

# ЕЖЕГОДНЫЙ ДОКЛАД ЗА 2002 ГОД



**IAEA**

Международное агентство по атомной энергии

# ЕЖЕГОДНЫЙ ДОКЛАД ЗА 2002 ГОД

**Статья VI.J Устава 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 2002 года.**



**IAEA**

Международное агентство по атомной энергии

# Государства - члены Международного агентства по атомной энергии

(по состоянию на 31 декабря 2002 года)

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

\*С 4 февраля 2003 года название изменено на Сербию и Черногорию.

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; он 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".

© IAEA, 2003

Напечатано МАГАТЭ в Австрии  
Июль 2003 года

## Совет управляющих Агентства

Совет управляющих осуществляет контроль за текущей работой Агентства. Совет управляющих состоит из 35 государств-членов и обычно собирается на свои заседания пять раз в году или чаще, если это требуется в конкретных ситуациях. В его функции входит принятие программы Агентства на следующий двухгодичный период и представление Генеральной конференции рекомендаций по бюджету Агентства.

В 2002 году Совет рассмотрел *Обзор ядерных технологий - 2002* и различную деятельность, связанную с ядерной наукой, технологиями и применениями. В области безопасности он рассмотрел *Обзор ядерной безопасности за 2001 год* и разные виды смежной деятельности. Он также одобрил 'План действий по радиологической защите пациентов', а также разработку норм безопасности Агентства по готовности и реагированию в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации. Он одобрил деятельность Агентства в области физической ядерной безопасности и создание Фонда физической ядерной безопасности. Что касается проверки, то Совет рассмотрел *Доклад об осуществлении гарантий за 2001 год*. Он одобрил ряд соглашений о гарантиях и дополнительных протоколов и рассмотрел работу Агентства, связанную с концептуальной основой комплексных гарантий. Ситуация в отношении Корейской Народно-Демократической Республики была объектом постоянного рассмотрения. Совет также одобрил программу технического сотрудничества Агентства на 2003-2004 годы и принял решение установить плановые цифры Фонда технического сотрудничества на каждый указанный год. Он также рекомендовал одобрить заявления о приеме в члены Эритреи, Кыргызской Республики и Республики Сейшельские Острова.

## Состав Совета управляющих (2002–2003 годы)

Председатель:	Ее Превосходительство г-жа Набила АЛЬ-МУЛЛА Посол, Управляющий от Кувейта
Заместители Председателя:	Его Превосходительство г-н Антонио НУНЬЕС ГАРСИА-САУКО Посол, Управляющий от Испании Г-н Шербан Константин ВАЛЕКА Управляющий от Румынии

Австралия	Нидерланды
Аргентина	Новая Зеландия
Болгария	Панама
Бразилия	Российская Федерация
Буркина-Фасо	Румыния
Германия	Саудовская Аравия
Дания	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Египет	Соединенные Штаты Америки
Индия	Судан
Иран, Исламская Республика	Турция
Испания	Филиппины
Канада	Франция
Китай	Чешская Республика
Колумбия	Чили
Куба	Швейцария
Кувейт	Южная Африка
Малайзия	Япония
Марокко	

## Генеральная конференция

Генеральная конференция, состоящая из всех государств - членов Агентства, проводит одну сессию в год. Она рассматривает ежегодный доклад Совета управляющих о деятельности Агентства в течение предыдущего года; утверждает отчетность и бюджет Агентства; утверждает заявления о приеме в члены; и выбирает членов Совета управляющих. Она проводит также широкую общую дискуссию по политике и программе Агентства и принимает резолюции, указывающие приоритеты в работе Агентства.

## Коротко об Агентстве

(по состоянию на 31 декабря 2002 года)

- **134** государства-члена.
- **58** межправительственных и неправительственных организаций во всем мире, имеющих официальные соглашения с Агентством.
- **45** лет международной службы в 2002 году.
- **2229** сотрудников категории специалистов и вспомогательного персонала.
- **243 МЛН. ДОЛЛ.** Регулярный бюджет на 2002 год и дополнительно в 2002 году получены внебюджетные взносы на сумму **43 МЛН. ДОЛЛ.**
- **73 МЛН. ДОЛЛ.** плановая цифра в 2002 году для добровольных взносов в Фонд технического сотрудничества Агентства для оказания поддержки проектам с участием **3351** эксперта и лектора, **2750** участников совещаний и семинаров-практикумов, **2398** слушателей учебных курсов и **1632** стажеров и командированных научных сотрудников.
- **3** международных лаборатории и исследовательских центра.
- **2** бюро связей (в Нью-Йорке и Женеве) и **2** региональных бюро по гарантиям (в Токио и Торонто).
- **132** утвержденных проекта координированных исследований, в связи с которыми действует **1818** исследовательских контрактов и соглашений.
- **229** действующих соглашений о гарантиях со 145 государствами (и с Тайванем, Китай), в соответствии с которыми в 2002 году было проведено **2400** инспекций по гарантиям. Расходы на гарантии в 2002 году составили **70,8 МЛН. ДОЛЛ.** по регулярному бюджету и **15,1 МЛН. ДОЛЛ.** за счет внебюджетных ресурсов.
- **15** национальных программ поддержки гарантий и **1** многонациональная программа поддержки (Европейский союз).
- **5 МИЛЛИОНОВ** в месяц посещений веб-сайта *WorldAtom* Агентства.
- **2,3 МИЛЛИОНА** записей в Международной системе ядерной информации (ИНИС), самой большой базе данных Агентства.
- **198** публикаций выпущено (в печатном виде и электронном формате) в 2002 году.

## Сокращения

АБАКК	Бразильско-аргентинское агентство по учету и контролю ядерных материалов (АВАСС)
АЗБР	Азиатский банк развития (ADB)
АРКАЛ	Соглашение о сотрудничестве в целях содействия развитию ядерной науки и техники в Латинской Америке и Карибском бассейне (ARCAL)
АФРА	Африканское региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и подготовки кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (AFRA)
АЯЭ	Агентство по ядерной энергии ОЭСР (NEA)
ВАО АЭС	Всемирная ассоциация организаций, эксплуатирующих АЭС (WANO)
ВВЭР	водо-водяной энергетический реактор (бывшего СССР)
ВМО	Всемирная метеорологическая организация (WMO)
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения (WHO)
ВТО	Всемирная таможенная организация (WCO)
ВТО	Всемирная торговая организация (WTO)
ВЭС	Всемирный энергетический совет (WEC)
ДЭСВ ООН	Департамент по экономическим и социальным вопросам Организации Объединенных Наций (UNDESA)
Евратом	Европейское сообщество по атомной энергии (Euratom)
ЕОТРО	Европейское общество терапевтической радиологии и онкологии (ESTRO)
ЕЭКООН	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (UNECE)
ЗК	значимое количество (SQ)
ИМО	Международная морская организация (ИМО)
ИНИС	Международная система ядерной информации (INIS)
ИСО	Международная организация по стандартизации (ISO)
МАГАТЭ-ЛМС	Лаборатория морской среды МАГАТЭ (IAEA-MEL)
МГКИ	Межправительственная группа по климатическим изменениям (IPCC)
МИПСА	Международный институт прикладного системного анализа (IIASA)
МКЯД	Международный комитет по ядерным данным (INDC)
МОК	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО) (IOC)
МОТ	Международная организация труда (ILO)
МПП	Мировая продовольственная программа (WFP)
МЦТФ	Международный центр теоретической физики (ICTP)
МЭА	Международное энергетическое агентство ОЭСР (IEA)
НКДАР ООН	Научный комитет ООН по действию атомной радиации (UNSCEAR)
ОДВЗЯИ	Организация по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (CTBTO)
ОЛАДЕ	Organización Latinoamericana de Energía (Латиноамериканская энергетическая организация)
ОПАНАЛ	Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina y el Caribe (Агентство по запрещению ядерного оружия в Латинской Америке и Карибском бассейне) (OPANAL)
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития (OECD)
ПАОЗ	Панамериканская организация здравоохранения/ВОЗ (ПАНО)
ПКИ	Проект координированных исследований (CRP)
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций (UNDP)
РБМК	легководный кипящий реактор канального типа с графитовым замедлителем (бывшего СССР)
РКООНИК	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (UNFCCC)
РСС	Региональное соглашение о сотрудничестве при проведении исследований, разработок и при подготовке кадров в связанных с ядерной наукой и техникой областях (RCA)
УКГД	Управление Организации Объединенных Наций по координации гуманитарной деятельности (ООНА)
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (FAO)
ФОРАТОМ	Европейский атомный форум (FORATOM)
ЭКЛАКООН	Экономическая комиссия Организации Объединенных Наций для Латинской Америки и Карибского бассейна (UNECLAC)
ЮНАИДС	Объединенная программа ООН по ВИЧ/СПИДу (UNAIDS)
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (UNEP)
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (UNESCO)
ЮНИДО	Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (UNIDO)
ЮНИСЕФ	Детский фонд Организации Объединенных Наций (UNICEF)
ЮНМОВИК	Комиссия Организации Объединенных Наций по наблюдению, контролю и инспекциям (UNMOVIC)
ЮНФПА	Фонд Организации Объединенных Наций в области народонаселения (UNFPA)
ВWR	кипящий реактор
НWR	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

## Примечание

- *Ежегодный доклад* содержит обзор результатов осуществления программы Агентства в соответствии с тремя "основополагающими направлениями" - **технология, безопасность и проверка**, а также применительно к управлению, как изложено в *Среднесрочной стратегии*. Основная часть доклада, которая начинается со страницы 13, соответствует структуре программы, примененной в 2002 году. Вводная глава "Ядерный мир в 2002 году" имеет цель дать тематический анализ деятельности Агентства по этим трем основополагающим направлениям в общем контексте значительных событий, произошедших в течение года. Дополнительную информацию по конкретным вопросам можно найти в *Обзоре ядерной безопасности*, *Обзоре ядерных технологий* и *Докладе о техническом сотрудничестве* Агентства за 2002 год.
- Дополнительные таблицы, содержащие информацию относительно:
  - установок, находящихся под гарантиями Агентства или содержащих поставленный под гарантии материал, по состоянию на 31 декабря 2002 года,
  - проектов координированных исследований, осуществленных Агентством,помещены на веб-сайте Агентства *WorldAtom* (<http://www.iaea.org/Worldatom/Documents/Anrep/Anrep2002/>).
- 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.

# Содержание

Ядерный мир в 2002 году .....	1	
<b>Технология</b>		
Ядерная энергетика .....	13	
Технологии ядерного топливного цикла и материалов .....	19	
Анализ для устойчивого энергетического развития.....	24	
Ядерная наука .....	28	
Продовольствие и сельское хозяйство .....	34	
Здоровье человека .....	40	
Водные ресурсы .....	45	
Охрана морской и земной сред .....	49	
Физические и химические применения .....	53	
<b>Безопасность</b>		
Безопасность ядерных установок.....	59	
Радиационная безопасность .....	64	
Обращение с радиоактивными отходами.....	68	
<b>Проверка и сохранность</b>		
Гарантии.....	75	
Сохранность материала .....	82	
Проверка в Ираке в соответствии с резолюциями СБ ООН.....	86	
<b>Информационно-просветительская работа и услуги по информационной поддержке.....</b>		88
<b>Управление</b>		
Управление техническим сотрудничеством в целях развития .....	95	
Директивное и общее руководство .....	100	
Приложение .....	105	
Организационная структура .....	в конце на внутренней стороне обложки	



## Приложение

Таблица А1.	Ассигнование и использование ресурсов Регулярного бюджета в 2002 году .....	107
Таблица А2.	Внебюджетные средства в 2002 году .....	108
Таблица А3.	Выплаты на цели технического сотрудничества по программам Агентства и регионам в 2002 году .....	109
Таблица А4.	Командировки Международной группы по рассмотрению вопросов регулирования (ИРРТ) .....	110
Таблица А5.	Независимые авторитетные рассмотрения инфраструктуры радиационной безопасности.....	110
Таблица А6.	Командировки Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) .....	110
Таблица А7.	Независимое авторитетное рассмотрение опыта достижения эксплуатационной безопасности (ПРОСПЕР) .....	111
Таблица А8.	Командировки по Программе повышения культуры безопасности (СКЕП).....	111
Таблица А9.	Командировки Международной группы по рассмотрению ВОБ (ИПСАРТ) .....	111
Таблица А10.	Командировки по рассмотрению инженерно-технических вопросов безопасности .....	112
Таблица А11.	Командировки в рамках Комплексной оценки безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР) .....	113
Таблица А12.	Командировки в рамках Службы оценки безопасности перевозки (ТранСАС) .....	113
Таблица А13.	Положение дел в отношении заключения соглашений о гарантиях и дополнительных протоколов (по состоянию на 31 декабря 2002 года).....	114
Таблица А14.	Количество государств, имеющих значительную ядерную деятельность, в конце 2000, 2001 и 2002 годов .....	121
Таблица А15.	Примерные количества материала, подлежащего гарантиям Агентства, в конце 2002 года .....	121
Таблица А16.	Количество установок, находящихся под гарантиями или содержащих поставленный под гарантии материал, по состоянию на 31 декабря 2002 года.....	122
Таблица А17.	Дополнительная поддержка гарантий, предоставленная государствами.....	122
Таблица А18.	Проекты координированных исследований — новые или завершенные в 2002 году.....	123
Таблица А19.	Учебные курсы, семинары и семинары-практикумы в 2002 году .....	126
Таблица А20.	Публикации, выпущенные в 2002 году .....	138

# Ядерный мир в 2002 году

## Введение

Спустя сорок пять лет после основания Международное агентство по атомной энергии продолжает служить в качестве координационного центра для глобального сотрудничества в использовании в мирных целях ядерной *технологии*, для содействия обеспечению глобальной ядерной *безопасности* и – посредством своей деятельности по *проверке* - для обеспечения уверенности в том, что международные обязательства в отношении использования ядерных установок и материалов исключительно в мирных целях соблюдаются. Ниже следует обзор событий в мире, относящихся к ядерной сфере, которые имели место в 2002 году, и показано как они повлияли на работу Агентства.

## Технология

### Ядерная технология для устойчивого развития

В августе и сентябре в Йоганнесбурге была проведена Всемирная встреча на высшем уровне по устойчивому развитию (ВВВУУР) с целью рассмотрения прогресса, достигнутого после проведения Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию (ЮНСЕД), которая состоялась в Рио-де-Жанейро, Бразилия, в 1992 году, и придания новой силы глобальной приверженности устойчивому развитию. Значение энергетики как важнейшего условия социально-экономического развития было подчеркнуто в 'Йоганнесбургском плане выполнения решений' и 'Йоганнесбургской декларации по устойчивому развитию', что заметно контрастирует с отсутствием энергетической главы в *Повестке дня на XXI век - плане действий*, выработанном на конференции Рио-де-Жанейро.

Деятельность Агентства в области ядерных применений и значение деятельности Агентства, направленной на обеспечение устойчивого развития, были освещены Секретариатом в работе, предшествовавшей ВВВУУР. Во время совещаний подготовительного комитета Секретариат организовал проведение сопутствующих мероприятий: “Ядерные применения и создание потенциала для устойчивого развития”, “Комплексное рациональное использование прибрежных зон – проблемы, технологии и партнерские отношения”, и во время самой ВВВУУР - “Экологически безопасная борьба с насекомыми-вредителями”.

Основным механизмом на ВВВУУР для стимулирования конкретных действий, направленных на достижение целей *Повестки дня на XXI век*, стало развитие новых партнерских отношений среди правительств, предпринимателей, неправительственных организаций и международных организаций. В Йоганнесбурге было объявлено более чем о 250 "партнерских договоренностях типа 2", которые впоследствии получили такое название, включая четыре возглавляемые Агентством партнерские договоренности: "Показатели устойчивого энергетического развития", "Составление профилей данных по стране для устойчивого энергетического развития", "Применение изотопных методов для обеспечения устойчивых водных ресурсов и рационального использования прибрежных зон" и "Применение ядерных и неядерных методов для контроля и борьбы с вредным цветением воды, вызванным развитием водорослей в прибрежном районе Бенгелы". Эти партнерские договоренности охватывают ряд стран, академические учреждения, международные ассоциации и организации системы ООН.

### Управление ядерными знаниями и их сохранение

Проявляющиеся в последнее время тенденции привлекли внимание к необходимости лучшего управления ядерными знаниями. Одна из задач состоит в том, чтобы обеспечить наличие квалифицированных специалистов для поддержания или даже повышения нынешнего уровня применения ядерных технологий. Проявляемая здесь озабоченность связана с потенциальной потерей из-за старения кадров ценных знаний, накопленных в течение предыдущих десятилетий. В настоящее время предпринимается множество национальных и международных инициатив с целью изменить эти тенденции.

Например, обнадеживающим развитием событий в США является увеличение в течение последних трех лет количества студентов, зачисляемых для подготовки по программам ядерной техники. После снижения числа студентов с 1500 в 1992 году до приблизительно 450 в 1999 году количество зачисленных в программы студентов в 2002 году возросло до 1000. Университет шт. Южная Каролина и Южнокаролинский университет также объявили о том, что они введут в учебное расписание новые программы по ядерной

технике для аспирантов и студентов старших курсов. Они будут первыми такими академическими программами, появившимися в США в этой области за период свыше 20 лет.

Усилия Агентства в этом направлении включали прием у себя совещания по управлению знаниями в ядерной области с участием экспертов старшего звена из научного мира, промышленности и правительственных учреждений. Совещание призвало Агентство возглавить деятельность, направленную на сохранение и повышение уровня ядерных знаний посредством поддержки и дополнения деятельности правительств, отрасли, научных учреждений и международных организаций. Безотлагательность и важное значение этих вопросов были подтверждены на Научном форуме и резолюцией, принятой на 46-й сессии Генеральной конференции Агентства.

### **Ядерная энергетика в мире**

В конце 2002 года в 30 странах эксплуатировалась 441 АЭС, обеспечивая суммарную мощность 359 ГВт (эл.), свыше 10 000 реакторо-лет опыта эксплуатации, 16% глобального производства электроэнергии и 7% глобального использования первичной энергии. Шесть новых АЭС были подключены к энергосетям в 2002 году — четыре в Китае, одна в Республике Корея и еще одна в Чешской Республике. Четыре станции были выведены из эксплуатации — первые и вторые энергоблоки АЭС "Козлодуй" в Болгарии и два энергоблока в Брэдуэлле в Соединенном Королевстве, и на семи новых станциях началось строительство — все они находятся в Азии.

Расширение мощностей в настоящее время, а также в ближайшем будущем и долгосрочные перспективы роста характерны для Азии. Из 33 строящихся в мире реакторов 20 расположены в Азии. Семнадцать из последних 26 реакторов, которые будут подключены к энергосетям, находятся на Дальнем Востоке и в Южной Азии. Самый большой рост в производстве электроэнергии, выработанной на АЭС в 2002 году, приходится на Японию.

В других местах наблюдается более разнородная картина. В Западной Европе наиболее значительные перспективы для ввода новых мощностей АЭС — в Финляндии. В мае 2002 года финский парламент ратифицировал принятое правительством "решение в принципе" в отношении заявки энергопредприятия "Teollisuuden Voima Oy" (TVO) на строительство пятой АЭС. В сентябре TVO попросила поставщиков реакторов дать свои предложения. С другой стороны, Бельгия проголосовала за введение закона о политике свертывания выработки электроэнергии на АЭС, и "белая книга" Соединенного Королевства по энергетике откладывает любое рассмотрение вопроса о строительстве новых мощностей АЭС по меньшей мере еще на пять лет.

В Северной Америке Комиссия по ядерному регулированию (КЯР) США одобрила четыре продления лицензий на 20 лет каждая (т.е. на 60 лет для каждой электростанции), и общее количество одобренных продлений лицензий к концу года составило 10. КЯР имеет еще 20 заявок на рассмотрении и ожидает по меньшей мере поступления еще 9 в 2003 году и 10 заявок в 2004 году.

### **Инновации: ключ к успеху на конкурентоспособных энергетических рынках**

XXI век, вероятно, явится свидетелем быстрых технологических перемен, все более конкурентоспособных глобализированных энергетических рынков и — особенно в развивающихся странах — существенного роста потребления энергии и перехода к топливному экономическому развитию. Чтобы технологии могли выжить и процветать в этом столетии, необходимы непрерывные инновации. Этот постулат широко признан в атомной промышленности. В 2000 году, когда Агентство начало осуществление своего Международного проекта по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО), был также начат возглавляемый США Проект по реакторам поколения IV. Европейский союз принял 'Инициативу Микеланжело'. Отдельные страны разработали национальные дополнительные инновационные программы.

В 2002 году в рамках Проекта по реакторам поколения IV был завершен отбор шести концепций для будущих международных исследований — газоохлаждаемый реактор на быстрых нейтронах, быстрый реактор со свинцовым теплоносителем, реактор на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем, надкритический водоохлаждаемый реактор, сверхвысокотемпературный реактор и реактор на солевых расплавах. Агентство опубликовало заключительный доклад об исследовании по разработке инновационных ядерных реакторов, завершенном совместно с МЭА ОЭСР и АЯЭ. Кроме того, проект доклада по фазе 1А ИНПРО был представлен руководящему комитету проекта для рассмотрения. ИНПРО определяет глобальную перспективу в отношении энергетического спроса в развивающихся странах и их будущих потребностей, включает в исследования гарантии и экспертные знания Агентства по вопросам обеспечения безопасности и вырабатывает глобальную точку зрения по вопросу о воздействии на окружающую среду полного топливного цикла.

В Российской Федерации государственный орган, ответственный за производство электрической и тепловой энергии на АЭС ("РОСЭНЕРГОАТОМ"), приступил к осуществлению программы по продлению лицензий для 11 станций. Например, третий энергоблок Нововоронежской АЭС получил пятилетнее продление лицензии (сверх первоначального 30-летнего срока) в декабре 2001 года. В 2002 году "РОСЭНЕРГОАТОМ" представил заявку на 15-летнее продление для четвертого энергоблока Нововоронежской АЭС, и в настоящее время готовит заявки на 15-летние продления еще для трех блоков.

Из 441 эксплуатируемой в мире атомной электростанции 345 находились в эксплуатации в течение 15 или более лет, в то время как 128 были в эксплуатации свыше 25 лет. Во многих странах ядерные реакторы, построенные в течение десятилетий, которые характеризовались высокими темпами роста – 1970-е и 1980-е годы, вскоре приблизятся к концу их первоначально запланированных сроков службы. Много решений необходимо будет принять с учетом относительных преимуществ продления лицензии и снятия с эксплуатации. В действительности темпы, которыми накапливается опыт в области продления лицензий и снятия с эксплуатации, растут, и Агентство содействует соответствующему ускорению темпов, которыми происходит обмен новой информацией, распространяется наилучшая практика и новые знания передаются для непосредственного и конструктивного использования. Однако на международном уровне пока еще не достигнуто согласия относительно некоторых ключевых "конечных состояний" после снятия с эксплуатации; в частности, относительно критериев захоронения больших количеств весьма незначительно загрязненных строительных материалов и разрешения вновь использовать дезактивированную территорию или здания для общих целей. Такое отсутствие ясных критериев создает существенные помехи в работе по планированию деятельности по снятию с эксплуатации. Однако уровни определения сферы действия регулирующего контроля, которые в настоящее время обсуждаются в международном масштабе, должны после их согласования помочь решить как эту, так и ряд других проблем. Агентство также завершило работу над докладом по затратам на продление лицензий и подходам к регулированию в 12 государствах-членах в ноябре и начало разработку международной базы данных по управлению сроком службы АЭС.

### **Безопасное обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами**

В 2002 году в результате выработки электроэнергии в мире на АЭС образовалось 255 000 тонн тяжелого металла (т ТМ) в отработавшем топливе. Из этого количества 84 000 т ТМ пошли на переработку и 171 000 т ТМ на хранение. Объем отработавшего топлива на хранении, согласно прогнозу, возрастет до 260 000 т ТМ в 2015 году. Удлинение графиков создания хранилищ для окончательного захоронения означает более длительные сроки хранения отработавшего топлива — в некоторых случаях до ста лет. В глобальном масштабе имеются достаточные резервы для прогнозируемого роста, хотя существует потенциальная возможность появления дефицита резервов на национальном уровне, и необходимо отслеживать такое положение и решать соответствующие проблемы.

Все радиоактивные отходы можно хранить безопасно в течение длительных сроков. Имеется, однако, широкий технический консенсус в отношении того, что вечное хранение не является ни осуществимым, ни приемлемым и что геологическое захоронение обеспечивает наилучшие возможности для безопасного долгосрочного обращения с радиоактивными отходами высокой активности. Тем не менее, признавая наличие социальной озабоченности, можно сказать, что растет понимание того, что такие геологические хранилища, возможно, придется оставлять открытыми до тех пор, пока будущее поколение не примет решения об их закрытии или извлечении отходов и захоронении их каким-либо другим способом. Агентство в настоящее время занимается обновлением норм безопасности по геологическому захоронению с целью учета этой возможности необходимого 'перезахоронения', при этом подчеркивается важность бескомпромиссного подхода к обеспечению долгосрочной безопасности.

Прогресс в вопросе о хранилищах для окончательного захоронения включает принятое в феврале президентом Соединенных Штатов Америки решение о том, чтобы продолжить работы, связанные с площадкой для захоронения "Юкка Маунтин", и это решение было ратифицировано конгрессом при последующем голосовании, отклонившем официальные возражения штата Невада. Ввод в эксплуатацию площадки намечен на 2010 год. Парламент Финляндии уже ратифицировал в 2001 году решение в принципе в отношении площадки окончательного захоронения в Олкилуоте для отработавшего топлива четырех эксплуатируемых атомных электростанций Финляндии. В 2002 году парламент ратифицировал дальнейшее решение в принципе разрешить захоронение отработавшего топлива запланированного нового реактора также в Олкилуоте.

