-Паулу	—
Венгрия	Центральное хранилище радионуклидов		Будапешт	х
	MVDS		Пакш	х
Германия	Bundeslager		Вольфганг	—
	Standort Zwischenlager		Линген	—
	ANF UF ₆ Lager		Линген	х
	KFA AVR BL		Юлих	—
	KFA AVR		Юлих	х
	BZA-Ahaus		Ахаус	—
	NCS-Lagerhalle		Ханау	—
	PTB Spaltstofflager		Ханау	—
	Energiewerke Nord GmbH		Любмин	х
	Energiewerke Nord-ZLN		Любмин	—
	Transportbehälterlager		Горлебен	—
	TR Halle 87		Россендорф	—
	Kernmateriallager		Россендорф	—
Грузия	Сн. с экспл. ИРТ-М		Тбилиси	х
Дания	Risø Store		Роскильде	х
	Risø Waste		Роскильде	—
Индия	AFR		Тарапур	х
Индонезия	ТС и ISFSF		Серпонг	—
Ирак	Tuwaittha, Location C		Тувайта	—
Иран, Исламская Республика	Хранилище отходов Karaj		Карадж	—

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b
Испания	Trillo		Трильо	х
Италия	Compes. deposito		Салуджа	х
	Essor nuclear plant		Испра	—
	Essor storage		Испра	х
	Исследовательский центр		Испра	—
Казахстан	Ульбинское хранилище тория		Каменогорск	—
	Курчатовское хранилище тория		Семипалатинск	—
Канада	Ядерный материал		Чок-Ривер	х
	Хранилище контейнеров для отработавшего топлива		Чок-Ривер	х
	Сухое хранилище Douglas Point		Тивертон	х
	Gentilly-1		Жантийи	х
	Хранилище отработавшего топлива		Чок-Ривер	х
	Хранилище отработавшего топлива		Чок-Ривер	—
	ACEL Research		Пинава	х
	PUFDSF		Пикеринг	х
Корейская Народно-Демократ. Республика	WUFDSF		Тивертон	—
	Хранилище ядерного топлива		Бунган-ри, Йонбён	—
Корея, Республика	DUF 4 Conv.		Тежон	—
	NMSF		Тежон	—
Литва	Сухое хранилище отработавшего топлива		Висагинас	—
Нидерланды	Хранилище Covra		Флиссинген	—
	Навод		Флиссинген	—
Пакистан	Hawks Bay depot		Карачи	х
Португалия	Inst. de Armazenagem		Сакавем	х
Румыния	ISFS АЭС "Чернаводэ"		Чернаводэ	х
Словакия	AFRS		Богунице	х
Соединенное Королевство	Хранилище специального ядерного материала № 9		Селлафилд	х
	Хранилище плутония Thorp		Селлафилд	—
Соединенные Штаты Америки	Шахта для хранения Pu		Хэнфорд	—
	Установка Y-12		Окридж	х
	Хранилище KAMS		Саванна-Ривер	—
Украина	Чернобыльское хранилище		Чернобыль	—
	Запорожское хранилище отр. топл.		Энергодар	—
	Хмельницкое хранилище СТ		Нетешин	х
	Ровенское хранилище СТ		Кузнецовск	х
	Южноукраинское хранилище СТ		Южноукраинск	х
	Запорожское хранилище СТ		Энергодар	—
Финляндия	Хранилище TVO-КРА		Олкилуото	—
Франция	Cogéma UP2 и UP3	2	м. Аг	х
Чешская Республика	Хранилище "Шкода"		Болевец	х
	Хранилище высокоактивн. отходов		Реж	—
	ISFS Дукованы		Дукованы	х
Швейцария	Saphir		Вюренлинген	х
	Zwilag		Вюренлинген	—