В Канаде в ноябре 2002 года вступил в силу новый Закон об отходах ядерного топлива. Этот закон требует, чтобы ядерные энергопредприятия создали организацию по обращению с отходами, которая представит варианты правительству в отношении долгосрочного обращения с отходами ядерного топлива, а также предусматривает создание энергопредприятиями фонда для финансирования работ по долгосрочному обращению с отходами. Также в ноябре Европейская комиссия предложила директиву по отработавшему

ядерному топливу и радиоактивным отходам, которая придает приоритет геологическому захоронению отходов, и будет требовать, чтобы государства-члены приняли решение относительно площадок захоронения (национальных или совместно используемых) для высокоактивных отходов к 2008 году и имели площадки в эксплуатации к 2018 году. В случае низкоактивных и короткоживущих отходов меры по захоронению должны быть готовы к 2013 году.

Состоявшаяся в декабре 2002 года в Вене Международная конференция "Вопросы и тенденции обращения с радиоактивными отходами" позволила получить обновленные данные по некоторым основным проблемам обращения с радиоактивными отходами и поставила ряд новых вопросов. Конференция подчеркнула необходимость большего признания важного значения социальных и политических аспектов обращения с радиоактивными отходами.

### **Репатриация топлива исследовательских реакторов**

В 2002 году продолжалось осуществление Программы по пониженному обогащению топлива для исследовательских и экспериментальных реакторов (RERTR), при этом 20 реакторов, находящихся вне США, и 11 реакторов в США были полностью переведены с высокообогащенного урана (ВОУ) на низкообогащенный уран (НОУ) и на семи реакторах был выполнен частичный перевод. Кроме того, США продолжали принимать топливо исследовательских реакторов, имеющее американское происхождение, и была осуществлена отправка топлива с реакторов Германии, Дании, Нидерландов, Швеции и Японии.

На встрече на высшем уровне в мае президенты США и России приняли решение создать группу экспертов по нераспространению ядерного оружия для изучения кратко- и долгосрочных двусторонних и многосторонних решений по сокращению инвентарных количеств ВОУ и плутония. Их доклад, представленный в сентябре, содержит два варианта, которые имеют непосредственное отношение к исследовательским реакторам: использование российского ВОУ для загрузки топливом отдельных исследовательских реакторов США, пока они не будут переведены на НОУ; и ускоренная разработка топлива на НОУ для исследовательских реакторов советской и американской конструкций.

В 2002 году был достигнут определенный прогресс в инициативе, в которой участвуют Агентство, Российская Федерация и США, по возвращению топлива исследовательских реакторов российского происхождения в Российскую Федерацию для обращения с ним и его утилизации. Ведется подготовка первой перевозки в 2003 году из Ташкента, Узбекистан.

В августе 48 кг обогащенного до 80% урана было вывезено из Института ядерных наук в Винче под Белградом и доставлено в Димитровград, Российская Федерация, где его обогащение должно быть снижено для использования в НОУ-топливе. Инспектора по гарантиям Агентства проверили и опечатали материал перед его передачей. В рамках соглашения, которое привело к вывозу ВОУ, Инициатива по противодействию ядерному терроризму официально взяла обязательство выделить до 5 млн. долл. для очистки института в Винче, включая кондиционирование и упаковку корродированного отработавшего топлива для перевозки или сухого временного хранения, вывод из эксплуатации исследовательского реактора мощностью 6,5 МВт и решение текущих проблем с низко- и среднеактивными отходами, хранящимися на площадке.

### **Применение ядерных методов**

Эти пять программ Агентства в области ядерных наук и применений объединены общей темой удовлетворения основных потребностей людей и обеспечения применения ядерных и изотопных методов в целях содействия экономическому развитию в чистой и безопасной окружающей среде. В частности, программы по водным ресурсам, здоровью человека и продовольствию и сельскому хозяйству имеют самое непосредственное отношение к пяти ключевым темам и приоритетным областям WENAV (водные ресурсы, энергетика, здравоохранение, сельское хозяйство и биоразнообразие), которые Генеральный секретарь ООН определил как требующие особого внимания и могущие придать импульс ВВВУР.

### **Объединение усилий для управления мировыми водными ресурсами**

Программа Агентства по водным ресурсам координирует свою деятельность с другими национальными и международными организациями, активно работающими в секторе водных ресурсов. В 2002 году Агентство оказывало помощь развивающимся государствам-членам в использовании эффективных средств, основанных на применении изотопных методов, для оценки и мониторинга водных ресурсов, в частности, ресурсов подземных вод. Контроль и оценка количества и качества ресурсов подземных вод являются неотъемлемой частью приблизительно 75 проектов технического сотрудничества, осуществляемых почти в 48 странах. Кроме того, посредством обучения и предоставления соответствующего оборудования для мониторинга создаются значительные кадровые ресурсы и институциональный потенциал.

В знак признания вклада в управление водными ресурсами Агентству было предложено быть ведущей организацией в системе ООН в праздновании Всемирного дня воды в 2002 году. Это празднование состоялось в Вене, и оно подчеркнуло роль науки и технологий в использовании и управлении водными ресурсами.

### **Ядерные методы для улучшения здравоохранения**

Иоганнесбургский план выполнения решений определил некоторые приоритетные направления, такие, как ВИЧ/СПИД, малярия, туберкулез и рак. Во всех этих областях Агентство посредством своей программы, посвященной здоровью человека, активно работает самостоятельно и в партнерстве с другими организациями. Например, оно укрепляет свое сотрудничество с ВОЗ/ЮНАИДС с целью использования молекулярных методов для контроля за ВИЧ/СПИД и связанными с ними проблемами и для участия в испытаниях новой вакцины против ВИЧ/СПИД.

Другой метод, а именно радиотерапия, будучи одним из наиболее ранних применений излучений, остается одним из основных инструментов лечения рака. Однако развивающиеся страны, в которых проживает 80% мирового населения, обладают лишь одной третью мировых радиотерапевтических ресурсов. Такие страны нуждаются в поддержке в деле освоения и разработки различных методов радиотерапии и включения их в общенациональные программы борьбы с раковыми заболеваниями. В 2002 году Агентство продолжало осуществлять передачу развивающимся странам хорошо отработанных и признанных технологий путем подготовки кадров, включая - наряду с предоставлением оборудования - разработку учебных материалов, экспертных рекомендаций и руководств.

В борьбе с малярийными москитами в 2002 году были начаты исследования с целью разработки ключевых компонентов метода стерильных насекомых (МСН) для уничтожения этих mosquitos и оценки применимости этого метода в полевой программе.

### **Содействие продовольственной безопасности посредством ядерных методов**

Вместе с ФАО Агентство посвящает значительные ресурсы таким сельскохозяйственным проблемам, как рациональное использование почвы и воды и питание сельскохозяйственных культур, селекция и генетика растений, животноводство и ветеринария, борьба с насекомыми-вредителями и качество и безопасность пищевых продуктов, при этом цели тесно увязаны с Иоганнесбургским планом выполнения решений ВВВУУР.

В духе партнерских отношений, к которым призывает ВВВУУР, Агентство имеет договоренности и отношения со многими организациями по вопросам продовольствия и сельского хозяйства. Примером является Рисово-пшеничный консорциум Индо-Гангской равнины. Была создана сеть национальных и международных сельскохозяйственных учреждений, которая сконцентрировала свое внимание на вопросах повышения урожайности риса и пшеницы устойчивым образом. Программа исследований поддерживается многими странами и региональными и международными организациями, занимающимися вопросами финансирования и развития.

Муха цеце по-прежнему остается серьезной проблемой во многих районах Африки. В рамках своих усилий, направленных на борьбу с этим насекомым-вредителем, Агентство в июле 2002 года стало членом Секретариата Программы борьбы с африканским трипаносомозом (ПААТ). Агентство обеспечивает ПААТ экспертными знаниями по МСН для использования в кампаниях по ликвидации цеце на больших площадях. Одна из главных функций ПААТ заключается в том, что она будет действовать в качестве форума для Панафриканской программы борьбы с мухой цеце и трипаносомозом (ПАТТЕК), которая была создана в соответствии с декларацией глав государств ОАЕ (теперь Африканского союза) в июле 2000 года по вопросу о ликвидации мухи цеце в Африке.

### **Международное сотрудничество по водным проблемам**

Агентство имеет активно осуществляемые совместные программы с ВМО, Всемирным банком, ФАО и ЮНЕП. В целях улучшения осуществления и координации гидрологических программ обоих участвующих учреждений недавно было начато вместе с ЮНЕСКО осуществление Совместной международной программы "Изотопы в гидрологии" (СМПИГ). Агентство также будет участвовать в деятельности, осуществляемой в рамках системы ООН в связи с Международным годом пресной воды. Кроме того, Агентство председательствует в межучрежденческом комитете ООН по координации деятельности по пресной воде в 2002–2004 годах. В рамках инициатив партнерства ВВВУУР Агентство присоединилось к ЮНЕСКО (в программе 'Изотопы в гидрологии' и Межправительственной океанографической комиссии), Международному совету научных союзов, Международной ассоциации гидрологов и Международной ассоциации гидрологических наук в работе по применению изотопных методов для обеспечения устойчивых водных ресурсов и рационального использования прибрежных зон.

## **Передача технологии и создание потенциала устойчивого развития**

Содействие развитию потенциальных возможностей развивающихся стран в области науки, технологий и регулирующей деятельности посредством передачи технологий и создания потенциала входит в число главных задач программы технического сотрудничества Агентства, в которой особое внимание уделяется техническому сотрудничеству между развивающимися странами. В 2002 году выплаты выросли до 74,8 млн. долл. против 73,5 млн. долл. в 2001 году. Основными направлениями деятельности были: здоровье человека (21%), безопасность (18%), продовольствие и сельское хозяйство (17%), применения физических и химических наук (11%), водные ресурсы и охрана окружающей среды (8%), ядерная наука (7%) и создание потенциала (7%).

## **Безопасность и сохранность**

### **Международные нормы безопасности**

Согласно требованиям Устава Агентство с момента своего основания занимается установлением норм безопасности. Со временем сфера действия и применение этих норм постепенно расширялись. Кроме того, с учетом меняющихся ожиданий в отношении безопасности, возростала строгость норм, и в целях повышения их качества и авторитета совершенствовался процесс установления норм. Нынешние нормы безопасности Агентства отражают "наилучшую практику" в сфере безопасности, т.е. уровни безопасности, которые считаются достижимыми и к достижению которых должны стремиться все государства-члены.

Принятие и применение государствами норм безопасности Агентства – это важный элемент глобального режима ядерной безопасности. Комиссия по нормам безопасности (постоянный орган старших правительственных должностных лиц, который предоставляет руководящие материалы и консультации Генеральному директору по регулирующим аспектам безопасности в рамках всей программы) разработала стратегию пересмотра норм. Цель этой стратегии состоит в том, чтобы удовлетворить меняющиеся потребности пользователей и учесть новые технологии, а также реализовать инициативу 'информационно-просветительской работы' с целью повышения уровня информированности о нормах и содействия их использованию. Стратегия также поддерживает установление более тесной связи между нормами и мерами безопасности с целью обеспечения их применения посредством, например, консультативных услуг и услуг Агентства по рассмотрению вопросов ядерной безопасности.

В этой связи директива, излагающая основные обязательства и общие принципы, касающиеся безопасности ядерных установок, предложенная для принятия Европейской комиссией членам Европейского союза (ЕС), имеет целью ввод в действие общих норм безопасности для государств ЕС и придание им юридически обязательной силы в этих государствах. Если ЕС примет к применению международные нормы Агентства, эффективность норм еще более возрастет.

### **Конвенция о ядерной безопасности**

В апреле 2002 года в Вене состоялось второе Совещание договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности по рассмотрению, на котором были рассмотрены национальные доклады, представленные договаривающимися сторонами. Итоговый доклад совещания, рассматривающий обсуждаемые вопросы и достигнутые выводы, представляет собой важный отчет о мнениях договаривающихся сторон о состоянии ядерной безопасности в соответствующих странах. Общие выводы являются обнадеживающими, особенно выводы, относящиеся к таким областям, как законодательство, независимость регулирующих органов, финансовые ресурсы для регулирующих органов и операторов ядерных установок, повышение безопасности

### **Ликвидация чумы крупного рогатого скота - основной причины гибели сельскохозяйственных животных**

Глобальная программа ликвидации чумы крупного рогатого скота (ГРЕП) преследует цель ликвидировать чуму крупного рогатого скота во всем мире к 2010 году. Впервые болезнь животных, которая ранее приводила к гибели сотен миллионов голов рогатого скота, будет уничтожена глобально. Поддержка процесса контроля и проверки ГРЕП обеспечивается Агентством через его программу технического сотрудничества и через координированные исследования, выполняемые ФАО и Агентством. Достижимый результат - это развитие потенциала диагностики чумы крупного рогатого скота в более чем 40 странах в Африке и Азии.

установок, сооруженных в соответствии с ранее применявшимися нормами безопасности, и аварийная готовность. В то же самое время совещание подтвердило, что есть области, которые требуют особого внимания, и в их числе управление безопасностью и культура безопасности, старение и модернизация станций, поддержание компетентности и эффективность практической регулирующей деятельности.

В целом этот процесс, касающийся данной конвенции, по-видимому, убедил многие договаривающиеся стороны в необходимости принятия мер в целях улучшения осуществления их обязательств и дальнейшего повышения ядерной безопасности. Признавая значение различных командировок и услуг по рассмотрению вопросов безопасности, договаривающиеся стороны предложили Агентству представить им доклад, в котором будут определены общие вопросы и тенденции, выявленные в процессе оказания услуг по рассмотрению вопросов ядерной безопасности.

### **Создание инфраструктур для повышения безопасности**

Страны с расширяющимися ядерными программами могут сталкиваться с трудностями, связанными с отсутствием достаточного числа имеющих соответствующую подготовку и опытных сотрудников, в то время как страны со стабильными или сокращающимися программами пытаются найти обладающих соответствующей квалификацией молодых людей для замены опытных сотрудников после их выхода на пенсию. Следовательно, обучение и подготовка кадров являются существенно важными для поддержания инфраструктур безопасности. Стратегические планы Агентства, касающиеся обучения и подготовки кадров в области ядерной безопасности, а также радиационной безопасности, безопасности отходов и безопасности перевозки, направлены на решение этой вызывающей озабоченность проблемы путем содействия развитию в государствах-членах самостоятельности, включая 'подготовку инструкторов' и разработку и распространение стандартизированных учебных материалов для разнообразных курсов. Кроме того, необходимо укреплять усилия, направленные на обобщение и оценку существующих и новых технических знаний и практического опыта и эффективного обмена ими. Агентство оказывает помощь государствам-членам в развитии сетей ядерной безопасности в целях обмена знаниями между региональными и национальными центрами на основе применения современных средств информационной технологии.

### **Безопасность перевозки**

Обеспечение безопасной перевозки радиоактивных материалов остается важным пунктом международной повестки дня в сфере безопасности. В качестве одного из путей обеспечения уверенности в последовательном осуществлении Правил перевозки Агентства по требованию государств-членов Агентством была создана Служба оценки безопасности перевозки (ТранСАС). Важными мероприятиями являются проведенные в 2002 году командировки в Бразилию и Соединенное Королевство и предстоящие командировки в Турцию, Панаму, Францию и Японию. В частности, Соединенное Королевство, Франция и Япония - это основные отправители радиоактивного материала, а Панама и Турция контролируют важные водные пути, используемые в международной морской перевозке. Другим важным шагом на пути к большей транспарентности в вопросе перевозки радиоактивных материалов является публикация отчетов о командировках в полном объеме.

### **Физическая ядерная безопасность**

Борьба с опасностями, связанными с использованием ядерных и других радиоактивных материалов для совершения злонамеренных действий, была важным направлением деятельности в отчетном году. В январе была учреждена Консультативная группа по вопросам физической ядерной безопасности для представления рекомендаций в отношении деятельности Агентства по предотвращению, обнаружению злоумышленных действий, связанных с ядерными и другими радиоактивными материалами и ядерными установками, и по принятию ответных мер. В марте 2002 года Совет управляющих одобрил конкретные предложения по защите от ядерного терроризма, представленные Генеральным директором. Эти предложения охватывают восемь сфер деятельности. К концу 2002 года осуществление шло полным ходом, при этом разрабатывались новые и пересмотренные нормы, руководящие принципы и методологии и существенно увеличилось число командировок по оценке и учебных курсов, особенно тех из них, которые имеют отношение к физической защите ядерного материала и противодействию незаконному обороту. В целях повышения защиты информации, связанной с физической ядерной безопасностью, был введен применяемый в масштабах всего Агентства режим конфиденциальности. Кроме того, государствам была предоставлена помощь по вопросам законодательства, имеющего отношение к физической ядерной безопасности, которая охватывала, например, контроль за радиоактивными источниками, требования к физической защите, гарантии и контроль импорта-экспорта. Агентство поддерживало сотрудничество с другими международными организациями, такими как Европол, Интерпол, Всемирный почтовый союз и ВТО.



## Защита радиоактивных источников и материалов

В целях обеспечения защиты населения от опасностей, которые создают ионизирующие излучения, необходим 'пожизненный' контроль за радиоактивными источниками, используемыми в медицине, для сохранения пищевых продуктов, управления водными ресурсами и в промышленных применениях. В свете нападения, совершенных 11 сентября 2001 года, и растущего осознания потенциальной возможности использования радиоактивных источников в злонамеренных целях вопрос о сохранности источников приобретает новое актуальное значение. Широко распространенная проблема - это источники, которые из-за их утери, хищения или отказа от них выпадают из внешнего официального регулирующего контроля, т.е. так называемые "бесхозные" источники.

Агентство и его государства-члены работают над повышением уровня радиационной безопасности и сохранности, связанной с радиоактивными источниками, сосредоточивая внимание на странах с безотлагательными потребностями. Почти десять лет тому назад Агентство издало *Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения* и осуществляет проект технического сотрудничества по совершенствованию инфраструктуры радиационной защиты с целью оказания помощи в повышении контроля за радиоактивными источниками в развивающихся странах. Кроме того, был разработан проект 'Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников', в котором основное внимание сосредоточено на радиоактивных источниках, создающих значительную опасность с точки зрения безопасности или сохранности. Агентство также представило рекомендации государствам в отношении создания национальных регистров источников, обеспечения сохранности бесхозных источников и принятия мер по предотвращению злоумышленных действий и деятельности, связанных с ядерными и другими радиоактивными материалами. Работа ведется в странах бывшего Советского Союза, и недавно была начата инициатива по обнаружению, возвращению, обеспечению сохранности и рециклированию бесхозных источников в глобальном масштабе. Государствам предоставляется также помощь в укреплении применяемых мер контроля на границах в целях противодействия незаконному обороту и повышению сохранности имеющихся у них радиоактивных источников.

## Проверка

### Соглашения о всеобъемлющих гарантиях и дополнительные протоколы

Типовой дополнительный протокол к соглашениям о гарантиях, одобренный Советом управляющих в мае 1997 года, обеспечивает юридическую основу для значительно укрепленной системы гарантий Агентства. Будучи полностью осуществленными государствами, меры, предусматриваемые соглашением о всеобъемлющих гарантиях вместе с Дополнительным протоколом, позволяют Агентству делать связанные с гарантиями выводы как относительно непереклечения заявленного ядерного материала, так и отсутствия незаявленных ядерных материалов и деятельности в этом государстве.

В 2002 году Агентство расширило свои усилия, направленные на обеспечение более широкой приверженности укрепленной системе гарантий, с учетом важности достижения универсального применения этой системы согласно соответствующим обязательствам по гарантиям, принятым государствами-членами. Было проведено три семинара по информационно-просветительской работе, и состоялись двусторонние консультации с участием большого числа государств. В течение года число государств, заключивших дополнительные протоколы, увеличилось с 61 до 67 и число вступивших в силу дополнительных протоколов возросло с 24 до 28. Тринадцать государств уведомили Агентство о своем намерении заключить дополнительные протоколы. Однако прогресс продолжает оставаться медленным, к сожалению, в частности в том, что касается числа государств со вступившими в силу дополнительными протоколами. Усилия по информационно-просветительской работе Агентства также имеют целью заключение соглашений о гарантиях. Хотя число государств, не обладающих ядерным оружием и являющихся участниками Договора о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), которые все еще должны заключить соглашения о всеобъемлющих гарантиях в соответствии с их договорными обязательствами, уменьшилось с 52 в конце 2001 года до 48 в конце 2002 года, это число остается неприемлемо высоким. В ноябре 2002 года Куба присоединилась к ДНЯО в качестве 188-го государства-участника. Она начала переговоры с Агентством о заключении соглашения о всеобъемлющих гарантиях.

Совету управляющих была представлена завершенная концептуальная основа комплексных гарантий, включая систему концепций, подходов, руководящих принципов и критериев гарантий, которые применяются при разработке, осуществлении и оценке комплексных гарантий. Эта структура поможет обеспечить последовательное, недискриминационное осуществление комплексных гарантий. В отчетном году Агентство продолжало повышать действенность и эффективность системы гарантий. В этой связи Секретариат сосредоточил свое внимание на: процессе оценки государства; подходах к применению, процедурах и технологиях гарантий; расширенном сотрудничестве между Агентством и государственными или региональными системами учета и контроля ядерного материала; и подготовке кадров и деятельности по оказанию поддержки.

### **Договор о нераспространении**

В апреле 2002 года в Нью-Йорке была проведена первая сессия Подготовительного комитета к Конференции 2005 года по рассмотрению действия ДНЯО. Государства-участники с признательностью отметили роль, которую Агентство играет в осуществлении гарантий ДНЯО, укреплении сохранности ядерного материала, содействии ядерной безопасности и содействии сотрудничеству в мирном использовании ядерной энергии, передаче технологии и ядерных применениях.

### **Корейская Народно-Демократическая Республика**

Агентство по-прежнему было не в состоянии проверить правильность и полноту первоначального заявления Корейской Народно-Демократической Республики (КНДР) о ядерном материале, подлежащем гарантиям в соответствии с ее соглашением о гарантиях с Агентством в связи с ДНЯО. По просьбе Совета Безопасности Организации Объединенных Наций, однако, Агентство в период между ноябрем 1994 года и декабрем 2002 года контролировало "остановку" реакторов КНДР с графитовым замедлителем и связанных с ними установок в соответствии с "Рамочной договоренностью" между КНДР и США и до конца декабря поддерживало непрерывное присутствие инспекторов на площадке в Йонбёне.

В октябре США сообщили, что КНДР имеет программу по обогащению урана, о которой не было заявлено Агентству. Секретариат попросил КНДР дать разъяснение, однако ответа получено не было. 29 ноября Совет принял резолюцию, требующую, чтобы КНДР соблюдала в полной мере свое соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО, в срочном порядке отреагировала на запрос Секретариата и предоставила всю соответствующую информацию об упоминаемой в сообщениях программе обогащения. КНДР отвергла резолюцию Совета. 12 декабря КНДР уведомила Агентство о том, что на следующий день она прекратит "остановку" и возобновит операции по выработке электроэнергии на АЭС. КНДР попросила Агентство незамедлительно снять его печати и камеры со всех подлежащих остановке установок. Секретариат затем настоятельно призвал КНДР не принимать односторонних шагов, имеющих отношение к печатям или камерам, и согласиться на срочную встречу с техническими экспертами для обсуждения практических мер, связанных с переходом от остановки к нормальным операциям по гарантиям. Однако 22 декабря, игнорируя просьбы Агентства, КНДР в одностороннем порядке воспрепятствовала функционированию или удалила все печати и камеры, установленные для целей проверки. Затем КНДР потребовала, чтобы Агентство незамедлительно отозвало своих инспекторов. 31 декабря инспектора покинули КНДР, и деятельность Агентства по проверке была приостановлена.

### **Ирак**

С декабря 1998 года по ноябрь 2002 года Агентство не имело возможности осуществлять в Ираке свою деятельность в соответствии с мандатом Совета Безопасности. Деятельность Агентства была ограничена проверкой - в соответствии с Соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО Ирака - фактически наличного количества ядерного материала, поставленного под гарантии. Инспектора Агентства проверили наличие ядерного материала, о котором идет речь, в январе 2002 года. В сентябре 2002 года после серии переговоров Ирак принял решение разрешить без каких-либо условий возвратиться в страну инспекторам по оружию Организации Объединенных Наций и Агентства согласно соответствующим мандатам Совета Безопасности. Впоследствии в ноябре Совет Безопасности принял резолюцию 1441 (2002), в соответствии с которой инспекции в Ираке были возобновлены. Деятельность по проверке, которая выполнялась Агентством в соответствии с резолюцией Совета Безопасности 687 (1991) и последующими резолюциями, в частности, резолюцией 1441 (2002), включала: последующую работу с участием иракских компетентных органов по "точному, полному и всеобъемлющему на текущий момент заявлению" Ирака, полученному 8 декабря 2002 года; инспекции на месте; сбор образцов окружающей среды в известных и новых местах; анализ материалов космической съемки; мониторинг гамма-излучения; опросы; и повторную проверку находящегося под гарантиями ядерного материала. Свидетельств продолжающейся запрещенной ядерной или относящейся к ядерной области деятельности обнаружено не было. Однако до конца года деятельность по проверке все еще продолжалась, и твердые выводы в то время не могли быть сделаны.

## Информационно-просветительская работа

Ввиду политических событий, имевших место в течение 2002 года, произошло резкое повышение интереса, проявляемого к Агентству и его работе. Часть этого интереса была обусловлена обсуждением во всем мире угрозы ядерного и радиационного терроризма, однако события, происходившие в Ираке и КНДР, также привели к широкомасштабному освещению средствами массовой информации работы Агентства и его участия в этих вопросах. Для удовлетворения этого повышенного интереса Агентство приняло на вооружение активную политику в отношении средств массовой информации и коммуникации, имеющей целью разъяснение на как можно более широкой основе важной роли, которую Агентство играет в рамках его трех основополагающих направлений деятельности: технология, безопасность и проверка.

## Управление

В рамках ориентированного на конкретные результаты подхода 2002 год был первым годом осуществления программы двухлетнего периода 2002-2003 годов. К концу года началась подготовка *Промежуточного доклада о ходе осуществления в 2002-2003 годах*, предназначенного для информирования государств-членов — с учетом деятельности, осуществленной до настоящего времени, реализованных мероприятий и использованных ресурсов — о любых факторах, повлиявших на осуществление, и любых корректировках, которые требуются для обеспечения достижения запланированных итогов к концу двухгодичного периода. В течение отчетного года продолжалось планирование — в консультации с государствами-членами — для предложенной программы на 2004-2005 годы. В декабре была подготовлена соответствующая бюджетная смета и был выпущен общий проект документа по программе и бюджету.

Другой ключевой компонент повышения качества программы — это анализ практики и процессов управления. В июле Агентство обратилось за услугами к внешней консультационной фирме для проведения такого анализа. В своем докладе консультационная фирма позитивно оценила то, что Агентство последовательно реагирует на потребности государств-членов, его готовность заниматься самокритикой и осуществлять процесс реформ, а также его работу в условиях стресса, вызванного расширением программы при нулевом реальном росте бюджета. Было указано на ряд возможностей внесения улучшений в работу, таких, как упрощение некоторых процессов управления, модернизация вспомогательных служб и механизмов реализации и разработка всеобъемлющей стратегии управления изменениями. Однако одно из ключевых заключений внешнего консультанта, который проверил сделанные ранее выводы внутренних и внешних ревизоров, заключается в том, что механизмы определения и достижения экономии затрат реализованы. Фактически консультационная фирма сделала вывод, что постоянный упор на выявление возможной экономии в конце концов оказывает контрпродуктивное действие, поскольку он препятствует осуществлению важнейших инвестиций в кадровые ресурсы, процессы и модернизацию вспомогательных систем. Мнение фирмы сводится к тому, что особое внимание должно уделяться мерам, направленным на повышение эффективности, что в долгосрочной перспективе приведет к повышению качества и достижению экономии.

## Заключение

2002 год был исключительно напряженным для Агентства, особенно в области проверки. Действуя в рамках полномочий, предоставленных ему в соответствии с соглашениями о гарантиях и дополнительными протоколами, Агентство продолжало обеспечивать уверенность в мирном использовании ядерной энергии. Кроме того, будучи межправительственным глобальным форумом для научно-технического сотрудничества в использовании в мирных целях ядерной технологии, оно также активно осуществляло деятельность в таких областях, как применения ядерной технологии и ядерная безопасность. Агентство добилось многих успехов в отчетном году: во внедрении и поддержании услуг в области радиотерапии; осуществлении программы ликвидации мухи цеце в Африке; и изыскании новых и более безопасных методов обнаружения наземных мин. Агентство также продолжало содействовать необходимому развитию высокой культуры безопасности, демонстрировать значимость ядерной энергетики в удовлетворении глобальных энергетических потребностей, уделять особое внимание приемлемым решениям в обращении с отходами и внедрять технологические инновации.

Перед Агентством и его государствами-членами как и прежде стоит много проблем и задач. Они включают необходимость: укреплять гарантии и режим нераспространения и распространять их дальнейшее применение; повышать уровень ядерной безопасности во всем мире; укреплять структуру обеспечения физической ядерной безопасности; оценивать роль ядерной энергетики в устойчивом развитии; и содействовать применению ядерных методов. Решение этих проблем требует приложения согласованных и совместных международных усилий.

# Технология



# Ядерная энергетика

## Цель

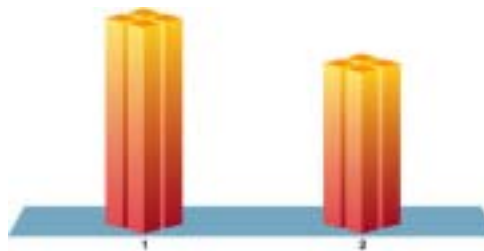
Расширить возможности заинтересованных государств-членов по осуществлению и поддержке конкурентоспособных устойчивых ядерно-энергетических программ.

## Ключевые вопросы и основные моменты

- Агентством был организован симпозиум по управлению жизненным циклом атомных электростанций с целью рассмотрения вопросов, относящихся к продлению лицензий, выводу из эксплуатации и снятию с эксплуатации. По мере того, как все большее число атомных электростанций приближается к окончанию своего первоначального проектного срока эксплуатации, решение таких вопросов становится все более неотложным.
- Была предпринята новая инициатива, направленная на согласование стандартов качества Агентства с международными стандартами 9001:2000 ИСО.
- Промежуточные результаты осуществления Международного проекта по инновационным ядерным реакторным и топливным циклам (ИНПРО) были представлены на различных международных конференциях и были полностью изложены в проекте доклада Руководящему комитету ИНПРО в декабре.
- Агентство оказало помощь в созыве конференции по ядерному опреснению в Марракеше, а также завершило работу над публикациями по концепциям конструкций для опреснения и по рыночному потенциалу этой технологии. Кроме того, была расширена база данных Информационной системы по энергетическим реакторам (ПРИС), которая стала включать информацию по неэлектрическим применениям (например, производству технологического тепла, централизованному теплоснабжению и опреснению) и снятию с эксплуатации.
- Целью новой инициативы, предпринятой Агентством, явилось сохранение знаний в области технологии быстрых реакторов.

Расходы по регулярному бюджету: 4 128 142 долл.

Расходы по внебюджетной программе (на диаграмме не показаны): 1 198 032 долл.



1. Инженерно-управленческая поддержка конкурентоспособной ядерной энергетики: 2 320 546 долл.
2. Развитие и применение ядерно-энергетических технологий: 1 807 596 долл.

## Инженерно-управленческая поддержка конкурентоспособной ядерной энергетики

Во всем мире происходит старение атомных электростанций. Как показано на рисунке 1, более трети из них — 130 станций — находится в эксплуатации свыше 25 лет. В условиях старения, когда полностью амортизированы капиталовложения и с учетом либерализации рынков электроэнергии во многих странах, становится все более важным знать, когда продлевать срок эксплуатации станции, когда выбирать вариант вывода из эксплуатации и снятия с эксплуатации, как наиболее экономически эффективно осуществлять выбранный путь и как, между тем, получить максимальные результаты от имеющихся в распоряжении ценных активов.

В 2002 году Агентство опубликовало технический документ по определяющим затратам факторам для оценки продления срока службы атомных электростанций, в котором проанализированы данные о затратах на продление лицензий и подходы к регулированию в 12 государствах-членах. Это исследование - первое опубликованное международное исследование затрат на продление лицензий для станций.

Агентство также принимает участие в исследовании стратегий и затрат по снятию с эксплуатации, организованном АЯЭ/ОЭСР. В результате участия Агентства в проведении

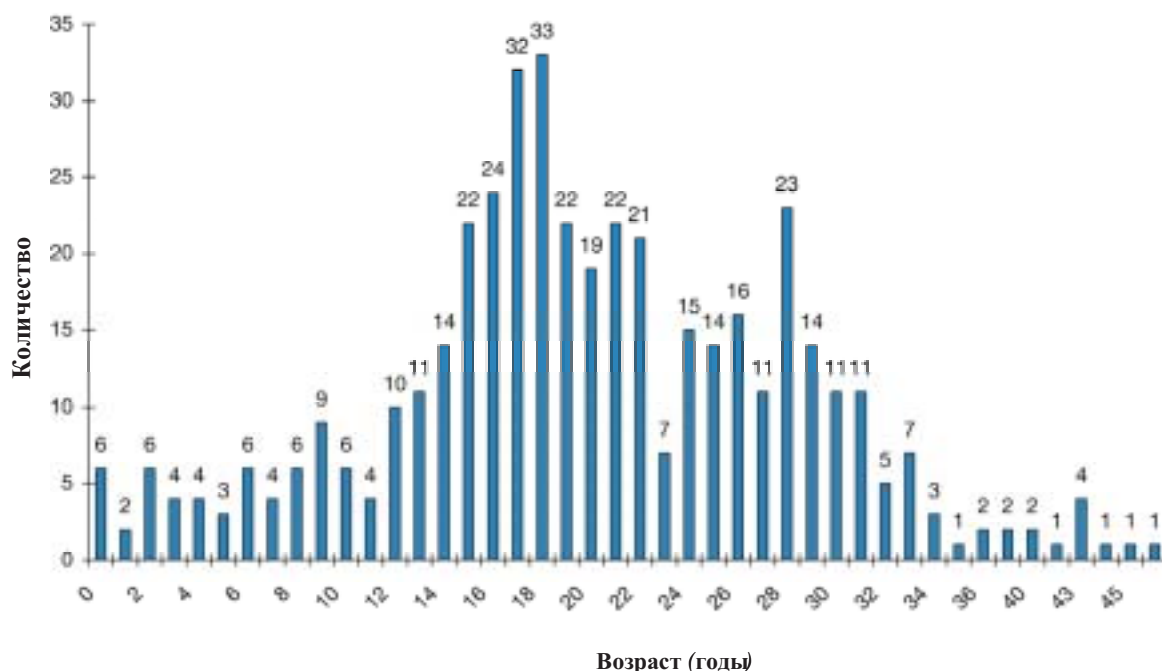


РИС. 1. Распределение мирового парка реакторов по возрасту (по состоянию на 31 декабря 2002 года).

исследования вовлечены десять стран, не являющихся членами ОЭСР, что позволило значительно расширить его международные масштабы.

В отношении проблем старения кадров ядерной отрасли и передачи знаний следующему поколению Агентство осуществляло для персонала атомных электростанций несколько видов деятельности. Тематика включала управление кадровыми ресурсами, определение основной компетенции, которая должна сохраняться для эксплуатации атомных станций, и эффективность альтернативных программ подготовки кадров. Например, "Систематический подход к подготовке кадров" (СППК) позволяет свести к минимуму пробелы в компетенции и обеспечивает постоянный учет опыта в целях повышения безопасности и надежности атомных электростанций. Опубликован технический документ по эффективности подготовки персонала атомных электростанций, содержащий руководящие указания по оценке и постоянному совершенствованию систем подготовки кадров.

Агентством также завершена работа над техническим документом по использованию тренажеров пультных при подготовке персонала атомных электростанций. Хотя основное внимание в этом документе уделяется подготовке персонала пультных с использованием полномасштабных тренажеров, в нем также рассматриваются вопросы использования таких тренажеров (полномасштабных или ограниченных) для

подготовки другого персонала станций. Доклад должен способствовать повышению безопасности, обеспечивая информацию о новых и улучшенных методах подготовки с помощью тренажеров не только эксплуатационного, но и другого персонала.

Современные методы информационной технологии могут обеспечить повышение эффективности применения процесса СППК и значительно улучшить возможности доступа к учебной информации для персонала атомных электростанций. В этой связи был завершен ПКИ по решениям в области управления информацией для применений в СППК, в котором подытоживаются извлеченные уроки и содержатся руководящие материалы по улучшению управления информацией в программах СППК государств-членов. Основное внимание в проекте уделяется системам обработки информации на основе компьютеров, обеспечивающим повышение эксплуатационной эффективности и показателей безопасности.

Агентством опубликован ряд документов по обеспечению качества и управлению качеством (ОК/УК), представляющих собой нормы безопасности, доклады о безопасности, технические доклады и технические документы. В 2002 году было созвано совещание по разработке стратегий согласования стандартов качества между Агентством и другими организациями. В частности, Свод положений и руководства по безопасности Q1-Q14 в Серии изданий Агентства по безопасности No. 50-C/SG-Q, *Обеспечение*

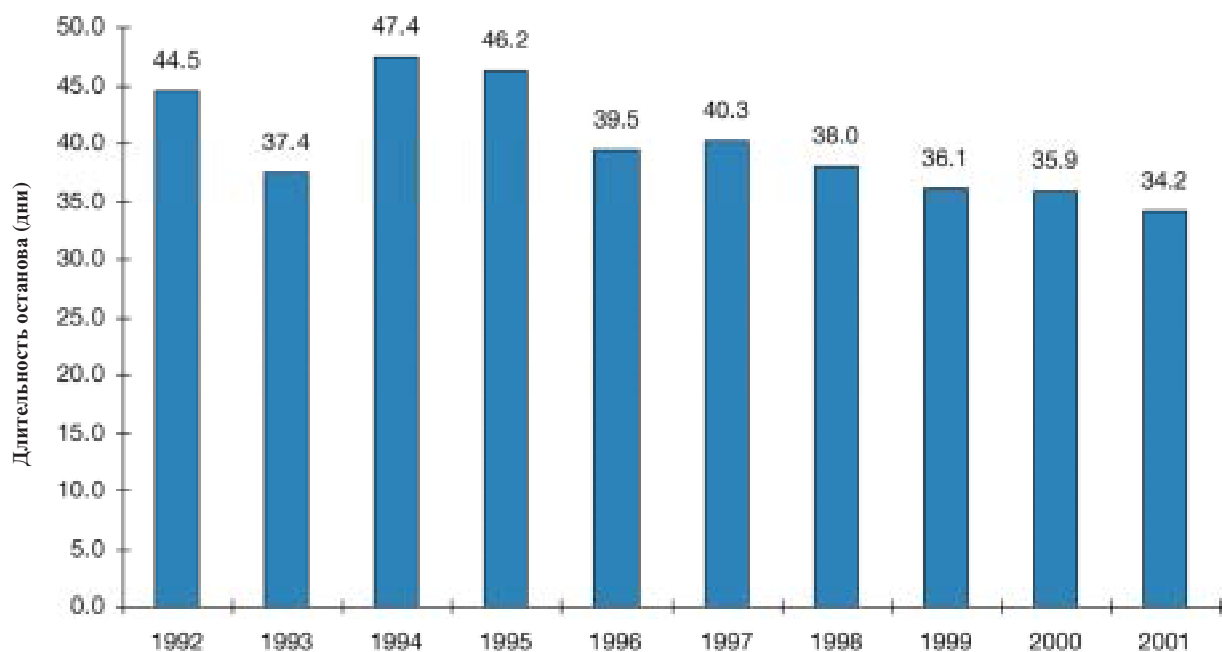


РИС. 2. Средняя длительность плановых остановов, мировые данные.

качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок, согласуются с международными стандартами ИСО 9001:2000, с тем чтобы обеспечить дифференцированный подход к осуществлению. Эта инициатива, которая распространяется на все Агентство и предусматривает участие разнообразных экспертов со стороны, позволит Агентству выдвинуться в первые ряды в области международных применений ОК/УК.

Опубликован технический доклад по стратегиям оптимизации остановов атомных электростанций, в котором содержатся руководящие материалы, а также отражен опыт современных эксплуатируемых станций в области общей оптимизации посредством систематического планирования, подготовки, осуществления остановов и проведения рассматриваний после остановов. В него включены последние инновационные стратегии, которые позволили уменьшить длительность остановов для перегрузки топлива на некоторых станциях до 8-10 дней и до 20-30 дней в случае одновременного выполнения крупных работ по техническому обслуживанию (рис. 2). Тщательный ориентированный на достижение высоких показателей мониторинг весьма важен для обеспечения высокого уровня безопасности и надежности. Поэтому Агентством сформирован общий комплекс показателей работы при остановках, предназначенных для использования до, во время и после выполнения остановов.

В ПКИ по национальным подходам к корреляции целей повышения показателей эксплуатации с затратами на эксплуатацию и техническое обслуживание подчеркивается, как экономические меры могут быть использованы для оптимизации эксплуатационных показателей атомных электростанций, включая показатели безопасности. В рамках ПКИ проводится разработка показателей, которые могут служить руководством для усилий по совершенствованию характеристик при существующих на современных станциях условиях в области регулирования, конкуренции и экономических аспектов.

Эффективные оценки позволяют определить, когда затраты на модернизацию компенсируются ростом расходов, связанных со старением, т.е. снижением надежности и эксплуатационной готовности, увеличением объема технического обслуживания и нехваткой запасных частей, поддержки поставщиков, функциональных возможностей и опытного персонала. ПКИ по научной основе и инженерно-техническим решениям о проведении экономически эффективных оценок систем КИП и СУЗ, использующих программное обеспечение, привел к публикации документа по методам совершенствования качества оценок и снижения затрат.

Государства-члены проявляют значительный интерес к лучшему пониманию и управлению процессами старения элементов и заблаговременной разработке стратегий управления

жизненным циклом атомных электростанций с целью максимального увеличения общей экономической выгоды с учетом необходимых запасов безопасности и эксплуатационных запасов. В этом отношении приведенное на рис. 1 распределение реакторов по возрасту показывает, что в будущем решения о продлении лицензий, выводе из эксплуатации и снятии с эксплуатации станций станут все более безотлагательными. Деятельность, сосредоточенная на проблемах старения и стратегиях управления жизненным циклом, в 2002 году включала:

- Заседания по теме "Ядерная энергетика — управление жизненным циклом" на научном форуме, проведенном во время сорок шестой сессии Генеральной конференции Агентства. Участники подчеркнули важность распространения опыта в области возобновления лицензий и снятия с эксплуатации, обеспечивающего соответствующее руководство и позволяющего выявить апробированную практику безопасной и экономичной эксплуатации как при снятии с эксплуатации, так и при возобновлении лицензий.
- Проведенный в Будапеште симпозиум Агентства по управлению жизненным циклом атомных электростанций. На симпозиуме:
  - была подчеркнута роль программ управления жизненным циклом в обеспечении безопасной и надежной эксплуатации станций;
  - подчеркнута важность интеграции ресурсов, необходимых для эксплуатации и управления жизненным циклом станций;
  - определены методологические и технологические разработки для управления процессами старения и понимания механизмов ухудшения характеристик;
  - было оказано содействие обмену информацией по вопросам национальных и международных направлений действий и стратегий управления жизненным циклом.
- Усилия по развитию международной базы данных по управлению жизненным циклом атомных электростанций.

Базы данных Агентства помогают анализировать потенциальные возможности расширения ядерной энергетики в краткосрочном плане и ее долгосрочного вклада в устойчивое развитие. В 2002 году обновленная Информационная система по энергетическим реакторам (ПРИС) была распространена на различных носителях среди более чем 700 зарегистрированных пользователей. Доступ к отдельным компонентам обеспечивался также через Интернет (<http://www.Agency.org/programmes/ne/nenp/npes/index.htm>). ПРИС была также расширена и стала включать данные по неэлектрическим применениям (производство технологического тепла, районное

теплоснабжение и опреснение) и снятию с эксплуатации.

Программа технического сотрудничества Агентства продолжает вносить значительный вклад в достижение научных и связанных с развитием целей государств-членов. В 2002 году основное внимание в рамках научной поддержки, предоставленной ряду проектов технического сотрудничества, было уделено:

- развитию инфраструктуры и общей подготовке первой (или новой) атомной электростанции страны с уделением особого внимания Африке, Азии и Европе;
- улучшенному управлению эксплуатацией в целях оптимизации показателей атомных электростанций, их полезного срока службы и аспектов снятия с эксплуатации в рамках региональных проектов в Европе, Восточной Азии и Латинской Америке;
- улучшению подготовки и аттестации персонала атомных электростанций в ответ на возникающие потребности;
- инженерно-техническим аспектам управления жизненным циклом атомных электростанций, особенно в Европе и Латинской Америке.

В таблице I приведены данные о количестве специалистов, прошедших подготовку в рамках этих проектов.

## Развитие и применение ядерно-энергетических технологий

В 2002 году был опубликован заключительный доклад по проведенному тремя учреждениями исследованию разработок в области инновационных ядерных реакторов. В рамках

**Таблица I. Деятельность по подготовке кадров в области ядерной энергетики в 2002 году**

Тип подготовки	Число подготовленных специалистов
Учебные курсы	92
Семинары-практикумы/ технические совещания	388
Стажировки	40
Научные командировки	22



этого исследования, осуществлявшегося совместно МЭА, АЯЭ/ОЭСР и Агентством, был рассмотрен потенциальный вклад представительных новых инновационных технологий деления в решение задач, стоящих перед такими реакторами, и предложены области проведения совместных НИОКР. В нем подчеркивается необходимость лучше использовать накопленный опыт, улучшить обмен идеями между специалистами, работающими над различными типами реакторов, в большей степени использовать технологии и компоненты, разработанные в других отраслях промышленности, и расширить сотрудничество в области НИОКР. Результаты исследования были предоставлены как Международному форуму по реакторам IV поколения, возглавляемому США, так и Международному проекту Агентства по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО).

Агентство начало осуществление ИНПРО в 2000 году, с тем чтобы способствовать обеспечению участия ядерной энергетики в процессе удовлетворения энергетических потребностей в XXI веке устойчивым образом, а также с тем чтобы объединить усилия держателей и пользователей технологий для совместного рассмотрения международных и национальных действий, необходимых для достижения желаемых инноваций в области ядерных реакторов и топливных циклов. В отчетном году ИНПРО занималась целым рядом сложных вопросов, включая: перспективы и потенциал ядерной энергетики в течение следующих 50 лет; потребности пользователей в инновационных ядерных энергетических системах применительно к экономике, устойчивости и окружающей среде; безопасность; обращение с отходами; и устойчивость с точки зрения нераспространения. Руководящий комитет ИНПРО провел две сессии в отчетном году и представил обширные замечания по проекту доклада о фазе 1А проекта. Этот доклад содержит рекомендации по оценке инновационных ядерных реакторов и топливных циклов с охватом всех вопросов, упомянутых выше. Комитет завершит работу по рассмотрению доклада до конференции Агентства по инновационным технологиям для ядерных топливных циклов и ядерной энергетики в июне 2003 года. Промежуточные результаты ИНПРО были представлены на конференциях в Бразилии, Индии, Испании, Китае, Республике Корея, Российской Федерации, США, Франции, Хорватии и Японии.

В целях содействия постоянному совершенствованию водоохлаждаемых реакторов Агентство осуществляет управление работой технических рабочих групп (ТРГ) по

усовершенствованным технологиям для LWR и HWR. ТРГ обеспечивают глобальный форум для обмена информацией по национальным программам, вырабатывают рекомендации относительно деятельности Агентства и организуют поддержку государствами-членами проектов сотрудничества. Они играли центральную роль в подготовке трех докладов Агентства, которые были опубликованы в 2002 году:

- *Повышение экономических показателей и безопасности водоохлаждаемых реакторов: апробированные средства и новые подходы*, в котором рассмотрены подходы, позволившие повысить экономические показатели и безопасность, и выявлены перспективные новые возможности.
- *Тяжеловодные реакторы: положение дел и прогнозируемое развитие*, в котором рассмотрены усовершенствованные технологии HWR в связи с гибкостью топливного цикла, безопасностью и экономическими показателями и приведены потребности в развитии на последующие два десятилетия.
- *Данные по естественной циркуляции и методы проектирования усовершенствованных атомных электростанций*, в котором изучается вопрос о том, каким образом системы безопасности, основанные на естественной, а не принудительной циркуляции, делающей их независимыми от активных компонентов, таких, как насосы и дизель-генераторы, могут помочь упростить конструкцию, тем самым потенциально уменьшая затраты на будущие атомные электростанции. В нем также описывается несколько новых конструкций с пассивными системами, основанными на естественной циркуляции.

На основе доклада по данным естественной циркуляции в 2002 году начато планирование нового ПКИ по явлениям естественной циркуляции, моделированию и надежности пассивных систем, использующих естественную циркуляцию. Этот ПКИ будет координировать проводимую в промышленно развитых и развивающихся странах работу по водоохлаждаемым реакторам, использующим пассивные системы безопасности, включая современные усовершенствованные конструкции LWR и будущие конструкции суперкритических водоохлаждаемых реакторов.

Инструментальные средства, основанные на компьютерах, становятся стандартными компонентами программ подготовки кадров. В целях оказания государствам-членам помощи в обучении и подготовке кадров в ядерной области Агентство организует разработку тренажеров

ядерных реакторов, работающих на персональных ЭВМ и моделирующих реагирование реакторов различных типов (BWR, PWR and HWR) на эксплуатационные и аварийные условия. Эти учебные средства предназначены для преподавателей в университетах, специализирующихся в области ядерной энергии, и ими также могут воспользоваться студенты, инженеры и ученые. Основные виды деятельности в 2002 году включали семинары-практикумы по применению и разработке усовершенствованных тренажеров ядерных реакторов для целей обучения и специальную сессию на семинаре-практикуме по ядерным данным и ядерным реакторам.

Начато осуществление нового ПКИ "Исследования вариантов усовершенствованных реакторных технологий для эффективного сжигания радиоактивных отходов" с целью доказать практическую целесообразность трансмутации долгоживущих радиоактивных отходов. Будет проведена сравнительная оценка поведения усовершенствованных систем трансмутации в переходных режимах и потенциальных выгод для заключительного этапа ядерного топливного цикла, которые можно ожидать от разделения и трансмутации.

Работа, связанная с высокотемпературными газоохлаждаемыми реакторами (ВТГОР), в течение года была сосредоточена на: 1) аттестации компьютерных программ для физических и термодинамических расчетов; 2) достижениях в области технологии топлива; и 3) потенциальных возможностях когенерации пресной воды. Что касается аттестации компьютерных программ для физических и термодинамических расчетов, то в рамках ПКИ по оценке характеристик ВТГОР завершены сравнение и оценка расчетов, проведенных участниками, и подготовлен к публикации первый технический документ ПКИ. В публикации рассматриваются проблемы аттестации в связи с термодинамическими расчетами для японского газоохлаждаемого реактора HTTR и китайского газоохлаждаемого реактора HTR-10 и проводится сравнение различных подходов к моделированию, использованных различными участниками. Начато осуществление нового ПКИ по успехам в области технологии топлива, и было проведено первоначальное совещание по преимуществам ВТГОР для опреснения, связанным с наличием бесплатного сбросного тепла. Распространение данных и информации было расширено благодаря модернизации веб-сайта Агентства по ВТГОР ([www.iaea.org/htgr](http://www.iaea.org/htgr)). База знаний по ВТГОР пользовалась в 2002 году вниманием все большего числа специалистов, и в

среднем ежемесячно регистрировалось более 25 000 обращений к ней.