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b
Швеция	Центральное долговременное хранилище		Оскарсхамн	—
Южная Африка	Хранилище отходов		Пелиндаба	—
	Хранилище материала в балк-форме		Пелиндаба	х
	Камера для хранения ВОУ		Пелиндаба	х
	Thabana pipe store		Пелиндаба	х
	Установка "Z"		Пелиндаба	х
	Здание "E"		Валиндаба	—
	Хранилище Koeberg Castor		Кейптаун	х
Япония	KUFFS		Киото	х
	Fukushima Dai-Ichi SFS		Футаба-гун, Фукусима-кэн	х
Другие установки				
Австралия	Исследовательская лаборатория		Лукас-Хайтс	х
Алжир	AURES 1		Айн-Уссара	—
	Реактор Es Salam		Айн-Уссара	—
	Установка Alpha		Конституэнтес	—
Аргентина	Эксперим. установка UO ₂		Кордова	—
	Лаборатория по обогащению урана		Эсейса	—
	Отдел продуктов деления		Эсейса	х
	LFR		Буэнос-Айрес	—
	Установка по производству уранового порошка		Конституэнтес	—
	Лаборатория Triple Altura		Эсейса	—
	LAPEP		Буэнос-Айрес	—
Бельгия	IRMM-Geel		Гел	х
	CEN-Labo		Мол	х
	CEN-Waste		Дессель	—
	I.R.E.		Флерус	х
	CEN-lab. Pu		Мол	х
Бразилия	Группа по коорд. топл. тех.		Сан-Паулу	х
	Лаборатория изотопов		Сан-Паулу	—
	Проект по металлическому урану		Сан-Паулу	—
	Лаб. ядерных материалов		Иперу	—
	Лабор. по разраб. ядерн. топл. и приборов		Сан-Паулу	—
	Проект по реконверсии		Сан-Паулу	—
	Проект по переработке		Сан-Паулу	х
Хранилище для целей гарантий		Сан-Паулу	х	
Венгрия	Институт изотопов		Будапешт	х
Германия	KFA-heisse Zellen		Юлих	х
	KFA Lab.		Юлих	х
	Transuran		Эггенштейн-Леопольдсхафен	х
Грузия	Подкритическая сборка		Тбилиси	—
	Сухумский институт		Сухуми	—
Индонезия	RMI		Серпонг	х

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b
Иран, Исламская Республика	JHL		Тегеран	—
Испания	ENRESA		Эль-Кабриль	—
Италия	CNEN-LAB. PU.		Санта-Мария-ди-Галерия	x
Корейская Народно-Демократ. Республика	Подкритическая сборка		Пхеньян	x
Корея, Республика	PIEF		Тежон	x
	Акрилонитрильный завод		Ульсан	x
	DFDF		Тежон	x
	HFFL		Тежон	x
	IMEF		Тежон	x
	KAERI R&D		Тежон	—
Куба	In Stec	1	Гавана	x
Ливийская Арабская Джамахирия	Установка для НИОКР в области урана		Тажура	—
Нидерланды	ECN и JRC		Петген	x
Норвегия	Исследовательские лаборатории		Кьеллер	x
Польша	Институт ядерной химии и техники		Варшава	—
	Институт ядерных исследований		Сверк	x
Соединенные Штаты Америки	BWXT Facility 179		Линчберг, шт. Виргиния	—
Турция	Опытная установка по изготовлению ядерного топлива		Стамбул	x
Украина	Укрытие на блоке 4 Чернобыльской АЭС		Чернобыль	—
	ХФТИ		Харьков	—
	Севастопольская подкритич. сборка		Севастополь	—
	ИР-100 PP		Севастополь	—
Чешская Республика	Институт ядерн. топлива (UJP)		Збраслав	x
	Исслед. лаборатории		Реж	x
Швейцария	EIR		Вюренлинген	x
	CERN		Женева	x
Эстония	Balti ES		Нарва	—
Южная Африка	Снятая с эксплуатации опытная обогатительная установка		Пелиндаба	x
	Установка по дезактивации и обращению с отходами		Пелиндаба	x
	Комплекс горячих камер		Пелиндаба	x
	Установка по переработке природного и обедненного урана		Пелиндаба	x

Государство ^a	Сокращенное название установки	Число реакторных блоков	Место нахождения	Действующие ДП ^b
Япония	JAERI-Oarai R&D		Хигаси-гун, Ибараки-кэн	х
	JAERI-Tokai R&D		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	Kumatori R&D		Сеннан-гун, Осака	х
	Горячая лаб. топлива NDC		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	NERL, Токийский университет		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	NFD		Хигаси-гун, Ибараки-кэн	х
	NFI Tokai-2		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	Нейтрон. радиац. устан. NRF		Цукуба-си, Ибараки-кэн	х
	JNC FMF		Хигаси-гун, Ибараки-кэн	х
	JNC IRAF		Хигаси-гун, Ибараки-кэн	х
	JNC-Oarai R&D		Хигаси-гун, Ибараки-кэн	х
	JNC-Tokai R&D		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	SCF		Токай-Мура, Ибараки-кэн	х
	Лаб. урановых материалов		Хигаси-гун, Ибараки-кэн	х