Международная консультативная группа по ядерному опреснению (ИНДАГ) провела шестое совещание по обмену информацией о прогрессе в национальных и межрегиональных масштабах и по рассмотрению работы Агентства в данной области. В рамках другой работы Агентство сотрудничало с Всемирным советом ядерных работников (ВОНУК) и Марокканской ассоциацией ядерных инженеров (AIGAM) в деле созыва в Марракеше конференции по ядерному опреснению. На конференции были подчеркнуты технологические достижения в области ядерного опреснения, безопасности, экономических и финансовых аспектов в контексте общеглобальных потребностей в воде для устойчивого развития.

Межрегиональный проект Агентства по ядерному опреснению был расширен и вышел за пределы проводимого в настоящее время Индонезией и Республикой Кореей исследования, причем Тунис приступает к проведению аналогичного технико-экономического исследования совместно с Комиссариатом по атомной энергии Франции, а Пакистан обратился к Агентству с просьбой об оказании помощи в организации своего собственного демонстрационного проекта. Блок ядерного опреснения будет сопряжен со станцией "КАНУПП" в Карачи, причем ввод в эксплуатацию запланирован на 2005 год. И в Индии начаты пусковые испытания демонстрационного блока в Калпаккаме, причем одновременно завершаются строительные работы на дистилляционной части блока.

В феврале было начато осуществление нового ПКИ по экономическому анализу ядерного опреснения. Новые публикации включают доклад о положении дел в области проектных концепций установки для ядерного опреснения, включая рассмотрение имеющегося опыта, а также о положении дел в отношении комбинированных установок и концепций специализированных установок по производству тепла. Предлагаются различные типы реакторов малой и средней мощности: от водоохлаждаемых до газоохлаждаемых и конструкций со свинцово-висмутовым теплоносителем. В число предлагаемых технологий опреснения входят технологии многократной равновесной дистилляции, многоэффектной дистилляции и обратного осмоса. Еще одна публикация, завершенная в течение года, касалась рыночного потенциала неэлектрических применений ядерной энергии.

# Технологии ядерного топливного цикла и материалов

## Цель

Расширить возможности заинтересованных государств-членов в принятии политических решений и стратегическом планировании, в развитии технологий и во внедрении безопасных, надежных, экономически эффективных, устойчивых с точки зрения распространения и экологически безопасных программ ядерного топливного цикла.

## Ключевые вопросы и основные моменты

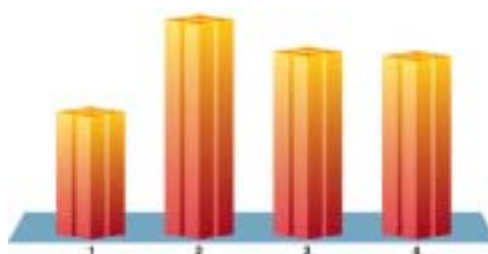
- Совместно с АЯЭ/ОЭСР был опубликован новый доклад *Восстановление окружающей среды на установках по производству урана*. В нем представлены результаты обследования деятельности по восстановлению в государствах-членах.
- Завершено исследование задержанного гидридного растрескивания в циркониевых сплавах. В прошлом это приводило к разрушению технологических каналов реакторов КАНДУ и поэтому представляет серьезную проблему для всех операторов PHWR.
- Подготовлен документ по *Техническим аспектам повышения устойчивости ядерного топливного цикла с точки зрения нераспространения*, в котором указаны технологии, способные повысить устойчивость с точки зрения нераспространения, и содержится информация о том, каким образом можно измерить результирующие улучшения.

## Цикл производства урана и окружающая среда

Точное информирование об урановых ресурсах играет важнейшую роль для планирования деятельности по развитию в ядерной области и для анализа потенциальной роли ядерной энергетики в национальных стратегиях устойчивого развития. В 2002 году Агентством завершено исследование информирования государствами-членами о ресурсах урана за последние десять лет. Основное внимание в рамках этого исследования уделялось

Расходы по регулярному бюджету: 2 035 258 долл.

Расходы по внебюджетной программе (на диаграмме не показаны): 235 128 долл.



1. Цикл производства урана и окружающей среды: 354 259 долл.
2. Характеристики и технологии ядерного топлива: 625 711 долл.
3. Обращение с отработавшим топливом: 534 092 долл.
4. Вопросы ядерного топливного цикла и информационной системы: 521 196 долл.

различию в практике информирования, особенно в отношении ресурсов на месте по сравнению с извлекаемыми ресурсами, т.е. ресурсов на месте с поправками на потери при добыче и переработке. В исследовании сделан вывод о том, что многие государства – члены Агентства предоставляли информацию только о ресурсах на месте, хотя для среднесрочного планирования более актуальны извлекаемые ресурсы, и поэтому информирование именно о таких ресурсах является стандартным для большинства стран – членов АЯЭ/ОЭСР. Поэтому результаты исследования были представлены Объединенной урановой группе АЯЭ/МАГАТЭ и основным государствам – членам Агентства с рекомендацией о том, что в будущем им следует также представлять информацию об извлекаемых ресурсах.

В Пекине в сентябре были проведены два технических совещания. На первом были рассмотрены последние достижения в области производства и спроса на урановые ресурсы с уделением особого внимания геологическим условиям Китая и проблемам добычи методом подземного выщелачивания. На втором совещании – совещании Объединенной урановой группы АЯЭ/МАГАТЭ – была завершена работа над вопросником для издания *Уран 2003: ресурсы*,

*производство и спрос* ("Красная книга"). Вопросник был затем в декабре распространен среди государств-членов.

В новом докладе *Восстановление окружающей среды на установках по производству урана*, опубликованном совместно с АЯЭ/ОЭСР, представлены результаты обследования деятельности по восстановлению в государствах-членах. Обследованные программы восстановления, как правило, включали следующие восемь элементов: 1) конкретные планы, соответствующие действующим законам; 2) пределы остаточного воздействия на окружающую среду и население; 3) надлежащее удерживание загрязнителей; 4) контроль выбросов радона и радиоактивной пыли; 5) защита водных ресурсов от загрязнения; 6) оценка доз облучения людей; 7) сведение к минимуму работ по поддержанию, которые необходимо проводить в будущем; и 8) сведение к минимуму любых ограничений доступа населения на площадку.

Другой доклад – *Технологии для обработки эффлюентов урановых рудников, обогатительных фабрик и хвостов* (IAEA-TECDOC-1296) – также посвящен вопросам восстановления площадок производственных предприятий. В нем рассматривается весь диапазон эффлюентов, образующихся при добыче и обогащении руд, и содержатся подробные сведения об обработке эффлюентов, о правильном удержании загрязнителей и о защите водных ресурсов от загрязнения.

Картирование содержания радиоактивных элементов с использованием данных гамма-спектрометрии явилось предметом еще одного технического документа, который был подготовлен в течение года. В нем обсуждается ряд конкретных исследований, в ходе которых радиометрические обследования использовались в целях предотвращения чрезмерного облучения населения. Поскольку гамма-излучение как естественных, так и искусственных источников обладает наибольшей проникающей способностью, гамма-спектрометрия – это мощный инструмент для мониторинга и оценки радиации в окружающей среде. В документе также приводятся руководящие принципы использования этого метода, содержится информация о накопленном опыте и излагаются успешные случаи применения в данной области.

## Характеристики и технологии ядерного топлива

Агентство начало осуществление нового ПКИ по теме "Совершенствование моделей, используемых для моделирования поведения топлива" (FUMEX II) с целью оказать государствам-членам помощь в улучшении прогнозных возможностей программного обеспечения ЭВМ, используемого для моделирования поведения топлива при повышенном выгорании. В проекте принимают участие организации из 19 стран и две международные организации (Европейская комиссия и АЯЭ/ОЭСР). Улучшения по сравнению с FUMEX I, который был завершен в 1996 году, коснутся прежде всего термических характеристик топлива, выхода газообразных продуктов деления и взаимодействия топлива с оболочкой при выгорании, превышающем 50 МВ·день/кг тяжелого металла (ТМ). В проекте будет также рассмотрена работа при условиях повышенного выгорания компьютерных программ, используемых для анализа переходных процессов, таких, как аварии, инициируемые внезапным ростом реактивности, и аварии с потерей теплоносителя. Это совместная работа, ставящая целью объединить компьютерные программы Агентства с международной базой данных по экспериментам в области характеристик топлива (IFPE) АЯЭ/ОЭСР-МАГАТЭ.

Задержанное гидридное растрескивание (ЗГР) в прошлом приводило к повреждениям канальных труб реакторов КАНДУ, и поэтому является серьезной проблемой для всех операторов РНWR. Это явление может также способствовать повреждению оболочки твэлов водоохлаждаемых реакторов других типов. В связи с этим было завершено исследование, проводившееся в качестве части ПКИ по ЗГР в циркониевых сплавах, используемых в РНWR. Данный ПКИ обеспечил весьма эффективную передачу технологических знаний на лабораторном уровне в трех технологических важных областях: 1) в области контролируемого гидрирования образцов до заранее определенных уровней; 2) в области точных измерений концентрации водорода на относительно низких уровнях, наблюдаемых в канальных трубах и в трубах давления реакторов РБМК; и 3) в области определения интенсивности ЗГР в определенном диапазоне температур и напряжений. Одной из участвующих лабораторий был разработан новый экспериментальный метод исследования коротких отрезков труб оболочек твэлов, и ожидается, что будет организован последующий новый ПКИ с подробной программой



РИС.1. Причины отказа топливных стержней в Фраматоме – топливо ANP в период 1991-2002 годов для PWR (слева) и BWR (справа) (PCI: взаимодействие топлива с оболочкой). Наведенные потоком вибрации включают все три указанные на диаграммах категории фреттинга.

исследований, использующей данный метод для изучения процессов осевого растрескивания оболочек твэлов. Многие результаты исследования уже опубликованы в научных докладах, и проводится подготовка официального доклада.

В целях рассмотрения характеристик топлива, работающего в уже достаточно строгих существующих сегодня эксплуатационных условиях, Агентством было создано совещание Технического комитета по причинам и смягчению последствий повреждений твэлов в водоохлаждаемых реакторах. На совещании было подтверждено, что почти во всех странах, в которых эксплуатируются атомные электростанции, интенсивность отказов в настоящее время снизилась до  $10^{-5}$  (или 10 частей на миллион) или более низких значений. Для обеспечения дальнейшего снижения отказов с целью улучшения экономических показателей топливного цикла и сокращения остановов для очистки системы на совещании основное внимание было уделено отказам, связанным с наведенными потоком вибрациями (FIV), а также было уделено внимание более традиционным причинам, таким, как дефекты изготовления, обломки, неправильное обращение с топливом и взаимодействие топлива с оболочкой. Как показано на рисунке 1, FIV явились основной причиной повреждения тепловыделяющих элементов PWR за последнее десятилетие. Это явление включает ряд различных механизмов и условий, таких, как перпендикулярные потоки в местах крепления к нижней решетке, избыточное завихрение потока на периферии активной зоны, завихрение потока в нижней части активной зоны (аномалия потока в корпусе реактора), распределение и ориентация смесителей потока в дистанцирующих решетках, причем все они требуют дальнейших исследований. В помощь систематическому компилированию данных и для раннего выявления проблематичных условий энергокомпаниям и производителям

топлива было настоятельно рекомендовано, чтобы в случае возникновения любых повреждений они проводили подробные инспекции/послереакторное изучение поврежденного топлива, анализ специфических условий и обстоятельств в реакторе, петлевые испытания и эксперименты по моделированию и имитации.

Агентство помогло организовать две международные конференции по ядерному топливу – одну в апреле в Авиньоне, Франция, по воднохимическому режиму в системах ядерных реакторов, а другую в декабре в Хайдерабаде, Индия, - по определению характеристик и контролю качества ядерного топлива. Помимо организационной работы и обеспечения участия в обеих конференциях специалистов по топливу из развивающихся стран, Агентство организовало в Авиньоне обсуждение первых результатов ПККИ по технологиям обработки данных, диагностике воднохимического режима и контролю коррозии на атомных электростанциях. На конференции в Хайдерабаде Агентство представило основные доклады по усовершенствованным ядерным топливным циклам и усовершенствованным методам контроля качества топлива.

## Обращение с отработавшим топливом

Продолжается рост количества отработавшего ядерного топлива. К концу 2002 года во всем мире из реакторов было выгружено около 255 000 т ТМ отработавшего топлива. Около 84 000 т ТМ отработавшего топлива было направлено на переработку, а остальная 171 000 т ТМ в настоящее время находится на хранении. На рисунке 2 показаны тенденции и прогнозы на будущее до 2015 года в отношении поступлений отработавшего топлива, его переработки и хранения. Представленная на рисунке глобальная картина,

безусловно, не отражает значительные колебания как исторических, так и прогнозируемых тенденций в различных регионах мира, обусловленные различными уровнями ядерного развития и неодинаковой национальной политикой в отношении ядерного топлива.

Агентством завершены ПКИ по оценке и исследованию характеристик отработавшего топлива (SPAR) и связанная с ним работа по применению запасов по выгоранию. В настоящее время проводится работа по сходной тематике, посвященная влиянию усовершенствованных конструкций топлива, усовершенствованных эксплуатационных режимов реакторов и смешанного оксидного топлива на продолжительное хранение тепловыделяющих сборок. Был также начат новый ПКИ по оптимизации емкости контейнеров для хранения.

В целях выработки руководящих материалов для экспертов из центральноевропейских и восточноевропейских государств-членов, эксплуатирующих АЭС с реакторами ВВЭР и РБМК, Агентством было созвано техническое совещание по технологии сухого хранения отработавшего топлива. В техническом документе, подготовленном на основе этого совещания, будут рассмотрены положение дел в области хранения отработавшего топлива и соответствующие НИОКР в Восточной Европе.

Выбор технологии промежуточного хранения отработавшего топлива становится важным вопросом для энергокомпаний и компетентных органов во многих государствах-членах. Начата работа над документом в помощь при руководстве выбором вариантов вне реакторного хранения, который, как ожидается, будет пользоваться большим спросом в ближайшем будущем. В нем

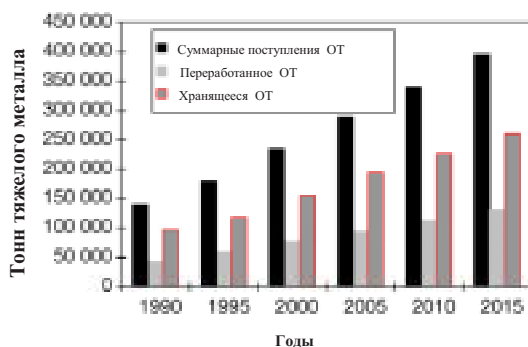


Рис. 2. Суммарные мировые количества поступлений, переработки и хранения отработавшего топлива (ОТ), 1990-2015 годы.

рассматриваются весь диапазон технических и нетехнических факторов, которые должны быть приняты во внимание, и критерии для тщательной оценки всех вариантов с учетом соответствующих функциональных требований к установке по хранению. Представлены также руководящие материалы по процедурам и методам осуществления проектов наряду с обновленной информацией по новым техническим разработкам и другим соответствующим тенденциям.

Критическим вопросом при выборе технологии является относительная экономическая привлекательность различных вариантов. На совещании Технического комитета были рассмотрены имеющиеся в государствах-членах данные в качестве первого шага к обновлению этих данных и формированию последовательного широко применимого подхода к экономической оценке. Это дополнялось деятельностью по подготовке руководящих материалов, посвященных требованиям к данным и ведению регистрационных записей для долгосрочного обращения с отработавшим топливом.

Разработка руководящих принципов обработки информации, требуемой для долгосрочного обращения с отработавшим топливом, была в центре другого комплекса видов деятельности, осуществление которого было начато в 2002 году. В настоящее время не имеется последовательной системы, которая могла бы быть использована в качестве международного эталона. Наличие такой системы соответствует также требованиям, изложенным в Объединенной конвенции по безопасности обращения с отработавшим топливом и безопасности обращения с радиоактивными отходами, которая вступила в силу в июне 2001 года. С помощью услуг консультантов Агентством были выявлены технические и институциональные особенности, которые должны быть учтены при формировании требований к данным и ведению учетных документов при обращении с отработавшим топливом. В 2003 году будет проведено их сравнение с национальной практикой в государствах-членах и будет сформулирован предварительный проект комплекса рекомендаций.

## Вопросы ядерного топливного цикла и информационные системы

В целях лучшего решения задач, связанных с технологическими нововведениями, обращением с делящимися материалами и передачей информации о ядерном топливном цикле, Агентство объединило свою Техническую рабочую группу по вариантам

ядерного топливного цикла (TWG-NFCO) с Консультативной группой по обращению с отработавшим топливом. Новая группа провела первое совещание в июле с целью обмена информацией и рассмотрения информации о заключительной стадии топливного цикла и формулирования рекомендаций о приоритетных исследованиях и потребностях в информации. В качестве дополнения этих усилий была начата работа над техническим документом по современному положению дел и будущим тенденциям в области высокообогащенного урана, охватывающим вопросы накопленных количеств, нераспространения, физической защиты, потенциального использования и рыночные вопросы.

Многими государствами-членами изучается возможность включения в ядерный топливный цикл усовершенствованных методов разделения и трансмутации (P&T) с целью уничтожения долгоживущих радиотоксичных элементов. В поддержку прогресса, достигнутого в развитии методов P&T в целом, группой экспертов были изучены альтернативные методы и соответствующие возможности создания базы данных по важным свойствам младших актинидов.

За последние несколько лет индустрия ядерного топливного цикла подверглась реформированию из-за роста конкуренции вследствие либерализации, отмены регулирования и интернационализации рынков электроэнергии. Дополнительным важным воздействием на рынок явилось появление избыточных ядерных материалов из военных программ. Для учета этих новых событий Агентством начато обновление публикации *Профили данных о ядерном топливном цикле по странам* (Серия технических докладов No. 404).

Повышенная устойчивость с точки зрения нераспространения является важнейшей целью проводимой в настоящее время работы по инновационным ядерным топливным циклам и системам. Агентство подготовило технический документ по повышению устойчивости с точки зрения нераспространения, в котором указаны технологии, способные повысить устойчивость с точки зрения нераспространения, и объясняется, каким образом могут быть измерены достигнутые в результате улучшения.

Важным аспектом программы Агентства в области ядерного топливного цикла являются разработка и ведение баз данных и систем моделирования. Эти источники данных, которые регулярно обновляются и пересматриваются, обеспечивают важную техническую поддержку деятельности в области топливного цикла в государствах-членах. Например:

- в Информационной системе по ядерному топливному циклу (NFCIS) содержатся перечни установок топливного цикла во всем мире;
- Всемирный атлас урановых месторождений (UDEPO) содержит информацию о местонахождении, геологических условиях, компонентах запасов и качестве урановых месторождений;
- Система моделирования ядерного топливного цикла (VISTA) используется для расчета и оценки потребностей в услугах топливного цикла.

Кроме того, широкие усилия Агентства продолжали обеспечивать интеграцию всех баз данных по ядерному топливному циклу и программному обеспечению для моделирования в единый пакет, доступ к которому через Интернет будет обеспечен для государств-членов.

# Анализ для устойчивого энергетического развития

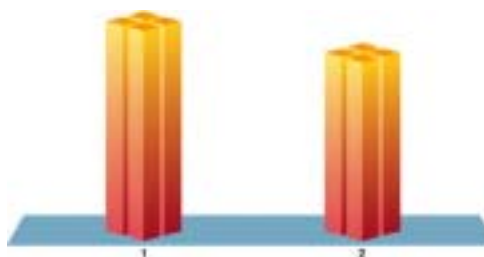
## Цель

Повысить потенциал государств-членов в выполнении анализа своего энергетического и электроэнергетического сектора и планировании инвестиций, в том числе объективного анализа ядерных технологий и их альтернатив для целей устойчивого энергетического развития, и обеспечить, чтобы государства-члены и различные международные организации имели доступ к информации о современном состоянии ядерной энергетики в контексте Повестки дня на XXI век (план действий состоявшейся в 1992 году Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию) и смягчению последствий изменения климата.

## Ключевые вопросы и основные моменты

- Две инициированных Агентством "партнерских договоренности типа 2" представлены по просьбе Секретариата Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию (ВВВУУР) — одна по 'Показателям устойчивого энергетического развития' и вторая по 'Составлению профилей данных по стране по устойчивому энергетическому развитию'.
- Завершены четыре основных национальных исследования по будущим энергетическим стратегиям — для Индонезии, Литвы, Польши и Судана.
- В соответствии с итогами девятой сессии Комиссии по устойчивому развитию (КУР-9) и ВВВУУР Агентство усилило свою деятельность по созданию потенциала, связанную с устойчивым энергетическим планированием, включая учебные курсы, распространение улучшенных данных и аналитических средств, новые национальные исследования и семинар-практикум для подготовки инструкторов.

Расходы по регулярному бюджету: 2 382 938 долл.



1. Энергетическое моделирование, банки данных и создание потенциала: 1 285 036 долл.
2. Анализ "Энергия-экономика-экология (3Э)": 1 097 902 долл.

## Энергетическое моделирование, банки данных и создание потенциала

Международное сообщество в ходе КУР-9 в 2001 году и ВВВУУР в 2002 году пришло к выводу, что энергия является наиболее важным фактором в устойчивом развитии и что недостаток локального планирования и потенциала оценки во многих развивающихся странах входит в число основных препятствий на пути к прогрессу. КУР призывает национальные правительства и международные организации сосредоточиться на создании потенциала для устойчивого энергетического развития. Собственные усилия Агентства в этой области включают оказание помощи заинтересованным государствам-членам, особенно из развивающихся регионов, в развитии потенциала в области планирования и анализа с целью ориентирования в отношении будущих вариантов выбора в устойчивом энергетическом развитии. Эта помощь может включать:

- передачу современных методов планирования, инструментальных средств и банков данных;
- подготовку по разработке и применению моделей;
- интерпретацию, синтезирование и применение результатов моделирования при формулировании политики.

В 2002 году Агентство существенно расширило деятельность по созданию потенциала для устойчивого энергетического развития в



государствах-членах. Было организовано проведение трех крупных учебных мероприятий — по одному для Азии, Восточной Европы и Африки к югу от Сахары — и четырех национальных учебных курсов. Кроме того, был организован один межрегиональный учебный семинар-практикум совместно с Международным центром теоретической физики (МЦТФ) в Триесте. В целом более 180 специалистов из 46 развивающихся стран и стран с переходной экономикой приняли в них участие, при этом подготовка охватывала модели для планирования и оценки и банки данных Агентства. Для увеличения своих ресурсов Агентство провело первый семинар-практикум по 'подготовке инструкторов', который ускорит развитие соответствующего потенциала, позволит создать региональную базу экспертных знаний по подготовке кадров, которую можно будет использовать в будущих программах обучения, и расширит арсенал современных моделей, средств и банков данных в заинтересованных государствах-членах.

Важные усовершенствования, внесенные в банки данных Агентства в 2002 году, включали пересмотр Банка энергетических и экономических данных (EEDB) с помощью ДЭСВ ООН, Всемирного банка, ЮНИДО, Всемирного энергетического совета, ОЭСР/МЭА и французского Комиссариата по атомной энергии. Новая версия EEDB содержит информацию относительно тенденций в производстве энергии, потреблении энергии, развитии ядерной энергетики и других технологий в сфере энергетики. Также была обновлена база данных Агентства по оценкам, касающимся энергии, электроэнергетики и ядерной энергетики,

которая включает, в частности, спектр прогнозов развития ядерной энергетики на период до 2020 года. Таблица I показывает самые последние высокие и низкие прогнозы. Низкий сценарий допускает только завершение твердых планов строительства новых АЭС и вывода из эксплуатации старых АЭС, о которых было объявлено правительствами и энергокомпаниями. Высокий сценарий отражает строительство дополнительного числа электростанций, которые включены с меньшей степенью уверенности в планы правительств и энергокомпаний, но оцениваются экспертами, привлеченными Агентством, как высоко вероятные с точки зрения реализации.

Агентство также регулярно обновляет и улучшает свои модели энергетического планирования с целью учета изменяющихся приоритетов государств-членов и других пользователей. Основные улучшения в 2002 году были направлены на оценку экономической конкурентоспособности различных энергетических вариантов в условиях реструктуризованных и либерализованных энергетических рынков с повышенными мерами по контролю охраны окружающей среды.

В дополнение к общей подготовке и обслуживанию, распространению и поддержке моделей Агентство обеспечивает посредством своей программы технического сотрудничества непосредственное содействие заинтересованным государствам-членам в проведении национальных энергетических исследований. В 2002 году было выполнено восемь исследований — для Армении, Болгарии, Индонезии, Литвы, Мексики, Польши,

**Таблица I. Оценки суммарного производства электроэнергии и вклада ядерной энергетики (твт·ч: тераватт-час)**

Группа стран	2001 год			2010 год			2015 год			2020 год			
	Всего эл. ТВт·ч	Яд. энергетика ТВт·ч	%	Всего эл. ТВт·ч	Яд. энергетика ТВт·ч	%	Всего эл. ТВт·ч	Яд. энергетика ТВт·ч	%	Всего эл. ТВт·ч	Яд. энергетика ТВт·ч	%	
Северная Америка	4342	841,2	19,4	5324 5597	854 883	16 16	5632 6085	819 895	15 15	5926 6586	787 916	13 14	
Латинская Америка	1083	29,0	2,7	1271 1546	29 43	2,3 2,8	1444 1980	42 65	2,9 3,3	1621 2441	43 78	2,7 3,2	
Западная Европа	3040	871,2	28,7	3606 3805	810 868	22 23	3872 4186	756 905	20 22	4191 4569	605 1013	14 22	
Восточная Европа	1736	284,7	16,4	1794 1973	319 347	18 18	1966 2338	346 402	18 17	2105 2676	350 447	17 17	
Африка	472	13,3	2,8	539 617	13 14	2,5 2,3	624 774	14 27	2,3 3,4	704 918	14 30	2,0 3,2	
Средний Восток и Южная Азия	1254	19,3	1,5	1551 1721	41 47	2,6 2,7	1810 2149	43 70	2,4 3,3	2095 2658	42 92	2,0 3,5	
Юго-Восточная Азия и Тихий океан	648			795 902			911 1100			1034 1331	13	1,0	
Дальний Восток	3088	484,8	15,7	3454 4277	671 730	19 17	3869 5163	754 920	19 18	4318 6177	748 1114	17 18	
Всего в мире	Низкая оценка Высокая оценка	15 663	2543,6	16,2	18 334 20 439	2738 2932	15 14	20 129 23 774	2774 3284	14 14	21 994 27 357	2588 3703	12 14

Судана и Сирийской Арабской Республики. Четыре исследования были завершены, а остальные четыре близки к завершению в конце года. В каждом исследовании изучаются основные вопросы энергетического планирования в соответствующей стране, анализируются технические, экономические и экологические выгоды и затраты в случае *всех* энергетических вариантов. Также разрабатываются долгосрочные сценарии национального энергетического развития. В Армении, Литве и Польше эти исследования способствовали подготовке национальных энергетических стратегий и среднесрочных национальных планов. Результаты литовского исследования, которое было сосредоточено на широких вопросах, связанных со снятием с эксплуатации Игналинской АЭС, были представлены непосредственно членам литовского парламента.

Был завершен ПКИ по роли ядерной энергетики и других энергетических вариантов в достижении международных целей сокращения выбросов парниковых газов (ПГ). Предметные исследования, проведенные по странам в рамках ПКИ, подтвердили тот факт, что в странах, которые имеют ядерную энергетику, эта энергетика вносила и продолжает вносить вклад в предотвращение выбросов ПГ. Иными словами, если бы эти страны не использовали ядерную энергетику, они бы применяли преимущественно варианты выработки энергии с сжиганием органического топлива, приводящие к значительному загрязнению воздушной среды и выбросам ПГ. В некоторых странах новые АЭС также представляют собой экономически эффективный вариант будущего сокращения выбросов ПГ. Киотский протокол еще не вступил в силу, и при этом его пределы не будут служить непосредственным ограничением для большинства стран, представленных в ПКИ, — они являются странами с переходной экономикой, выбросы ПГ в которых резко снизились из-за экономических неурядиц в период после окончания холодной войны и, согласно прогнозам, все еще будут ниже киотских пределов в период 2008–2012 годов. Однако исследования в рамках ПКИ показали, что ядерная энергетика может определенно помочь ограничить совокупные выбросы ПГ в странах, включенных в Приложение I, в течение первого периода обязательств в соответствии с Киотским протоколом (2008–2012 годы) и, таким образом, способствовать достижению общих международных целей сокращения ПГ. В более широком плане результаты ПКИ показали, что ядерная энергетика является экономически эффективным имеющимся на данном этапе вариантом значительного сокращения выбросов ПГ в период после 2012 года.

Для оценки эффективности деятельности по созданию потенциала и в рамках нового процесса Агентства по самооценке программы был проведен обзор конечных пользователей моделей, данных и услуг по энергетическому планированию и анализу. Результаты показывают, что большая часть пользователей считает усилия Агентства чрезвычайно полезными. Многие государства-члены приняли и применяют созданные Агентством инструменты в национальном энергетическом планировании и в некоторых случаях — для подготовки национальных сообщений для РКООНИК об инвентарных количествах ПГ. Инструментальные средства Агентства также используются для обучения и исследований в университетах и исследовательских институтах. Постоянно проявляется большой интерес к созданию потенциала устойчивого энергетического развития. В целях содействия распространению данных был создан веб-сайт, содержащий информацию о всей деятельности Агентства в области устойчивого энергетического развития ([www.iaea.org/worldatom/Programmes/Energy/pess/pessindex.shtml](http://www.iaea.org/worldatom/Programmes/Energy/pess/pessindex.shtml)).

### **Анализ “Энергия, экономика, экология” (3Э)**

В дополнение к национальным и региональным исследованиям, в которых используются инструменты Агентства для энергетического планирования и анализа, Агентство выполняет отдельные исследования, в которых особое внимание уделяется вопросам взаимодействия энергетической системы, международных рынков, национальных экономик и окружающей среды. Пристальное внимание направлено на вопросы экономики и конкуренции, окружающей среды и изменения климата, а также устойчивого энергетического развития. Два таких экономических исследования — оба на уровне страны — были начаты в 2002 году в ответ на интерес, проявленный государствами-членами. Первое исследование посвящено оценке затрат на соблюдение регламентирующих требований в связи с возрастающим экологическим регулированием. Второе исследование — по оценке стоимости осуществления основных модификаций на станции, таких, как модернизация, продление жизни и повышение безопасности.

На глобальном уровне Агентство представляет материалы для различных обсуждений и переговоров в рамках ООН, в том числе ВВВУОР и Конференции сторон (КС) РКООНИК. ВВВУОР была объектом основного внимания в 2002 году. Помимо предоставления соответствующих неэнергетических материалов Агентства по

устойчивому развитию, на Подготовительном комитете 3, Подготовительном комитете 4 и ВВВУУР были представлены доклады, которые отражают работу Агентства по созданию потенциала всеобъемлющего энергетического планирования, включая повышение эффективности и варианты торговли углеродом, а также полный диапазон альтернатив поставки. Были подготовлены фактологические буклеты, специально предназначенные для ВВВУУР, по созданию потенциала устойчивого энергетического развития, показателям устойчивого энергетического развития (ПУЭР) и ядерной энергетике и устойчивому развитию.

ВВВУУР подчеркнула важность “партнерских договоренностей типа 2”, получивших такое название впоследствии, “как механизмов реализации глобально согласованных обязательств путем мобилизации потенциала для совершения действий на земле”. В Йоганнесбурге было объявлено о более чем 250 таких партнерских договоренностях. Секретариат ВВВУУР попросил Агентство определить два из его направлений деятельности по созданию потенциала в качестве партнерских договоренностей типа 2, в частности, следующую стадию проекта по ПУЭР и новый проект, начатый в 2002 году, по составлению профилей данных по стране по устойчивому энергетическому развитию (ПДСУЭР).

Работы по первому из этих направлений – этапу II проекта по ПУЭР - были начаты в мае 2002 года. Сюда входит новый ПКИ по рационализации и вводу пакета ПУЭР в статистические системы участвующих учреждений в государствах-членах. Правительственными партнерами являются Бразилия, Куба, Литва, Мексика, Российская Федерация и Словакия. Другие партнеры - это ОЭСР/МЭА, Евростат, ЕЭКООН, ДЭСВ ООН, отделы Организации Объединенных Наций по вопросам устойчивого развития и статистики и ОЛАДЕ. В 2002 году все участвующие государства-члены собрали исторические данные, определили энергетические приоритетные направления и выбрали соответствующие показатели из пакета ПУЭР для оценки своего нынешнего положения и современной энергетической политики.

Проект по ПДСУЭР предназначен для демонстрации, применения и передачи заинтересованным государствам-членам методов, необходимых для разработки профилей данных по стране. Прежде всего количественно определяются существующее положение и современные тенденции в стране с использованием показателей проекта ПУЭР. Они и инструменты

энергетического планирования Агентства затем используются для увязки оценки прошлой деятельности с перспективным пакетом моделирующего программного обеспечения для контроля последствий выбора политики и исправлений курса. Этот проект помогает конкретным странам не только создать профили, но также и обеспечивает их средствами для повторного воспроизведения, как это требуется для непрерывного руководства политикой. Этап I проекта посвящен Бразилии. Основными партнерами являются Центр по биомассе (CENBIO) Университета Сан-Паулу и Инженерная школа последиplomного образования (COPPE) Федерального университета Рио-де-Жанейро. Комитет экспертов, который осуществляет надзор за проектом, включает представителей Министерства окружающей среды штата Сан-Паулу, Федерального министерства шахт и энергетики, Федерального министерства науки и технологий, ДЭСВ ООН, ЭКЛАКООН, ОЛАДЕ и национального комитета Всемирного энергетического совета в Бразилии.

Экспертные знания Агентства в области экономических и финансовых оценок современных перспектив и потенциала ядерной энергетики являются признанными, о чем свидетельствуют неоднократные запросы в отношении таких анализов, которые использовались во всемирно признанных финансовых публикациях. Особое внимание, которое в этом году уделялось экономике исследования технологий, в итоге обусловило подготовку нескольких докладов и публикаций, например, для десятой Международной конференции по ядерной технике (ICONE-10) и годовых собраний Американского ядерного общества.

В самом Агентстве экономические анализы также все чаще выполняются в рамках инженерных, экологических или других технических оценок. Примеры в 2002 году включают: экономическую оценку неэнергетических применений ядерной технологии (опреснение, водородная экономика); расширение усилий по обеспечению подготовки кадров по вопросам анализа затрат-выгод для администраторов радиотерапевтических клиник; и адаптацию сценариев специального доклада МГКИ по сценариям выбросов для инициативы ИНПРО Агентства, отражающей будущий спрос на услуги по энергоснабжению, которые могли бы быть удовлетворены за счет использования ядерной энергетики. Эти адаптированные сценарии были представлены и рассмотрены на международном совещании совета Российской Академии Наук в Москве.

# Ядерная наука

## Цель

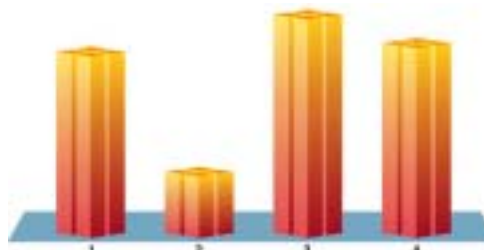
Расширить возможности государств-членов в области развития и применения ядерной науки как средства для их экономического развития.

## Ключевые вопросы и основные моменты

- Количество операций поиска информации на веб-сайте Агентства по ядерным данным возросло на 32%.
- Агентством начато осуществление ПКИ "Улучшение данных о стандартных сечениях для легких элементов", который окажет значительное воздействие на библиотеки данных для ядерных применений.
- Агентством была организована в Лионе, Франция, девятнадцатая Конференция по энергии термоядерного синтеза. Кроме того, под эгидой Агентства стороны Международного термоядерного экспериментального реактора (ИТЭР) завершили координированную техническую деятельность. Они обратились к Агентству с просьбой о продолжении его участия в следующем этапе – этапе мероприятий переходного периода ИТЭР.
- В рамках трехсторонней инициативы Агентства, Российской Федерации и США были проведены переговоры и подготовлен к отправлению первый пробный груз топлива исследовательского реактора российского происхождения из Узбекистана в Российскую Федерацию. Отправление будет произведено в 2003 году.
- Агентством создано крупное совещание по управлению ядерными знаниями в целях определения приоритетов, и принята впоследствии резолюция Генеральной конференции призывает Агентство уделять большее внимание: управлению ядерными знаниями; вопросам старения кадров и сохранения данных и знаний; и оказанию государствам-членам помощи в сохранении, обучении и подготовке кадров в ядерной области.

Расходы по регулярному бюджету: 7 390 084 долл.

Расходы по внебюджетной программе:  
(на диаграмме не показаны): 21 518 долл.



1. Ядерные и атомные данные: 2 055 189 долл.
2. Исследовательские реакторы: 682 231 долл.
3. Ядерные исследовательские установки и приборы: 2 482 871 долл.
4. Сохранение знаний в области ядерной науки и технологий: 2 169 793 долл.

## Ядерные и атомные данные

Во всех ядерных технологиях используются атомные и ядерные данные, обеспечивающие точное описание и количественное понимание основных процессов, используемых как в энергетических, так и в неэнергетических

Таблица I. Запросы пользователей ядерных данных, 2000–2002 годы

Запросы	2000 г.	2001 г.	2002 г.
Количество операций поиска данных в основных базах ядерных данных Агентства через Интернет	9642	12 894	20 773
Количество доступов через Интернет к другим файлам и информации Агентства	11 472	16 153	18 135
Информация на компакт-дисках (CD-ROM)	648	883	1108
Количество операций поиска в автономном режиме	2557	2231	2548

применениях. Агентство осуществляет координацию работы ряда международных сетей, проводит внутриучрежденческие исследования, помогая в создании и ведении широкого диапазона библиотек данных. В связи с этим следует отметить, что использование веб-сервера ядерных данных Агентства (<http://www-nds.iaea.org>) в 2002 году возросло на 32%, что явилось следствием регулярных обновлений и добавления новых библиотек данных, разработанных в рамках ПКИ. На рисунке 1 приведены данные, показывающие увеличение числа обращений к серверу во всех географических регионах. Данные в таблице I также отражают значительное увеличение количества запросов данных на CD-ROM.

Значительный прогресс был достигнут в 2002 году в отношении новой версии базы данных основных ядерных реакций, объединяющей библиографические (CINDA) и экспериментальные (EXFOR) данные. К этой базе будет возможен

доступ через Интернет. Завершенные рабочие пакеты включают:

- подготовку EXFOR и всего связанного с ним программного обеспечения;
- документирование и передачу административных функций руководителям баз данных;
- создание важных сегментов программного обеспечения базы данных CINDA.

В сентябре состоялось первое совещание в рамках ПКИ "Совершенствование данных о стандартных сечениях для легких элементов", целью которого явилось формирование плана работы и используемых процедур контрольных сравнений. Подготовка этих стандартных данных будет иметь большое значение для всех файлов данных, связанных с применениями, и для рекомендованных процедур. Результаты этого ПКИ явятся полезным вкладом в создание более всеобъемлющих библиотек такого типа государствами-членами.

В рамках ПКИ "Стандарты данных рентгеновского и гамма-излучения распада для калибровки детекторов и других применений" были завершены обширные оценки данных. Эти новые и пересмотренные данные позволяют повысить точность и надежность ядерных измерительных методов в широком диапазоне научных и промышленных применений. Окончательное формирование библиотеки и подготовка документации будут завершены к концу 2003 года.

Лечение рака методами ядерной медицины с применением терапевтических радиоизотопов становится все более важным, и требуются оцененные ядерные данные для производства изотопов и определения их характеристик распада. В 2002 году было начато осуществление ПКИ, позволяющего получить эту информацию; проведена подготовка к первому совещанию по координации исследований в июне 2003 года.

Исследования в области термоядерного синтеза развиваются во всем мире быстрыми темпами. В качестве части своей работы в данной области Агентство созвало в Юлихе, Германия, совещание Технического комитета по теме "Данные по атомным взаимодействиям и взаимодействию плазмы с материалами для термоядерной науки и технологий". Основное внимание было уделено возможным потребностям в данных об атомных взаимодействиях и взаимодействиях плазмы с материалами и конкретным потребностям в данных для термоядерных исследований.

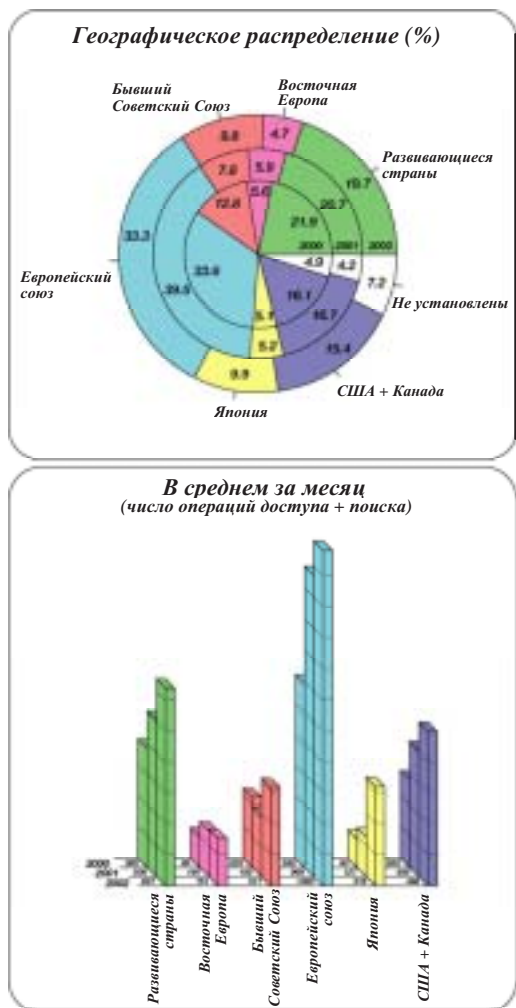


РИС. 1. Число доступов к данным и операций поиска данных для услуг по ядерным данным, предоставляемым МАГАТЭ-IPEN (IPEN в Бразилии – это зеркальный сервер площадки в Латинской Америке, содержащий ядерные данные Агентства).

В будущих термоядерных установках (таких, как ИТЭР) будет использоваться реакция "дейтерий-тритий", и они будут характеризоваться строгими ограничениями количеств трития, которые могут накапливаться в установке. Было начато осуществление ПКИ по накоплению трития в термоядерных реакторах, целью которого является количественное определение взаимодействия и транспорта трития в термоядерных реакторах. На первом совещании по координации исследований были рассмотрены существующие данные и потребности в исследованиях и сформулирован всеобъемлющий план работы.

## Исследовательские реакторы

В рамках осуществляемого в Латинской Америке регионального проекта технического сотрудничества по вариантам в отношении отработавшего топлива исследовательских реакторов в странах Латинской Америки были созваны семинары-практикумы и учебные курсы в четырех областях: 1) определение характеристик современных запасов отработавшего топлива; 2) согласование в рамках региона правил и регулирующих положений по безопасности при обращении с отработавшим топливом и его перевозке; 3) информационно-просветительская деятельность; и 4) изучение всех вариантов долгосрочного обращения с отработавшим топливом и его утилизации.

В течение года начата работа по двум новым проектам. Первый был связан с подготовкой компендиума специализированных установок для исследовательских реакторов, с тем чтобы проектировщики могли воспользоваться опытом эксплуатации, накопленным за последние 50 лет. Этот опыт показал, что конструкции специализированных установок зачастую могут оказываться взаимоисключающими. Второе задание связано с разработкой и аттестацией новых высокоплотных типов НОУ топлива исследовательских реакторов на основе уран-молибденовых сплавов, которые позволят перевести наиболее высокопоточные реакторы с ВОУ на НОУ и позволят получить топливо, допускающее переработку, взамен силицидного топлива, не предусматривающего вариант переработки.

Целью трехсторонней инициативы Агентства, Российской Федерации и США являются обращение и утилизация в Российской Федерации топлива российского происхождения для исследовательских реакторов, находящегося в настоящее время на установках за рубежом. Было созвано совещание с целью рассмотрения предварительных планов в отношении отправок

топлива, и проведены переговоры и подготовка в связи с первым опытным отправлением топлива российского происхождения из Ташкента, Узбекистан, в ПО "Маяк" в Российской Федерации. Отправление состоится в 2003 году, причем планируется разработать программу отправок из других участвующих стран. Успешное осуществление этой программы позволит устранить обеспокоенность по поводу безопасности корродировавшего топлива на нескольких установках и в то же время уменьшить риски распространения, связанные с остающимися запасами ВОУ топлива российского происхождения.

Начато осуществление нового ПКИ по теме "Коррозия алюминиевых оболочек отработавших твэлов исследовательских реакторов в воде". Он предусматривает проведение исследований в восьми странах в целях обеспечения лучшего понимания локальных процессов коррозии алюминиевых оболочек твэлов и воднохимического режима, сводящего такую коррозию к минимуму.

В рамках ПКИ по малоугловому рассеянию нейтронов (САНС) сотрудничество лабораторий промышленно развитых и развивающихся стран привело к разработке специализированных детекторов, монохроматоров и систем сведения пучков. Эти новые компоненты помогут в разработке улучшенных устройств САНС для материаловедческих исследований.

Финансовые ограничения, старение установок и отсутствие подготовленного персонала затрудняли эксплуатацию и эффективное использование исследовательских реакторов. Поэтому стратегический план является важнейшим средством для обоснования ресурсов, требуемых для эксплуатации и административного управления всей соответствующей деятельностью. В целях оказания государствам-членам помощи в разработке таких планов Агентством в рамках проекта технического сотрудничества для азиатского региона был организован семинар-практикум по теме "Стратегическое планирование для исследовательских реакторов". Основной целью явилось проведение подготовки руководителей по вопросам разработки стратегического плана для их установок. Была подчеркнута важность анализа ССВУ (сильных сторон/слабых сторон/возможностей/угроз) в качестве средства административного управления, и для демонстрации был представлен "типичный" стратегический план. Этот семинар-практикум имел такой успех, что данный вид деятельности будет теперь распространен на другие регионы.

## Ядерные исследовательские установки и приборы

В области термоядерной энергии Агентством организована в Лионе, Франция, 19-я Конференция по энергии термоядерного синтеза. Были представлены доклады о значительных успехах в области как магнитного, так и инерциального удержания плазмы для производства энергии. В области магнитного удержания большая часть докладов была посвящена работам по системам на базе токамаков, однако значительный прогресс достигнут также в области физических и технологических аспектов более компактных систем, таких, как стеллараторы и пинчис с обращенным полем, что свидетельствует об их потенциальных возможностях на будущее. На конференции были представлены подробные технические сведения о четырех площадках, предложенных для ИТЭР.

В области исследований по ядерному синтезу сферические токамаки, сферомаки и конфигурации с обращенным полем являются предшественниками потенциально менее дорогостоящих и более компактных термоядерных реакторов. Агентством было созвано совещание по координации исследований с целью рассмотрения состояния исследований и выработки направлений будущих работ. В заключительном докладе содержится структурный план развития потенциала компактных тороидных плазм для целей выработки термоядерной энергии. Для того чтобы оказать помощь в содействии сотрудничеству и проведении совместных экспериментов с участием промышленно развитых и развивающихся стран, Агентством также были организованы в МЦТФ семинары-практикумы по диагностике плазмы и промышленным применениям.

Под эгидой Агентства стороны ИТЭР, т.е. Европейский союз, Канада, Российская Федерация и Япония, завершили координированную техническую деятельность, представляющую собой заключительный этап инженерно-технического проектирования устройства мощностью 500 МВт. Для ИТЭР были предложены четыре площадки, и близятся к завершению технические оценки этих площадок. Стороны ИТЭР обратились с просьбой о продолжении участия Агентства на следующем этапе - мероприятиях переходного периода ИТЭР.

Ядерные методы могут внести значительный вклад в разработку новых и модифицированных материалов, актуальных для областей информационной технологии, энергетического

управления, защиты окружающей среды и здоровья людей. В 2002 году консультативная группа Агентства рассмотрела современные тенденции в области применений ионных пучков. Группа рекомендовала расширить формирование сетей с участием ученых из промышленно развитых и развивающихся стран, поскольку для НИОКР требуются как ионно-лучевые установки, так и ряд аналитических методов определения характеристик материалов.

Агентством опубликован заключительный доклад по ПКИ, посвященный разработке и определению характеристик полупроводниковых материалов с помощью ионных пучков. В нем представлены важные материалы по алмазам, полученным методом химического осаждения из паровой фазы, для использования в качестве детекторов излучения в условиях высокого радиационного фона, арсениду галлия для производства устройств, работающих при высоких температурах и высокой мощности, и ниобату лития для оптических волноводов.

В рамках обзора 12 пакетов программного обеспечения от различных поставщиков для ионно-лучевого анализа были выявлены методы обоснования для контроля точности, оценки ошибок и количественного определения различий между программами. В ходе рассмотрения была также выявлена сохраняющаяся потребность в дополнительной оценке данных и разработке моделей. В рамках другого проекта было проведено сравнение общедоступных программ анализа гамма-излучения для повседневного анализа излучения низкого уровня и анализа проб окружающей среды. В ходе этого сравнения были определены требуемые улучшения большинства пакетов программного обеспечения и дополнительное программное обеспечение, требуемое для других.

Для того чтобы лучше определить термическую историю бассейнов осадочных пород в Алжире и оценить запасы углеводородов, Агентство оказало Центру развития ядерных методов и Национальной организации геологических исследований и исследований по проблемам горной промышленности помощь в создании лаборатории определения возраста с использованием метода отслеживания продуктов деления. В Хорватии Агентство помогло наладить электростатический ускоритель ионного пучка для анализа с помощью ионного пучка и модификации материалов.

Лаборатории Агентства в Зайберсдорфе предоставляли техническую поддержку деятельности, связанной с использованием и

техническим обслуживанием ядерных приборов в государствах-членах. К числу наиболее важных мероприятий относятся:

- определение характеристик материалов с использованием ускорительных методов в поддержку процедур количественного определения для рентгеновского флуоресцентного (XRF) анализа биологических проб и проб окружающей среды;
- усовершенствование системы позиционирования проб на пучковой линии Агентства в Загребе, Хорватия;
- определение характеристик частиц обедненного урана с использованием микрофлуоресценции;
- оценка программного обеспечения для XRF анализа;
- разработка процедуры прецизионного перемещения радиоактивных микрочастиц;
- разработка метода фундаментальных параметров (включая программное обеспечение) для XRF анализа с одновременным возбуждением радиоизотопными источниками железо-55 и кадмий-109;
- монтаж и испытания нового XRF спектрометра с целью удовлетворения системных требований в отношении обеспечения качества и контроля качества;
- оценка основных эффектов интерференции при XRF анализе аэрозольных частиц;
- разработка прибора для регистрации параметров окружающей среды с функцией глобальной системы позиционирования.