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

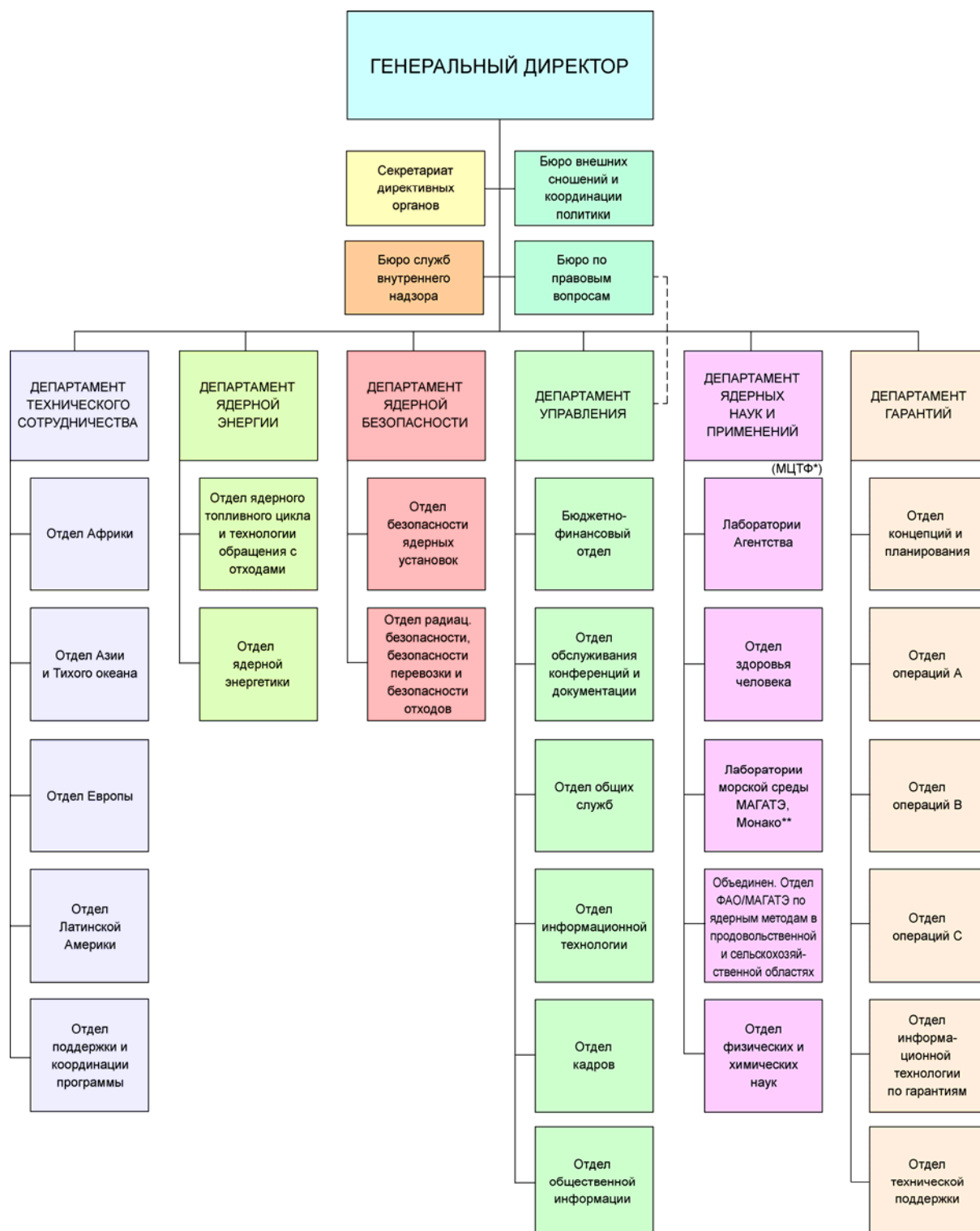
^b ДП – дополнительные положения.

^c АЭС – атомная электростанция.

Примечание: Агентство применяло гарантии также на Тайване, Китай, на восьми энергетических реакторах, четырех исследовательских реакторах/критических сборках, одной опытно-промышленной установке по конверсии урана, одной установке по изготовлению топлива, одном хранилище и одной установке для НИОКР.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА

(по состоянию на 31 декабря 2005 года)



* Международный центр теоретической физики имени Абдуса Салама (МЦТФ им. Абдуса Салама), официально именуемый «Международным центром теоретической физики», функционирует в качестве совместной программы ЮНЕСКО и Агентства. Руководство от имени обеих организаций осуществляет ЮНЕСКО. Участие Агентства в работе Центра обеспечивает Департамент ядерных наук и применений.

** При участии ЮНЕП и МОК.