## Сохранение знаний в области ядерной науки и технологий

Использование ядерных технологий в значительной степени зависит от накопленных знаний – как технической информации в документах и базах данных, так и знаний, которыми обладают люди, например ученые, инженеры и технические специалисты. Новейшие тенденции подчеркивают необходимость улучшенного управления знаниями в ядерной области. Основными причинами являются старение кадров в ядерной области, а также сокращение численности студентов, изучающих ядерные дисциплины на университетском уровне. И действительно, все большее число университетов вообще отказываются от учебных программ в ядерной области (рис. 2).

В июне Агентством было созвано совещание по управлению ядерными знаниями с участием экспертов из научных кругов, промышленности и правительственных органов. На совещании были определены шесть приоритетов:

- интеграция существующих ядерных данных и информационных баз (в Агентстве и государствах-членах) с целью создания легкодоступного "Портала ядерных знаний";
- содействие объединению учреждений в сети для обучения и подготовки кадров в ядерной области в государствах-членах в координации с существующей деятельностью;
- разработка руководящих документов по сохранению ядерных знаний;
- осуществление целевых проектов по "сохранению знаний";
- организация и осуществление информационно-просветительной деятельности, улучшающей понимание обществом выгод, связанных с ядерной наукой и технологиями;
- помощь в разработке учебных программ для признанных в международных масштабах высших университетских степеней в области ядерных технологий, например с участием университетов, объединенных в сети.

В сентябре Генеральной конференцией Агентства была одобрена резолюция, призывающая Агентство: усилить внимание, уделяемое деятельности по управлению ядерными знаниями; повысить информированность об этой деятельности; оказать государствам-членам помощь в сохранении, обучении и подготовке кадров в ядерной области; оказывать содействие формированию сетей; определить пути решения проблем старения кадров и сохранения данных и знаний. Параллельно Агентством создан новый веб-сайт для распространения информации о его деятельности (<http://www.iaea.org/km/>), а также начато осуществление двух опытных проектов — одного по быстрым реакторам (БР) и другого по газоохлаждаемым реакторам (ГОР).

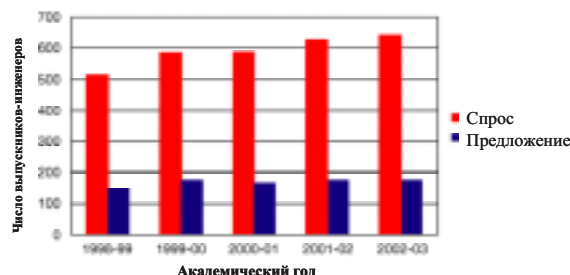


РИС. 2. Прогнозируемый Организацией деканов факультетов ядерной техники разрыв между спросом и предложением выпускников по ядерным специальностям в США в краткосрочном плане.



Несмотря на то, что во всем мире НИОКР в области быстрых реакторов ведутся уже более 40 лет, в настоящее время такие работы проводятся лишь в Индии, Китае, Республике Корея, Российской Федерации и Японии. Кроме того, ввиду старения как кадров, так и важнейших установок существует опасность утраты информации даже в этих государствах-членах. Агентством предпринята новая инициатива по сохранению знаний в области технологии быстрых реакторов, целью которой является создание всеобъемлющего международного хранилища данных и знаний, которые могут стать основой для разработок в области быстрых реакторов в ближайшие 20-40 лет. Веб-сайт (<http://www.iaea.org/inis/aws/fnss/index.html>) в поддержку этой инициативы и параллельная база данных с доступом из

Интернета, посвященная программам НИОКР, относящихся к системам с использованием ускорителей, продолжают привлекать постоянно растущее внимание в качестве источников информации и публикаций.

Знания в области ГОР накапливаются на протяжении более чем полувека. Архивы важнейших проектов, таких, как проекты DRAGON в Соединенном Королевстве и AVR в Германии, содержат ценную информацию для оказания поддержки современным проектам в области высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов (ВТГОР) и будущих технологических разработок. В рамках этого проекта Агентство начало формирование базы знаний по ВТГОР, содержащей общедоступную техническую информацию.

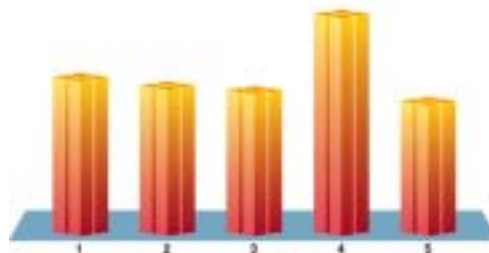
## Продовольствие и сельское хозяйство

### Цель

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

Расходы по регулярному бюджету: 10 033 871 долл.  
(в том числе 1 846 321 долл. поступило от ФАО)

Внебюджетные расходы  
(исключая ФАО): 263 532 долл. (на диаграмме не показаны)



1. Рациональное использование почвы и воды и питание сельскохозяйственных культур: 1 969 237 долл.
2. Селекция и генетика растений: 1 853 169 долл.
3. Животноводство и ветеринария: 1 798 299 долл.
4. Борьба с насекомыми-вредителями: 2 745 731 долл.
5. Качество и безопасность пищевых продуктов: 1 667 435 долл.

### Ключевые вопросы и основные моменты

- Был укреплен потенциал как на техническом, так и на политическом уровнях для содействия информированному и согласованному принятию решений по вопросу о ядерных применениях.
- Африка стала главной целью расширяющихся усилий Агентства, направленных на поддержку «Целей развития в новом тысячелетии» Организации Объединенных Наций. На политическом, институциональном и техническом уровнях был достигнут значительный прогресс в решении трех стратегически важных проблем, препятствующих созданию устойчивого сельского хозяйства в регионе, а именно: проблемы мухи цеце и трипаномоза - на основе метода стерильных насекомых (МСН); чумы крупного рогатого скота и низкой эффективности воспроизводства скота - путем применения более совершенных пакетов, предназначенных для диагностики и принятия мер вмешательства, а также проблемы низкой продуктивности сельскохозяйственных культур и систем земледелия путем создания улучшенных сортов, культиваров и практики земледелия на основе мутации и изотопных методов.
- Международная консультативная группа по облучению пищевых продуктов (МКГОПП) обратилась с просьбой к Объединенному секретариату ФАО-ВОЗ-МАГАТЭ определить, заинтересованы ли государства-члены в участии в проведении нового межправительственного мероприятия по облучению пищевых продуктов в целях повышения качества и безопасности снабжения такими продуктами.

### Рациональное использование почвы и воды и питание сельскохозяйственных культур

Многие развивающиеся страны все в большей степени ощущают необходимость обеспечить интенсификацию своих систем сельскохозяйственного производства в целях удовлетворения своих потребностей в продовольствии без нанесения при этом ущерба окружающей среде. Для достижения этой стратегической цели им необходимо определить и применять практику земледелия, которая будет содействовать как эффективному, так и устойчивому использованию земельных и водных ресурсов. Такой комплексный подход был успешно разработан в восьми странах Латинской Америки и Карибского бассейна и осуществлен на основе сети многоотраслевых межучрежденческих групп, которые провели 42 полевых испытания для опробования новых подходов к земледелию. Так, например, внедрение сельскохозяйственной практики, предусматривающей охрану почв, такой, как нулевая обработка почвы и использование остатков сельскохозяйственных культур, уменьшило эрозию почв и повысило урожайность пшеницы, а также эффективность использования

удобрений на юге Чили по сравнению с традиционной культивацией зерновой многокультуры в условиях интенсивной обработки почвы и сжигания соломы. Местные ассоциации фермеров содействовали внедрению этих технологий путем проведения кампаний в средствах массовой информации. К числу других крупных достижений относятся подготовка более 200 ученых-аграрников, признание Агентством шести лабораторий изотопного анализа в качестве региональных лабораторий для проведения изотопного анализа и подготовка технических публикаций.

Высокая стоимость и нехватка удобрений промышленного производства являются основными препятствиями для повышения плодородия почв и продуктивности сельского хозяйства во многих развивающихся странах. Остроту этих проблем можно снизить благодаря применению такой практики земледелия, которая позволяет фермерам сократить затраты путем оптимального использования всех доступных им источников питательных веществ. Применение осадка сточных вод на сельскохозяйственных угодьях в Египте повысило урожайность масличных культур, выращиваемых на песчаных почвах пустынь, благодаря увеличению количества вносимых в эти почвы питательных веществ и повышению их потенциала водоудержания. Гамма-облучение этого осадка, а также сточных вод позволило уничтожить возбудителей заболеваний человека.

Во многих развивающихся странах с засушливым и полузасушливым климатом жизненно важное значение для продуктивности сельского хозяйства имеет эффективное использование скудных водных ресурсов. Реализуемый в восьми странах Западной Азии проект технического сотрудничества продемонстрировал, что капельное орошение овощных культур и хлопчатника позволяет экономить не менее 30% оросительной воды без снижения урожайности или качества. Кроме того, доставка растениям растворимых удобрений с помощью систем капельного орошения сокращает потери питательных веществ, обеспечивает оптимальное поглощение питательных веществ растениями и сокращает до минимума отрицательное воздействие на окружающую среду. Результаты этого проекта оказали влияние на политику правительств Сирийской Арабской Республики и Иордании, направленную на ограничение неэффективной практики поверхностного орошения с целью их замены системами капельного орошения (рис.1).

В ответ на растущий спрос государств-членов на последнюю информацию о применении ядерных методов в целях более рационального использования природных ресурсов в сельском

хозяйстве было выпущено семь публикаций, в том числе три технических документа, труды международного симпозиума, одно учебное руководство, одна монография ФАО из серии «Доклады о водных ресурсах» и специальный выпуск журнала «Круговорот питательных веществ в агроэкосистемах».



*РИС.1. На основе результатов осуществления проекта технического сотрудничества Агентства в засушливых районах системы поверхностного орошения начинают заменяться системами капельного орошения. На рисунке показана система капельного орошения в Сирийской Арабской Республике.*

## Селекция и генетика растений

Рынок срезанных цветов имеет ежегодный оборот в 20 000 млн. долл. Многие развивающиеся страны пытаются выйти на этот доходный и высококонкурентный глобальный рынок в попытке диверсифицировать и повысить общую конкурентоспособность своих сельскохозяйственных секторов. С целью повышения конкурентоспособности цветочных отраслей Малайзия и Таиланд предприняли усилия по созданию новых сортов с требуемыми характеристиками цветка путем использования гамма-облучения для индуцирования мутаций. Создание в Ядерном технологическом центре Касетсартского университета в Таиланде гамма-камеры для растений позволило обеспечить официальное введение в культуру 22 мутантных сортов канны, шести сортов хризантем и многих перспективных мутантных сортов куркумы и других декоративных растений. В Малайзии недавно был выпущен мутант орхидеи *Dendrobium*, и в настоящее время сооружается «гамма-теплица» с целью распространения этого подхода на другие цветковые растения. Устойчивость этих методов обеспечивается благодаря учебной программе по мутационной селекции, предназначенной для специалистов в области декоративного цветоводства.

Пшеница является важнейшей сельскохозяйственной культурой, обеспечивающей продовольственную безопасность домашних хозяйств в Кении, однако в подверженных засухе районах ее урожайность находится на низком уровне. С целью выведения более засухоустойчивых сортов пшеницы Кенийскому сельскохозяйственному научно-исследовательскому институту (KARI) была оказана помощь в рамках национального и регионального проекта технического сотрудничества. Через семь лет после того, как семена высокорослого сорта «Pasa», характеризующегося поздним периодом созревания, были обработаны с помощью мутагенов, была выведена селекционная линия КМ 14. После оценки на протяжении трех сельскохозяйственных сезонов она была введена в культуру в Кении под названием Njoro-BW1 (сокращение BW означает хлебопекарная пшеница); она обладает многими характеристиками, необходимыми как фермерам, так и потребителям, в том числе коротким стеблем, ранним периодом созревания в условиях долин, хорошей урожайностью зерна, умеренной устойчивостью к ржавчине, высоким содержанием белка и хорошими мукомольными и хлебопекарными качествами. В 2002 году на полях фермеров было создано 300 участков размножения Njoro-BW1. Другие выведенные на основе мутаций селекционные линии в настоящее время проходят национальные кенийские испытания урожайности пшеницы.

Вследствие засоленности почв и низкого качества воды, используемой для орошения, около 900 млн. гектаров земель во всем мире характеризуются низкой урожайностью. Были предприняты значительные усилия с целью повышения солеустойчивости риса на основе обычных методов селекции, однако вследствие комплексного генетического характера признака устойчивости быстрого прогресса достигнуто не было. В качестве альтернативного подхода в Лабораториях Агентства в Зайберсдорфе с помощью гамма-облучения были индуцированы мутации. Для индуцирования мутаций были использованы семена двух распространенных сортов риса - Vico1 и IR29, и через несколько поколений шесть мутантов сорта Vico1, обладающих более высокой устойчивостью, чем их родитель, и два солеустойчивых мутанта IR29 были отобраны для дальнейшей оценки с помощью молекулярных методов и проведения полевых испытаний. С помощью методов ДНК была разработана молекулярная метка для идентификации зародышевой плазмы мутантов при осуществлении селекционных программ в будущем. Однако для выяснения того, связаны ли

молекулярные маркеры с генами, ответственными за солеустойчивость, и в какой степени, необходимо дальнейшее изучение генетически расщепляющихся мутантных популяций.

## Животноводство и ветеринария

Борьба с трансграничными болезнями животных требует, наряду с прочим, применения надежных методов диагностики, основанных на реактивах, которые могут быть произведены в национальных или региональных лабораториях. В течение 2002 года более чем в 15 африканских государствах-членах Агентство наладило устойчивое производство диагностических наборов для определения чумы крупного рогатого скота и африканской чумы свиней на основе технологии иммуноанализа. Потенциал дифференциальной диагностики, позволяющей отличить чуму крупного рогатого скота от других болезней с помощью молекулярных методов, был создан в семи странах Азии, в семи странах Африки и в четырех странах Латинской Америки.

Благодаря выпуску учебных материалов на компакт-диске и организации специализированного обучения по вопросам управления системами качества в более чем 25 государствах-членах теперь созданы возможности для выполнения согласованных на международном уровне требований в отношении отсутствия чумы крупного рогатого скота. Шесть лабораторий уже готовятся к аккредитации в соответствии со стандартом ИСО/МЭК 17025.

Еще одним препятствием на пути к достижению высокой продуктивности животноводства в развивающихся странах является низкий генетический потенциал местных молочных и мясных пород животных. Этот потенциал может быть повышен благодаря оказанию эффективных услуг по искусственному осеменению животных и по обучению фермеров методам управления размножением. Агентство содействовало их внедрению путем передачи радиоиммуноанализа (РИА), предназначенного для определения уровня прогестерона. Этот вклад направлен на расширение возможностей обеспечить устойчивое применение РИА на основе местного производства эталонов и материалов для контроля качества в национальных лабораториях, а также производство в региональных лабораториях индикатора прогестерона, меченного иодом-125. Диагностическую поддержку ветеринарам, техникам и фермерам в настоящее время оказывают более 25 лабораторий.

Для развивающихся государств-членов, которые ищут экспортные рынки для своей продукции, важное значение имеют проблемы международной

торговли, связанные с наличием остатков ветеринарных лекарственных средств в пищевых продуктах животного происхождения. В течение 2002 года Агентство оказало помощь ряду лабораторий в создании собственного потенциала проведения скрининга с целью обнаружения ряда таких остатков. В некоторых из них уже созданы системы обеспечения качества, и лаборатории в Малайзии и Южной Африке получили аккредитацию от признанных национальных компетентных органов, благодаря чему выполняются экспортные требования.

## Борьба с насекомыми-вредителями

В рамках одного регионального и шести национальных проектов технического сотрудничества Агентство продолжало оказывать поддержку африканским государствам-членам и Африканскому союзу в осуществлении Панафриканской программы борьбы с мухой цеце и трипаносомозом (ПАТТЕК). Оно содействовало тесному субрегиональному сотрудничеству путем развития двустороннего или субрегионального стратегического планирования в целях проведения комплексных и охватывающих целый район



*РИС. 2. Ловушка для мухи цеце, установленная в системе рифтовых долин Эфиопии. В соответствии с ПААТ и ПАТТЕК после освобождения от мухи цеце этот район будет обладать весьма высоким потенциалом в развитии устойчивого высокопродуктивного сельского хозяйства и животноводства.*

интервенционных кампаний с использованием МСН (рис. 2). Оно также присоединилось к ФАО и ВОЗ в осуществлении Программы борьбы с африканским трипаносомозом (ПААТ), которая для основных заинтересованных сторон обеспечивает возможность разработки и введения технически обоснованных норм и руководящих принципов и согласования усилий по проведению интервенционных мероприятий с целью ликвидации мухи цеце и трипаносомоза в полевых условиях.

Семинар, посвященный согласованию мер в рамках ПААТ-ПАТТЕК, позволил определить соответствующие роли и обязанности уполномоченных организаций и основных заинтересованных сторон, установить критерии для определения приоритетных областей и разработки подхода к интервенционному мероприятию, проводимой с целью ликвидации африканского трипаносомоза животных, а именно концепции комплексной борьбы с насекомыми-вредителями в масштабах района в более широком контексте устойчивого сельскохозяйственного и сельского развития. По итогам семинара-практикума был выпущен первый совместный пресс-релиз Африканского союза, Агентства, ФАО и ВОЗ, и на этом семинаре был достигнут консенсус относительно совместных международных действий по решению проблемы мухи цеце и трипаносомоза.

Важнейшую роль в деле оказания поддержки разработке программ борьбы с мухой цеце в Африке с помощью МСН будет играть массовое разведение мухи цеце. Недавно заверченный ПКИ позволил определить ряд важных усовершенствований, касающихся систем и протоколов массового разведения мухи цеце, которые передаются центрам по разведению мухи в Африке.

В других областях применения МСН достигнут прогресс в осуществлении программы ликвидации американской мясной мухи на Ямайке, и продолжается сотрудничество с Арабской организацией сельскохозяйственного развития и ФАО в проведении технико-экономического обоснования интервенционного мероприятия в масштабах района по ликвидации американской мясной мухи на Ближнем Востоке.

Региональные усилия по борьбе со средиземноморской плодовой мухой с помощью МСН и по предотвращению нашествия экзотических видов плодовой мухи, предпринимаемые Израилем, Иорданией и Территорией, находящейся под юрисдикцией Палестинской национальной администрации, привели к созданию функциональной полевой группы и лаборатории по идентификации плодовой

мухи в Газе. Воздушные выпуски стерильных самцов плодовой мухи, произведенные совместно Израилем и Иорданией над долиной Арава, содействовали увеличению экспорта продуктов на свободные от плодовой мухи рынки в США на сумму до 5 млн. долл. в 2001 году и до 8 млн. в 2002 году. В поддержку этого проекта Лаборатории Агентства в Зайберсдорфе поставляли в Израиль по 5 млн. куколок стерильных самцов в неделю для подавления в указанном районе популяций плодовой мухи.

В рамках аналогичной борьбы с насекомыми-вредителями садоводы, культивирующие манго на опытно-производственных участках в Таиланде, после применения МСН для борьбы с восточной плодовой мухой смогли удвоить свои валовые доходы благодаря экспорту 60% своей продукции в такие страны, как Канада, Малайзия и Сингапур.

### **Качество и безопасность пищевых продуктов**

Международные стандарты играют важнейшую роль в деле содействия торговле пищевыми и сельскохозяйственными продуктами между различными странами и в достижении качества и безопасности пищевых продуктов в пределах национальных границ. Агентство не устанавливает такие стандарты, однако в последние годы возрос поток предоставляемой им информации, которая используется при разработке стандартов в соответствующих уполномоченных международных учреждениях. Это делалось главным образом путем проведения научно-технических мероприятий в рамках ПКИ, собственных исследований в Лабораториях в Зайберсдорфе и обсуждений в Международной консультативной группе по облучению пищевых продуктов.

Значительный прогресс достигнут в закреплении международного консенсуса по новым и улучшенным стандартам, предназначенным для обеспечения безопасности и качества пищевых продуктов в торговле. Что касается облучения пищевых продуктов, то на 34-й сессии Комитета Codex Alimentarius по пищевым добавкам и контаминантам (CCFAC) были согласованы поправки к Общему стандарту Комиссии по Codex Alimentarius для облученных пищевых продуктов, которые будут рассмотрены на его следующей сессии в 2003 году в целях последующего принятия на 25-й сессии Комиссии ФАО/ВОЗ по Codex Alimentarius (ККА).

На своем 19-м ежегодном совещании в ноябре 2002 года МКГОПП решила продолжать

международное сотрудничество в области облучения пищевых продуктов путем создания Международного форума по вопросам облучения пищевых продуктов под эгидой Агентства, ВОЗ и ФАО. Информация о правовой основе, целях и сферах деятельности будет распространена среди партнеров ККА и участников Международной конвенции по защите растений (МКЗР) с целью привлечения к более широкому участию в этой деятельности секторов сельского хозяйства и здравоохранения государств-членов.

Обработка ионизирующим излучением эффективна не только для повышения безопасности пищевых продуктов, но и для ликвидации насекомых-вредителей карантинного значения в натуральной плодовоовощной продукции в международной торговле. Признавая это, а также результаты, полученные в рамках недавно завершеного ПКИ по этому вопросу, Комитет по стандартам МКЗР одобрил *«Руководящие принципы для применения облучения в качестве фитосанитарной меры»* в соответствии с международными стандартами по фитосанитарным мерам. В рамках связанной с этим деятельности в центре внимания участников семинара-практикума ФАО/МАГАТЭ было коммерческое испытание облученных орхидей, проведенное по коммерческим каналам между Таиландом в Австралией для демонстрации эффективности облучения в качестве карантинной обработки с целью уничтожения *Thrips palmi* – подлежащего ликвидации в Австралии насекомого-вредителя.

В стремлении улучшить доступ к информации и для содействия приобретению знаний и получению данных по ключевым вопросам безопасности пищевых продуктов и продовольственной безопасности Агентство осуществляло стратегию по двум направлениям, используя как Интернет, так и компакт-диски. В настоящее время Международная база данных по уничтожению насекомых-вредителей и их стерилизации (IDIDAS) включает Всемирный справочник лабораторий, применяющих МСН, и информацию по 308 вредителям, имеющим экономическое и карантинное значение. С тем чтобы содействовать добавлению или обновлению информации в мультимедийных форматах через Интернет, была также обновлена Международная информационная система по загрязнителям и остаткам в пищевых продуктах (INFOCRIS), и в целях увеличения глобального объема данных по агрохимическим средствам в нее было добавлено 560 новых статей или записей по пестицидам.

Ключевыми элементами в Соглашении ВТО о применении санитарных и фитосанитарных мер (Соглашение о СФМ) являются аттестация и аккредитация аналитических методов, которые

необходимы для обеспечения надежности и международного признания результатов анализа содержания загрязнителей в пищевых продуктах и устранения для развивающихся стран некоторых из существующих технических барьеров в торговле. В дополнение к руководящим принципам по аттестации методов в целях решения этой проблемы были проведены учебные курсы, на которых прошли обучение 64 участника из 34 государств-членов. Анализ вопросников

показал, что слушатели курсов теперь лучше подготовлены и что они применяют полученные ими знания в своих странах. Конкретным свидетельством этого является растущее число лабораторий, получивших аккредитацию, включая лаборатории в Коста-Рике и Сингапуре, а лаборатории в Колумбии, Гватемале, Кении и Эквадоре обеспечивают соблюдение стандарта ИСО/МЭК 17025.

## Здоровье человека

### Цель

Расширить возможности развивающихся государств-членов в удовлетворении потребностей, связанных с профилактикой, диагностикой и лечением болезней, на базе разработки и применения ядерных методов.

### Ключевые вопросы и основные моменты

- Разработанные в результате деятельности Агентства новые процедуры укрепили роль основанных на применении изотопов молекулярных методов в лечении важных инфекционных заболеваний.
- Одним из основных приоритетов остается лечение рака методами радиотерапии.
- В Вене состоялся международный симпозиум по рассмотрению состояния стандартов и сводов положений в медицинской радиационной дозиметрии.
- Была вновь подтверждена эффективность ядерных методов в использовании мультипитательных пищевых добавок.

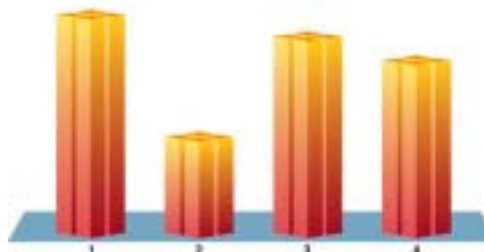
### Ядерная медицина

Агентство координирует разработку основанного на применении изотопов молекулярного метода для его использования при лечении туберкулеза, устойчивого к различным лекарственным средствам. По сравнению с обычными методами этот метод обеспечивает более простую и быструю процедуру и обладает повышенной чувствительностью. Типированию штаммов было подвергнуто в общей сложности 2150 образцов, включая 610 штаммов туберкулеза, устойчивого к лекарственным средствам. Российская Федерация немедленно приняла этот метод, и он был использован для демонстрации активной передачи инфекции в тюремных учреждениях.

Продолжалась дальнейшая разработка изотопных молекулярных методов для анализа мутаций у 290 пациентов Кипра, Индии, Исламской Республики Иран, Маврикия, Пакистана и Таиланда, которые были поражены бетта-талассемией (болезнь крови). Было обнаружено, что более легкая форма этой болезни

Расходы по регулярному бюджету: 5 447 756 долл.

Расходы по внебюджетной программе (не включены в диаграмму): 81 693 долл.



1. Ядерная медицина: 1 742 732 долл.
2. Прикладная радиобиология и радиотерапия: 758 411 долл.
3. Дозиметрия и медицинская радиационная физика: 1 572 620 долл.
4. Питание и воздействие загрязнителей на здоровье человека: 1 373 993 долл.

может быть объяснена хорошо характеризующимися мутациями. Результаты этого исследования говорят о том, что представляется возможным разработать упрощенную диагностическую стратегию для семей, находящихся в группе риска, а также предоставить консультации относительно эффективного с точки зрения затрат лечения пациентов, страдающих более легкой формой этого заболевания.

Ядерная кардиология может сыграть значительную роль в качестве экономически эффективного средства лечения пациентов. В этом отношении решающее значение в деле расширения услуг в области ядерной кардиологии играет участие кардиологов. Агентство организовало проведение в Пекине международного симпозиума по проблемам ядерной медицины в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, который по числу участвующих стран стал самым крупным международным мероприятием, посвященным ядерной кардиологии. Конференция отметила, что в настоящее время визуализация кровоснабжения миокарда в развивающихся странах находится на весьма низком уровне по сравнению с такими развитыми странами, как США. Так, например, в Китае с его населением, превышающим 1,3 миллиарда человек, в 2001 году было произведено менее одного миллиона ядерных сканирований (0,08% населения в год), в то время как в США, население которых



составляет 275 миллионов, проводится около 5 миллионов сканирований в год (1,8% населения ежегодно). Поэтому участники конференции признали в качестве важнейших задач, требующих целенаправленных международных мер, расширение услуг в области ядерной кардиологии и повышение качества практики ядерной кардиологии в развивающихся странах.

В качестве других ключевых направлений были признаны: а) дальнейшее расширение клинических применений, в особенности стратификация и прогнозирование риска у пациентов, страдающих коронарными болезнями сердца; б) передача информации по ядерной кардиологии клиницистам, в особенности кардиологам и врачам первичной медико-санитарной помощи, которые направляют больных к специалистам; в) расширение подготовки кадров в области ядерной медицины и кардиологии с целью более широкого предоставления услуг в области ядерной кардиологии; и д) совершенствование технологии для производства более эффективного и менее дорогостоящего оборудования.

Восьмой конгресс Всемирной федерации ядерной медицины и биологии (ВФЯМИБ), состоявшийся в Сантьяго, Чили, выпустил первый номер нового ежеквартального издания *"Всемирный журнал ядерной медицины"*. Основными целями журнала являются: содействие научным исследованиям в области ядерной медицины на глобальном уровне и, в частности, в развивающихся странах, а также распространение образцовой практики в области ядерной медицины. Агентство оказывает ВФЯМИБ начальную помощь в публикации журнала, внося финансовый вклад в размере 10 000 долл. в год в течение двух лет (2002–2003 годы).

Был разработан, испытан и аттестован прототип основанной на ПК компьютерной системы в области ядерной медицины, предназначенной для модернизации полупроводящих гамма-камер. По нескольким темам в области ядерной медицины были разработаны восемь учебных модулей и модулей для самостоятельной подготовки на базе Интернета. Была разработана структура новой головной страницы в Интернете для инструкторов в области ядерной медицины, содержащей целевые исследования, мультимедийные пакеты учебных материалов и предусматривающей демонстрацию слайдов и связь с соответствующими веб-сайтами в целях проведения совместных исследований, обучения или самостоятельной подготовки в области ядерной медицины.

В целях обеспечения гарантии качества были испытаны и одобрены 30 компьютерных фантомов для изучения почек и 32 таких фантома для

кардиологических исследований. Эти испытания были осуществлены в рамках сравнения клинических прикладных программ, применяемых лабораториями ядерной медицины, в которых используются компьютерные фантомы, разработанные Агентством, и проекта COST-B2 подкомитета Европейской ассоциации ядерной медицины.

Агентство играет жизненно важную роль во внедрении, содействии использованию и интеграции методов ядерной медицины в здравоохранении развивающихся государств-членов. Одним из важных аспектов этой функции является содействие обмену информацией. В этих целях Агентство разработало и одобрило программу конвертирования между двумя международными стандартами форматов медицинских файлов и изображений, т.е. Interfile 3.3 и DICOM 3, для передачи медицинских файлов и обмена ими между центрами ядерной медицины.

## **Прикладная радиационная биология и радиотерапия**

Брахитерапия, которая представляет собой лучевую терапию, проводимую с помощью закрытых источников, временно помещенных в полости тела, является весьма важным методом лечения рака, в особенности рака шейки матки и пищевода, которые широко распространены во многих развивающихся странах. Прибор для одноразовой брахитерапии с высокой мощностью дозы (ВМД) может применяться для лечения значительно большего числа пациентов, чем брахитерапевтические установки, предусматривающие многократное применение низкой мощности дозы (НМД). Однако в некоторых развивающихся странах установки НМД все еще используются, поскольку наладка и обслуживание устройств с ВМД, очевидно, требуют больших затрат, что в некоторых случаях лишает пациентов возможности получить лечение. Агентство разработало финансовую модель, которая поможет учреждениям оценивать затраты и выгоды применения ВМД с точки зрения не только абсолютных затрат, но и затрат на каждого пациента.

В настоящее время в целях повышения результативности лечения больных раком значительный интерес проявляется к сочетанию радиотерапии с дополнительными неядерными методами. В 2002 году было завершено осуществление исследовательских проектов в этой области. В ходе клинических испытаний, в

которых было задействовано 600 пациентов из 8 учреждений, изучалось добавление митомицина-С, химиотерапевтического препарата, который в некоторых условиях проявлял себя также в качестве радиосенсибилизатора при лучевой терапии рака головы и шеи. Исследования позволят обеспечить более рациональное применение митомицина-С и аналогичных лекарств для лечения рака головы и шеи.

Деятельность Агентства в области лучевой терапии также включала изучение незлокачественных заболеваний, таких, как атеросклеротические заболевания артерий (закупорка артерий). Миллионы пациентов во всем мире, страдающих атеросклеротическими болезнями коронарных артерий, ежегодно проходят лечение методами ангиопластики и установки эндопротеза сосуда (прочистка и поддержка артерий), однако основной причиной заболеваемости и смертности является рестеноз (повторная закупорка) кровеносных сосудов. Эти пациенты могут воспользоваться эндоваскулярной брахитерапией, которая препятствует возникновению новой закупорки. Используя услуги консультантов, Агентство оценивает уровень достижений в области эндоваскулярной брахитерапии и устанавливает области, которые требуют дальнейших исследований в целях оптимального использования этой технологии.

## Дозиметрия и медицинская радиационная физика

В сотрудничестве с ВОЗ Агентство обеспечивает работу сети дозиметрических лабораторий вторичных эталонов (сети ДЛВЭ) в государствах-членах с целью правильного измерения ионизирующих излучений, что принципиально важно для безопасной и эффективной диагностики и лечения пациентов, а также для контроля за допустимыми уровнями для лиц, подвергающихся профессиональному облучению. Научный комитет по ДЛВЭ, являющийся консультативным комитетом Агентства, проводит подробное изучение всей своей деятельности в области дозиметрии и медицинской радиационной физики. Наряду с прочим было рекомендовано создать Исследовательскую группу медицинской физики, предназначенную для ликвидации и смягчения возможных последствий ошибок в определении доз, получаемых пациентами, выявляемых либо в рамках программы проверки доз по почте МАГАТЭ/ВОЗ, либо по запросу больниц в государствах-членах.

С 25 по 28 ноября в Вене Агентством был организован международный симпозиум, посвященный эталонам и сводам правил в

медицинской радиационной дозиметрии, с тем чтобы содействовать обмену информацией и обратить особое внимание на прогресс, достигнутый в последнее время в этой области. Ключевой проблемой было точное знание доз облучения, получаемых пациентами, которое играет важнейшую роль для безопасной и эффективной диагностики и лечения болезней. Такая точность в проведении измерений дозы является неотъемлемой частью комплексной программы обеспечения качества, цель которой - гарантировать, чтобы данная технология использовалась надлежащим образом и чтобы при ее применении на пациентов оказывалось ожидаемое воздействие. Были даны рекомендации, в которых особое значение придавалось обучению и подготовке работников здравоохранения, необходимости совершенствования инфраструктурных услуг в области медицинской физики и диагностической радиологии с целью поддержки новых методологий лечения и программ контроля и обеспечения качества, являющихся средствами проверки, необходимыми для демонстрации эффективности ядерной технологии. В рекомендациях, конкретно относящихся к дозиметрии, подчеркивалась необходимость наличия твердых стандартов определения дозы облучения в сочетании с хорошо обоснованными оценками неопределенности, а также более широкого применения свода правил по дозиметрии "Определение поглощенной дозы в радиотерапии внешним пучком" (Серия технических докладов МАГАТЭ № 398).

В ходе симпозиума по медицинской радиационной дозиметрии была проведена пленарная сессия на тему "Удовлетворение имеющихся потребностей". Цель этой сессии состояла в том, чтобы обратить внимание на назревающий кризис в области лечения рака в развивающихся странах. В соответствии с докладом, представленным Международным агентством ВОЗ по изучению

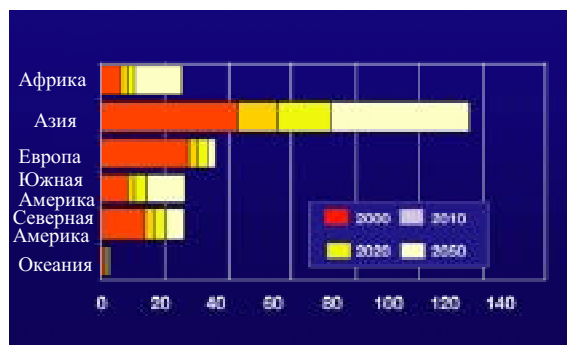


РИС. 1. Увеличение числа случаев заболевания раком во всем мире по регионам. С разрешения Шарон Л. Велан (МАИР).

раковых заболеваний (МАИР), заболеваемость раком в развивающихся странах, согласно прогнозам, в течение следующего десятилетия возрастет приблизительно на 50%, главным образом, в связи с увеличением продолжительности жизни в результате повышения ее уровня (рис. 1). Агентство обладает уникальной возможностью содействовать тому, чтобы государства-члены серьезно подошли к этому прогнозу, активизировав усилия по передаче технологии лечения рака, а также создать экспертный потенциал на местах для ее безопасного и эффективного использования.

В целях ретроспективной оценки доз, полученных лицами, подвергнувшимися аварийному облучению, был опубликован доклад о применении биодозиметрии эмали зубов. Более точная оценка полученной дозы даст возможность подобрать соответствующие контрмеры для смягчения последствий облучения. Второй опубликованный доклад был посвящен стандартизированным методам калибровки источников излучений, наиболее часто применяемых в брахитерапии и в сердечно-сосудистой ангиопластике, значение которой быстро возрастает. Согласованные методы определения мощности источника и дозы, полученные пациентом, призваны упростить сравнение результатов лечения и сформировать прочную основу для совершенствования методов лечения.

## **Питание и воздействие загрязнителей на здоровье человека**

Агентство завершило проведение исследования по использованию методов стабильных изотопов для предотвращения дегенеративных болезней в развивающихся странах и внесло свой вклад в поиск решений проблемы ожирения, которая приобретает в развивающихся странах масштабы эпидемии. Важным итогом является разработка согласованного стандартного протокола, применимого при проведении исследований по целому ряду стран с целью измерения композиционного состава тела и физической активности. Результаты позволяют сделать вывод, что общее количество жировой клетчатки и ее распределение по организму, возможно, являются наиболее важными прогностическими факторами эволюции синдрома резистентности к инсулину. Важно, что эти исследования в нескольких развивающихся странах выявили роль пищевого рациона, включая изменения количества, состава и качества рациона и отношение композиционного состава тела к характеру физической активности, в

понимании непосредственных факторов риска, связанных с неинфекционными болезнями.

С целью доработки Программы питания для Сенегала, осуществление которой запланировано на период между 2002 и 2012 годом, использовались результаты оценки Общинного проекта по улучшению питания в Сенегале. В рамках аналогичной деятельности выводы, полученные с помощью методов стабильных изотопов в ходе оценки национальных программ дополнительного питания в Гане, посвященных положению с питанием матерей и младенцев, будут использоваться министерством здравоохранения в целях укрепления будущих проектов питания в стране.

Распространенность случаев малого веса при рождении, согласно оценке, колеблется от 3 до 38% во всем мире, причем их большая часть приходится на менее развитые страны (фактически достигая 24% всех рождений за год и приводя к тому, что у 30 миллионов младенцев выявляется задержка внутриутробного роста (ЗВР)). Малый вес при рождении является основным фактором, определяющим смертность, заболеваемость и инвалидность у новорожденных, младенцев и детей, и с ним связаны долгосрочные последствия для здоровья во взрослой жизни. Его результатом также являются значительные расходы в секторе здравоохранения и значительная нагрузка на все общество в целом. Для решения этой проблемы Агентство вместе с ВОЗ провело несколько совещаний по ЗВР и воздействию старения, на которых были определены несколько общих направлений деятельности в области питания для осуществления в 2003 году совместных проектов МАГАТЭ/ВОЗ.

В результате недавнего завершения регионального проекта технического сотрудничества по изучению тенденций в загрязнении воздушной среды 15 участвующих стран получили возможность оценивать загрязнение воздуха взвешенными в нем частицами на основе использования надежных и стандартизированных методов. Кроме того, была создана сеть аналитических лабораторий и институтов, занимающихся мониторингом загрязнения окружающей среды или управлением качеством воздуха, и был осуществлен сбор исходных данных по загрязнению воздуха взвешенными частицами в крупных городских центрах. Другие примеры регионального сотрудничества Агентства даны ниже.

### **Изотопные методы, применяемые в развивающихся странах**

В рамках Азиатского регионального проекта технического сотрудничества было проведено измерение эффективности мультипитательных добавок, что послужило руководством для промышленного сектора в выборе пищевых добавок, наиболее подходящих для применения в рамках национальных инициатив в области питания, направленных на снижение микроэлементной недостаточности. Осуществление другого регионального проекта в Латинской Америке, касающегося применения изотопов для оценки программ вмешательства в области питания, привел к широкому использованию изотопных методов для понимания композиционного состава тела человека. Такие проекты создают и расширяют возможности применения ядерных и связанных с ними изотопных методов для мониторинга положения дел в области питания. Так, например, осуществление проекта, предназначенного для Латинской Америки, позволило разработать модификации существующих программ, направленных на повышение эффективности национальных инициатив в области здравоохранения на Кубе, в Мексике и Чили.

При осуществлении исследовательского проекта по проверке и применению растений в качестве биомониторов атмосферного загрязнения микроэлементами был использован новый подход к биомониторингу. Участники проекта прошли подготовку по использованию мхов, лишайников или растений для оценки уровней атмосферного загрязнения тяжелыми металлами. Обследования с применением биомониторинга были осуществлены в 14 участвующих странах, расположенных на

обширной географической территории в различных климатических условиях, в результате чего для каждого района были обнаружены конкретные источники загрязнения. Для каждой страны были составлены графические карты распределения загрязнения, которые позволили компетентным органам провести наглядный анализ уровней загрязнения воздуха. Результаты были также опубликованы в ряде технических изданий.

# Водные ресурсы

## Цель

Увеличить потенциал государств-членов в улучшении комплексного освоения и рационального использования водных и геотермальных ресурсов, а также конкретных инфраструктур водоснабжения посредством использования изотопной гидрологии.

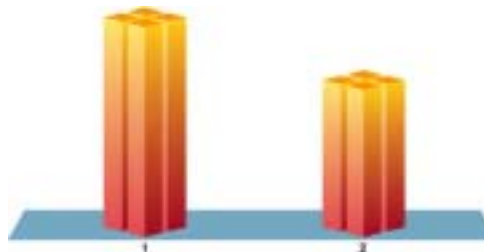
## Ключевые вопросы и основные моменты

- От имени системы ООН Агентство отметило Всемирный день водных ресурсов 2002, посвященный теме «Водные ресурсы в целях развития».
- Агентство выполняло функции посредника при проведении межучрежденческих мероприятий, посвященных водным ресурсам, во время заседаний Подготовительного комитета Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию (ВВВУУР) и на самом саммите в Йоханнесбурге.
- Как развитые, так и развивающиеся государства-члены высказали многочисленные предложения в отношении нового ПКИ по изотопному мониторингу речного стока, подтвердив актуальность избранной исследовательской тематики и роль Агентства в международных исследованиях.
- С целью оказания государствам-членам усовершенствованных услуг по определению возраста подземных вод Агентство разработало новый метод датирования возраста молодых подземных вод путем использования изотопов гелия-3 и трития.

## Изотопные методологии для защиты ресурсов поверхностных, подземных вод и геотермальных ресурсов и рационального использования этих ресурсов

Роль Агентства в управлении водными ресурсами устойчиво расширялась посредством оказываемого им содействия использованию изотопной гидрологии. В докладе Агентства, представленном в ходе дискуссии специалистов по водным ресурсам на ВВВУУР в Йоханнесбурге, была подчеркнута роль, которую наука и технология

Расходы по регулярному бюджету: 2 695 023 долл.



1. Изотопные методологии для защиты ресурсов поверхностных, подземных вод и геотермальных ресурсов и рационального использования этих ресурсов: 1 579 712 долл.
2. Справочные изотопные данные и анализ для гидрологических применений: 1 115 311 долл.

могут играть в достижении целей устойчивого развития водных ресурсов. Во время проведения двух межучрежденческих «сопутствующих мероприятий», посвященных управлению водными ресурсами, особое внимание было уделено *Докладу о состоянии водных ресурсов мира* (ДСВРМ), вклад в подготовку которого внесло Агентство. Этот документ выпускается в качестве сводного межучрежденческого доклада о состоянии ресурсов пресной воды в мире.

Потенциальное воздействие изменения климата на водные ресурсы является вызывающим озабоченность вопросом, который исследуется в рамках многих международных научных программ. Определение характеристик источников влаги в местных осадках имеет важное значение для улучшения понимания климатических взаимосвязей. Агентство ведет базу данных Глобальной сети МАГАТЭ-ВМО «Изотопы в осадках» (ГСИО). На Интернет-сайте этой базы данных ([www.isohis.iaea.org](http://www.isohis.iaea.org)) представлены данные в виде графиков, а также анимационные изображения ежемесячных карт, которые были разработаны для обеспечения возможности визуальной оценки пространственных и сезонных колебаний изотопных данных. Роль глобальных изотопных данных, получаемых от ГСИО, была подчеркнута на совещании в рамках проекта Глобального эксперимента по изучению энергетического и водного цикла (ГЭВЭК), который управляется ВМО и сосредоточен на международных усилиях, предпринимаемых в области гидрологии и метеорологии с целью расширения понимания энергетического и водного

## «Водные ресурсы в целях развития»: празднование Всемирного дня водных ресурсов 2002

Открывая торжественные мероприятия по случаю празднования Всемирного дня водных ресурсов 2002 в своих Центральных учреждениях в Вене, Агентство подчеркнуло роль науки и технологии в освоении и рациональном использовании водных ресурсов. В качестве главной организации, ответственной за проведение этих мероприятий от имени учреждений системы ООН, Агентство стало инициатором и координатором ряда событий и видов деятельности. Наиболее значительными из них являлись:

- Глобальное распространение пресс-релиза, в котором подчеркивались проблемы использования водных ресурсов в целях развития;
- Организация выставки художественных работ школьников из Уганды и Австрии по теме «Водные ресурсы в целях развития»;
- Обсуждение проблем использования водных ресурсов в целях развития с известными представителями правительств, неправительственных организаций и межправительственных учреждений.

Было распространено около 3 000 экземпляров информационно-просветительских материалов, а также был выпущен краткий доклад о торжественных мероприятиях.



*Достопочтенная г-жа Биджоя Чакраварти, Государственный министр по водным ресурсам Индии выступает перед собравшимися на церемонии открытия торжественных мероприятий по случаю празднования Всемирного дня водных ресурсов 2002, которое состоялось 22 марта 2002 года в Венском международном центре.*

цикла Земли. Кроме того, осуществляется разработка совместного проекта по использованию изотопных данных, получаемых от ГСИО, для усовершенствования моделирования источников влаги в осадках. Одной из выгод осуществления этого проекта является укрепление ГСИО.

Между Агентством и ЮНЕСКО был подписан Меморандум о взаимопонимании относительно

начала осуществления Совместной международной программы «Изотопы в гидрологии» (СМПИГ). В результате проведения первого совещания руководящего комитета СМПИГ в июне 2002 года был составлен план работы на 2002-2005 годы и началась подготовка учебных мероприятий. В рамках этой совместной программы в Институте механики жидкостей и газов и инженерных средств и методов охраны окружающей среды

Уругвайского университета в Монтевидео были организованы учебные курсы по гидрогеологии, в которых приняли участие слушатели из региона Латинской Америки.

Разработка академических учебных программ, в рамках которых основное внимание уделяется применению изотопных методов гидрологами, является главным требованием, предъявляемым к передаче развивающимся странам знаний в области водного хозяйства. В настоящее время изотопная гидрология включена в последипломную программу одного из университетов в Индии; Агентство предоставило также помощь Колледжу водных ресурсов и инженерных средств и методов охраны окружающей среды университета Хохай, Наньцзин, Китай, с целью учреждения новых последипломных шестимесячных курсов.

Стабильные изотопы воды и радиоактивные изотопные индикаторы использовались в рамках программы регулярного мониторинга геотермальных полей в странах Центральной Америки, результаты которого применяются для поддержки принятия решений, касающихся управления геотермальными резервуарами. Осуществление этой деятельности способствовало улучшению управления геотермальным полем Мираваллес в Коста-Рике, где было отмечено быстрое снижение давления в резервуаре за последние восемь лет производства электроэнергии.

### **Справочные изотопные данные и анализ для гидрологических применений**

Агентство разрабатывает метод измерения с использованием изотопа трития-гелия для датирования возраста молодых подземных вод с целью включения применения изотопов гелия в методологии оценки водных ресурсов. Высокие концентрации трития в осадках, образовавшиеся в результате проведения ядерных испытаний в атмосфере, стали простыми средствами для определения восполняемости запасов подземных вод после 1950 года, а также для оценки времени переноса в зеркало грунтовых вод. Однако концентрация атмосферного трития сокращается и в настоящее время достигла почти своего природного уровня, существовавшего до 1950 года. Датирование с помощью изотопов трития-гелия зарекомендовало себя эффективным и действенным средством для определения возраста подземных вод в диапазоне от 1 до 50 лет. Ожидаемым итогом является повышение потенциала государств-членов в отношении применения изотопных методов для оценки и защиты ресурсов подземных вод.

В марте 2002 года было начато осуществление нового ПКИ, в котором принимают участие 17 исследовательских групп во всем мире, с целью разработки методологии и создания сети мониторинга для понимания гидрологических процессов в бассейнах крупных рек. В рамках этого исследования будет:

- продемонстрирована потенциальная возможность применения изотопных индикаторов для распознавания базовых причин изменчивости гидрологического цикла в бассейнах крупных рек;
- разработан и испытан способ применения и передачи изотопных методов в широком диапазоне гидрологических условий в течение следующих пяти лет;
- внесен вклад в улучшение научного понимания процессов гидрологического циклирования в более широких масштабах, а также в выяснение потенциальных преимуществ и ограничений включения изотопных методов в глобальную сеть по изотопам в реках.

Во взаимодействии с ЮНЕСКО и ПРООН/ГЭФ было начато осуществление трех проектов технического сотрудничества, имеющих отношение к системам водоносных горизонтов. В рамках этих проектов, в которых принимают участие несколько стран северной части Африки, основное внимание уделяется исследованиям:

- системы водоносных горизонтов бассейна Нила, совместно используемой Демократической Республикой Конго, Египтом, Кенией, Объединенной Республикой Танзания, Суданом, Угандой и Эфиопией;
- системы нубийских водоносных горизонтов, совместно используемой Египтом, Ливийской Арабской Джамахирией, Суданом и Чадом;
- системы водоносных горизонтов северо-западной Сахары, совместно используемой Алжиром, Ливийской Арабской Джамахирией и Тунисом;
- юллемеденской системы водоносных горизонтов, совместно используемой Мали, Нигером и Нигерией.

Изотопные методы будут применяться для понимания важности процессов восполнения/расхода, а также динамики подземных вод для устойчивого развития и рационального использования этих систем водоносных горизонтов. Успешное осуществление, как ожидается, приведет к улучшению социально-экономического развития в этих районах. Уже начато осуществление аналогичного проекта по исследованию водоносного горизонта Гуарани в регионе Латинской Америки.

Несколько проектов технического сотрудничества, посвященных развитию и рациональному использованию водных ресурсов, осуществлялись в регионах Африки, Ближнего Востока и Азии. В рамках этих проектов было продемонстрировано, что применение изотопных методов является эффективным средством создания научной базы для принятия политических и административных решений, о чем свидетельствует нижеизложенная информация:

- В Сенегале в результате успешного внедрения изотопных методов для определения параметров водоносных горизонтов была разработана новая финансируемая Всемирным банком программа подготовки национальной стратегии управления водными ресурсами;
- В Марокко результаты применения изотопных методов были использованы для пересмотра модели потока и переноса подземных вод, разработанной для долины Тадла;
- В Йемене в результате изотопных исследований системы подземных вод в бассейне Сана'а были определены характер и источник восполнения мелких подземных вод, что имело важное значение для понимания эффективности мер по искусственному восполнению запасов;
- На Филиппинах в рамках проекта по обеспечению водоснабжения города Давао на острове Минданао была создана научная база для рационального использования и защиты подземных вод в этом районе.



# Охрана морской и земной сред

## Цель

Расширить возможности государств-членов в идентификации и смягчении экологических проблем морских и земных сред, возникающих в результате воздействия радиоактивных и нерадиоактивных загрязнителей.

## Ключевые вопросы и основные моменты

- В ноябре 2002 года в Лаборатории морской среды МАГАТЭ (ЛМС-МАГАТЭ) была торжественно открыта подземная счетная лаборатория для низкоуровневых измерений радионуклидов.
- Усовершенствованные аквариумные установки в ЛМС-МАГАТЭ были модернизированы с целью воссоздания в них тропических условий для проведения радиоизотопных исследований тяжелых металлов, образующихся в результате горнодобывающей деятельности в чувствительных тропических экосистемах.
- ЛМС-МАГАТЭ взаимодействовала с Программой охраны окружающей среды Каспийского моря в осуществлении проекта по скринингу загрязнителей, результаты которого будут использованы для управления охраной окружающей среды в бассейне Каспийского моря.

## Измерение и оценка радионуклидов в морской среде

Глобальная база данных ЛМС-МАГАТЭ по радиоактивности морской среды (GLOMARD) использовалась для оценки доз облучения, получаемых критическими группами в северо-восточной части Атлантического региона в результате: сбросов с гражданских ядерных площадок; захоронения твердых радиоактивных отходов в северо-восточной части Атлантического океана; выпадения радиоактивных осадков после аварии на Чернобыльской АЭС и прошлых испытаний ядерного оружия; а также воздействия природных радионуклидов. Оцениваемые дозы облучения, получаемые критическими группами в этом регионе путем переноса в морской среде, ниже

Расходы по регулярному бюджету: 3 238 961 долл.

Расходы по внебюджетной программе  
(на диаграмме не показаны): 644 790 долл.



1. Измерение и оценка радионуклидов в морской среде: 1 462 124 долл.
2. Перенос радионуклидов в морской среде: 905 350 долл.
3. Мониторинг и исследование загрязнения морской среды: 499 655 долл.
4. Измерение и оценка радионуклидов и нерадиоактивных загрязнителей в земной среде: 371 832 долл.

предела годовой дозы, рекомендованного для населения Советом Европы.

С целью оценки рассеяния радионуклидов в мировых океанах была разработана компьютерная модель, которая может использоваться в глобальных масштабах для прогнозирования переноса радиоактивных сбросов с ядерных установок, а также для моделирования аварийных ситуаций на региональном уровне. Профили содержания цезия-137 в морской воде, вычисленные с использованием глобальных данных о радиоактивных осадках, вполне соответствовали экспериментальным данным, полученным в период между 1960-ми и 1990-ми годами на более чем 150 площадках, расположенных главным образом в Тихом океане и Атлантическом океане.

Были завершены анализы проб морской воды, отобранных во время экспедиции к площадкам сброса радиоактивных отходов в северо-восточной части Атлантического океана, организованной совместно с Институтом радиоэкологии в Гамбурге. Измеренные концентрации изотопов трития, стронция-90, цезия-137 и плутония в столбе воды не дали четких свидетельств утечки из сброшенных контейнеров с радиоактивными отходами.

В последнее время возникли серьезные озабоченности по поводу ухудшения состояния окружающей среды Каспийского моря, в особенности в связи с наблюдаемыми изменениями уровня моря. Результаты недавних

климатологических исследований показали, что колебания уровня моря вызваны неравномерными притоками речной воды и в меньшей степени воздействием дождевых осадков и испарений. Океанографические и изотопные исследования Каспийского моря были использованы для разработки модели, которая бы объяснила прошлые изменения окружающей среды и тем самым помогла бы защитить эту уникальную экосистему от воздействия деятельности человека.

В ноябре 2002 года принц Монако Альберт торжественно открыл подземную счетную лабораторию (ПСЛ) ЛМС-МАГАТЭ. Расширяя сеть существующих установок, ПСЛ предоставляет новые и чувствительные контрольно-измерительные приборы для обнаружения радиоактивности низкого уровня в океане – в среде, которая значительно уменьшает радиационный фон вокруг датчиков. Пределы обнаружения для анализа радионуклидов увеличились более чем в 10 раз. Это, в свою очередь, позволяет проводить измерения с использованием меньших объемов морской воды или других морских проб, что значительно сокращает расходы по пробоотбору. Внебюджетные взносы в поддержку строительства ПСЛ внесли правительства Монако и Японии.

В рамках Службы контроля качества анализа (СККА) лабораториям государств-членов была предоставлена помощь с целью проведения анализа радионуклидов в морской среде. Были организованы мероприятия по взаимному сравнению, аттестационные испытания, предоставление эталонных материалов и подготовка кадров в области управления качеством анализа (рис. 1). Была завершена сертификация эталонного материала IAEA-384 (отложения из лагуны атолла Фангатауфа), и в настоящее время этот материал могут получить лаборатории для обеспечения качества и контроля качества аналитических данных.

## Перенос радионуклидов в морской среде

Применение ядерных методов имеет значительные преимущества при оценке поведения, переноса, судьбы и воздействия радионуклидов и обычных загрязнителей в морской среде. В ЛМС-МАГАТЭ проводилось изучение этих процессов с уделением особого внимания тропическим и другим чувствительным к загрязнению прибрежным экосистемам. Проводились эксперименты с использованием радиоизотопных индикаторов с целью исследования биологической аккумуляции и

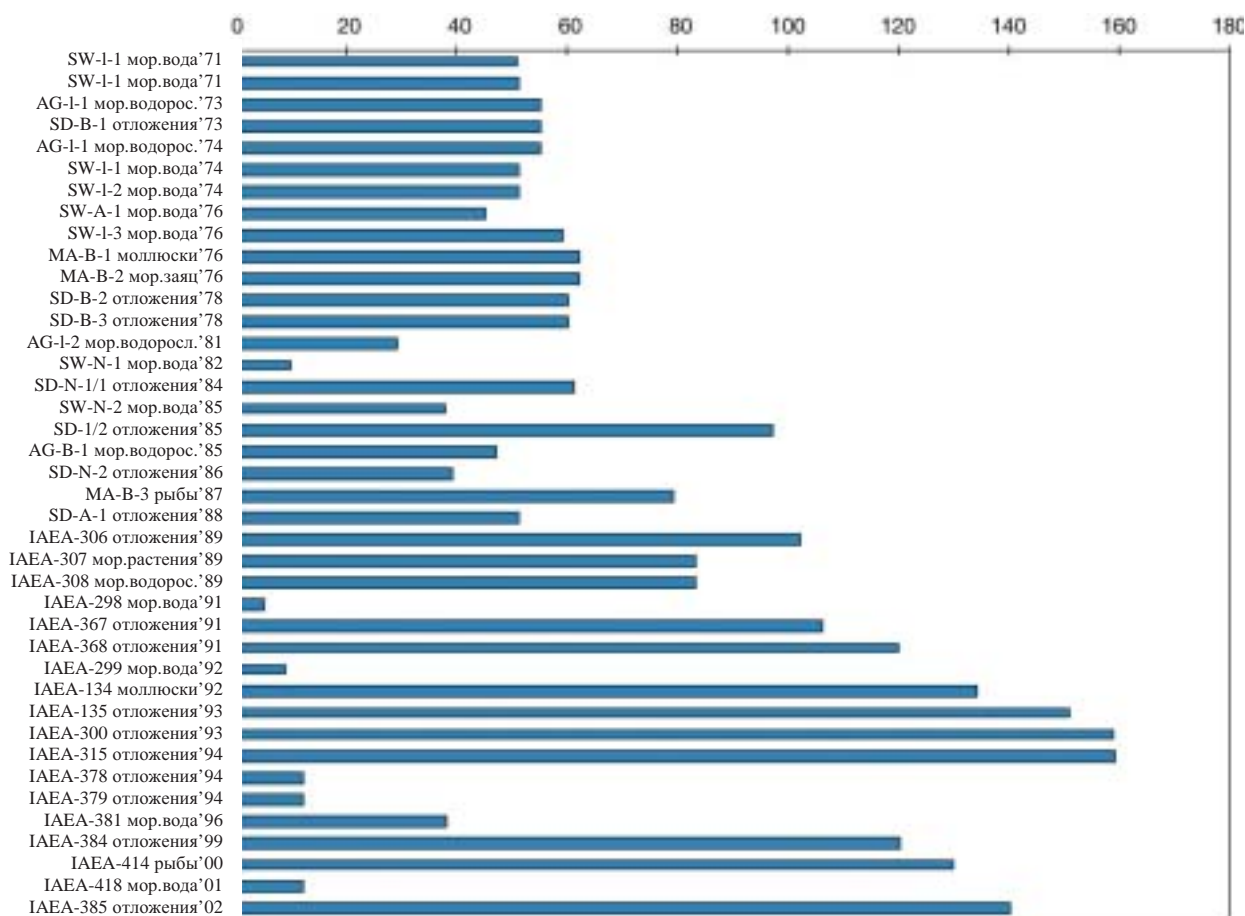


Рис. 1. Количество лабораторий, которые принимают участие в мероприятиях по взаимному сравнению и аттестационным испытаниям, организуемых ЛМС-МАГАТЭ в отношении радионуклидов в морской среде.

удержания радионуклидов и токсичных тяжелых металлов в основных видах морской биоты в тропических прибрежных средах, подверженных загрязнению металлами в результате осуществляемой на суше горнодобывающей деятельности. Для типового предметного исследования было выбрано загрязнение лагунных экосистем в Новой Каледонии, где добыча полезных ископаемых является основным видом деятельности на острове, и во взаимодействии с Французским институтом исследований в целях развития (Центр ИИР в Нумеа) было проведено совместное исследовательское мероприятие. Полученные результаты свидетельствуют о том, что некоторые обитающие в лагуне организмы могут быть отличными биоиндикаторами загрязнения металлами и радионуклидами, что имеет важное значение для принимающих решения лиц, участвующих в разработке критериев мониторинга и рационального использования прибрежных зон.

Поверхностный микрослой моря, т.е. верхние несколько сотен микрометров его поверхности, является важным районом морской среды, но в то же время и одним из наименее понимаемых. Обычно он имеет высокое содержание металлов, органических веществ и загрязнителей, однако его роль в переносе загрязнителей в нижележащие слои воды или в атмосферу еще плохо изучена. В рамках проекта, поддержку которому оказали Европейский союз и различные институты, ЛМС-МАГАТЭ провела эксперименты на местах с целью изучения структуры и роли биологических сообществ, участвующих в переносе стойких загрязнителей на границе взаимодействия воздуха и моря, а также для оценки значения поверхностного микрослоя в качестве аккумулятора радионуклидов. Как уже показали измерения, корпускулярные потоки углерода и полония на глубине 40 см ниже поверхностного микрослоя тесно связаны между собой, что подтверждает близкое родство полония с органическим веществом. Знание поведения таких природных радионуклидов в поверхностном микрослое может обеспечить четкое представление о переносе и судьбе других металлических загрязнителей.

Финансовые потери рыболовной промышленности от вредного цветения воды, вызванного развитием водорослей (ВЦВ), весьма значительны, зачастую достигая нескольких миллионов долларов в каждом случае в тех районах, где осуществляется широкомасштабная промышленная добыча диких или культурных моллюсков. Число случаев ВЦВ возрастает и, кроме того, приводит к заболеваниям и даже к фатальным исходам. Техническую поддержку ЛМС-МАГАТЭ получили два национальных проекта технического сотрудничества в Чили и на Филиппинах, а также

региональный проект РСС и другой межрегиональный проект. Цель всех этих усилий состояла в оказании помощи в проведении испытаний токсинов посредством передачи технологии, а именно путем использования меченых радиоактивных изотопов при анализе связи рецепторов для вредных водорослевых токсинов. В рамках межрегионального проекта (и в тесном сотрудничестве с Лабораториями Агентства в Зайберсдорфе) началась разработка технических аспектов мечения этих токсинов радиоактивными изотопами трития.

## **Мониторинг и исследование загрязнения морской среды**

В рамках программ обеспечения качества, осуществлению которых содействует Агентство, лаборатории государств-членов и региональные сети лабораторий получают помощь в сборе надежных экологических данных. Проводятся глобальные мероприятия по взаимным сравнениям, в ходе которых в качестве эталонов используются конкретные морские пробы. Например, среди лабораторий была распространена подготовленная Агентством проба отложений (IAEA-417) для анализа хлорных пестицидов и нефтяных углеводородов. В этих мероприятиях приняли участие 97 лабораторий в 46 странах, в том числе 74 лаборатории, входящие в сеть лабораторий в рамках Программы ЮНЕП по региональным морям.

В 2002 году аналитический потенциал и эффективность Лаборатории исследований морской среды (ЛИМС) повысились в результате приобретения уникального сверхчувствительного анализатора твердых проб (АМА-254) для обнаружения ртути – ядовитого тяжелого металла, содержание которого в морских продуктах вызывает все большую озабоченность. Эта приобретенная способность отслеживать неорганические, органические и радиоактивные формы ртути в море превратила ЛИМС в международный образцово-показательный центр по исследованию загрязнения морской среды.

Программа охраны окружающей среды Каспийского моря (ПООСКМ) представляет собой межправительственную инициативу, в осуществлении которой участвуют пять государств, расположенных на его побережье, а именно Азербайджан, Исламская Республика Иран, Казахстан, Российская Федерация и Туркменистан. ЛМС-МАГАТЭ взаимодействовала с ПООСКМ в рамках проекта по скринингу загрязнений и оказала помощь в проведении общей оценки загрязнения морской среды в этом районе, в результате чего были получены некоторые важные и до сих пор неизвестные данные, которые окажут воздействие

на рациональное использование окружающей среды бассейна Каспийского моря.

### **Измерение и оценка радионуклидов и нерадиоактивных загрязнителей в земной среде**

В поддержку финансируемого из специального резервного фонда проекта технического сотрудничества «Оценка радиационной обстановки в Кувейте на предмет наличия обедненного урана (ОУ) в окружающей среде» Лаборатории Агентства в Зайберсдорфе провели оценку существующих

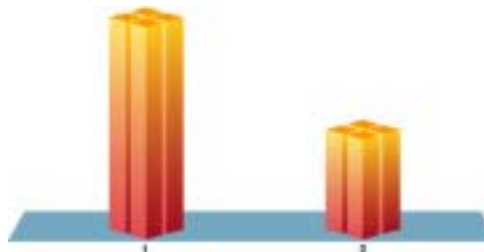
данных по ОУ в базе данных Кувейта и организовали мероприятия по взаимной проверке с партнерской кувейтской Лабораторией радиационной защиты. Результаты, полученные в ходе оценки и мероприятий по взаимному сравнению, позволили Международной консультативной группе выработать рекомендацию о проведении во взаимодействии с ЮНЕП всеобъемлющей кампании по отбору проб для поддержки оценки. В настоящее время готовится краткий доклад, который содержит все результаты, полученные Агентством и ЮНЕП, и будет включен в материалы оценки.

## Физические и химические применения

### Цель

Расширить возможности государств-членов в области применения изотопов и радиационной обработки, а также в качестве средств обеспечения устойчивого экономического развития.

Расходы по регулярному бюджету: 2 253 170 долл.



### Ключевые вопросы и основные моменты

- Улучшенные мишени, получаемые методом электроосаждения, были разработаны для более экономически эффективного производства таллия-201 - изотопа, наиболее широко используемого при диагностике болезней сердца, и палладия-103, изотопа, который все более широко применяется при лечении рака предстательной железы.
- Был распространен пакет учебных материалов по вычислительной гидрогазодинамике для моделирования простых потоков в химических реакторах.

1. Радиохимические применения: 1 538 619 долл.
2. Радиационная обработка, радиография и применения радиоиндикаторов: 714 551 долл.

### Радиохимические применения

Терапевтические радиофармацевтические препараты и радиоактивные миниатюрные закрытые источники представляют собой новые разработки, имеющие применение в медицине. Поскольку производство и эффективное обеспечение качества миниатюрных источников могут представлять собой технически трудную

задачу, было начато осуществление нового ПКИ в этой области. Двенадцать лабораторий во всем мире будут изучать методологии производства миниатюрных содержащих иод-125 и палладий-103 источников и разработки методов и устройств их сборки и герметизации, а также обеспечения качества и контроля качества. В результате исследовательской деятельности была разработана технология изготовления весьма надежной мишени из таллия-203 для производства таллия-201 и мишени из родия-103 для производства палладия-103 с медной подложкой. Эти мишени обеспечат более высокий выход источников и более высокую экономическую эффективность производства.

### Терапевтические радиофармацевтические препараты

Последние достижения в области опухолево-специфических пептидов/моноклональных антител (MoAb), новых радионуклидов и бифункциональных комплексообразующих реагентов привели к разработке большого числа радиомеченных биомолекул в качестве потенциальных терапевтических радиофармацевтических препаратов для лечения различных видов рака. Разработка лабораторных методов для надежной и эффективной сравнительной оценки перспективных терапевтических радиофармацевтических препаратов представляется важной для быстрого определения оптимального средства для лечения конкретного вида рака. С участием 15 лабораторий всего мира были начаты исследования по разработке надежных методологий для сравнения и прогнозирования эффективности терапевтических радиофармацевтических препаратов.

Расширяется сотрудничество с ВОЗ в области радиофармацевтических препаратов. В качестве области сотрудничества между двумя организациями была определена разработка публикаций по производству, спецификациям и контролю качества радиофармацевтических препаратов. Как часть этого процесса был завершён пересмотр общего введения по радиофармацевтическим препаратам в издании *International Pharmacopoeia*, с тем чтобы отразить новейшие события.

В качестве части нового ПККИ было начато проведение исследований в области радиоаналитической химии по новым применениям нейтронно-активационного анализа с регистрацией мгновенного гамма-излучения (PGNAA). Участники из девяти государств-членов изучают новые методы анализа высокотехнологичных материалов, крупных контейнеров для изучения ядерных отходов и фармацевтических препаратов и чистых химических веществ для исследований загрязнения легкими элементами.

С помощью группы экспертов Агентством проведена оценка состояния обучения и применений в радиохимии, включая уровень образования радиохимиков в государствах-членах. Рекомендации группы были связаны с сохраняющейся потребностью в радиохимиках в областях ядерной энергетики, обработки ядерных отходов, ядерной медицины и промышленности. Одна из мер реагирования заключалась в организации программы по разработке электронных средств обучения в области радиохимии. С помощью проектов технического сотрудничества в Польше и Бразилии были расширены национальные возможности в области подготовки эталонных стандартов. Возможности измерений в Тунисе и Греции были улучшены посредством поставок современного ядерного аналитического оборудования. Были организованы стажировки, командировки экспертов и семинары-практикумы, позволившие повысить качество аналитических процедур в ядерных лабораториях развивающихся государств-членов (Рис. 1). Содействие развитию и осуществление систем обеспечения качества проводится в соответствии с требованиями ISO для получения национальной аккредитации.

В первом квартале 2002 года был выпущен новый *Каталог эталонных материалов службы контроля качества анализа (СККА) на 2002-2003 годы*. В общей сложности в течение года было распространено 3000 экземпляров. Веб-сайт Агентства по СККА (<http://www.iaea.org/programmes/aqcs>) полностью введен в эксплуатацию в 2002 году и обеспечивает

он-лайнные средства для оформления заказов на эталонные материалы и своевременную информацию для государств-членов. На веб-сайт ежемесячно поступает около 500 запросов и растет число он-лайнных заказов на эталонные материалы.

Особенностью СККА является организация взаимных сравнений и аттестаций для использования в исследовательских проектах и в программе технического сотрудничества. Примеры в 2002 году включали следующие аттестации: определение альфа-, бета- и гамма-излучающих радионуклидов в почвенной матрице; пробы в двух различных матрицах (почва и капуста); и определение микроэлементов в матрице почвы и отложений. В этих мероприятиях приняли участие свыше 170 лабораторий всего мира. Кроме того, приблизительно от 200 заказчиков были получены заказы на продукты СККА стоимостью 76 650 долл.

### Радиационная обработка, радиография и применения радиоиндикаторов

Используя новые разработки в области лучевой обработки и электронно-лучевой технологии и реагируя на растущие запросы о разработке перспективных экологических применений для защиты здоровья человека и для водной безопасности, Агентство способствовало передаче государствам-членам технологии в рамках ряда проектов технического сотрудничества и ПККИ. Эти проекты охватывали такие области, как: производство гидрогелевых повязок для медицинских целей, изготовление термоусадочных материалов для промышленных применений, модернизацию электронно-лучевых ускорителей для промышленных применений и облучение шлама сточных вод для повышения производства сельскохозяйственных культур.

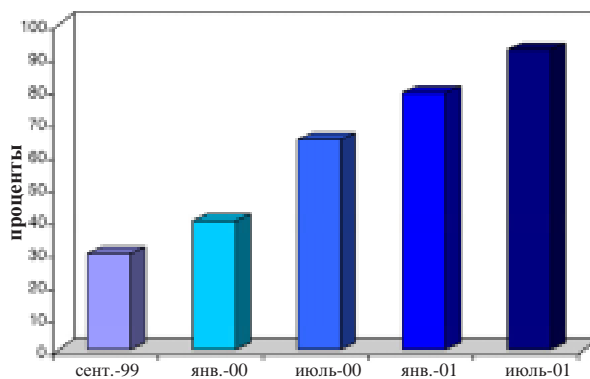


РИС. 1. Процентные показатели соблюдения требований ИСО 17025 для 12 лабораторий радиохимического анализа, 1999-2001 годы.

Производство и использование усовершенствованных композитных материалов, биоматериалов и наноматериалов и обработка природных полимеров были указаны в качестве новых технологий на ряде совещаний экспертов, созданных Агентством. Эксперты пришли к выводу о том, что для модификации биоматериалов радиационная технология может предлагать уникальные решения в таких областях, как замещающие ткани, уникальные поверхности клеточных культур с привитыми полимерами, и модифицирование наномасштабных поверхностей для применений в новой области нанотехнологии, такой, как биочипы. Кроме того, был подготовлен технический доклад по новым аналитическим методам для понимания радиационных эффектов в полимерах. Потенциальное использование аналитических методов для оценки воздействия радиации на органические полимеры было рассмотрено со следующих феноменологических точек зрения: изменений молекулярного веса, окислительных процессов, добавок, продуктов с низким молекулярным весом и изменений веса. Было также проведено рассмотрение новейших достижений, связанных с контролем эффектов деградации при радиационной обработке полимеров, и рассмотрение использования ионизирующего излучения при обработке природных и синтетических полимеров, и были определены применения этих технологий для изменения молекулярного веса и модифицирования, объемных свойств поверхности.

Содействие и оказание поддержки устойчивому промышленному росту в развивающихся государствах-членах – это одна из целей программ технической помощи Агентства. В рамках ПККИ был разработан пакет учебных материалов по вычислительной гидрогазодинамике (CFD), позволяющий моделировать несколько простых потоков в промышленных технологических блоках. Комплексное программное обеспечение по CFD-распределению по времени нахождения поможет промышленным группам, занимающимся радиоиндикаторами, получить более надежную

информацию о сложных процессах, что приведет к улучшению проектирования и оптимизации химических технологических реакторов.

В целом в 2002 году был выдвинут ряд новых предложений относительно проектов НИОКР в областях добычи нефти, промышленной томографии и радиоаналитической методологии. В частности, радиоизотопная технология уже позволила получить значительные результаты в области добычи нефти. Например, во Вьетнаме было изучено нефтяное месторождение "Белый Тигр", причем проводилось инжектирование радиоиндикаторов с целью определения точной модели заводнения. Оптимизация инжектирования воды позволила повысить извлекаемость нефти на 3-5% и снизить эксплуатационные затраты, что привело к получению страной значительной чистой выгоды.

Подготовка и аттестация персонала в области методов неразрушающих испытаний (НРИ) являются ключевыми аспектами в развитии национальной промышленной инфраструктуры. В 2002 году был опубликован обновленный вариант *Руководящих принципов обучения методам неразрушающих испытаний*, издание 1991 года (IAEA-TECDOC-628), с тем чтобы помочь рационализации и согласованию систем подготовки кадров и аттестации в государствах-членах. Кроме того, более чем 15 национальным проектам технического сотрудничества была оказана поддержка в областях создания центров НРИ, подготовки персонала и поставок оборудования.

В области применения ядерных методов для гуманитарных операций по разминированию одно устройство продемонстрировало положительные результаты в лаборатории и было выбрано для полевых испытаний в рамках регионального проекта технического сотрудничества в Европе. Это устройство, известное как PELAN (элементный анализ с использованием импульсных нейтронов),

### **Очистка загрязненных и сточных вод с помощью радиационной обработки**

Промышленная и муниципальная деятельность может приводить к загрязнению поверхностных и подземных вод. Радиационная обработка и сочетание радиационной обработки с обычными биологическими/химическими/физическими процессами могут помочь в восстановлении качества таких загрязненных вод. Ввиду важности данного вопроса Агентством начато осуществление ПККИ с участием девяти государств-членов. Результаты, представленные на первом совещании по координации исследований, показали, что при воздействии умеренных доз излучения может быть обеспечено разрушение различных соединений и биологических загрязнителей.

было разработано в лаборатории США и весит около 20 кг. Оно определяет относительные концентрации углерода, кислорода, азота и других элементов в аномалиях, выявленных металлоискателем, тем самым устанавливая возможное наличие взрывчатых веществ. Полевые испытания на учебном минном поле в Хорватии показали, что это устройство на нынешней стадии разработки способно обнаруживать противопехотные и противотанковые мины.

Исследовательским группам в Нидерландах и Соединенном Королевстве было предложено изучить возможность повышения чувствительности этого устройства. В рамках еще одного исследовательского проекта Агентства было показано, что переносные/портативные системы на основе обратного рассеяния нейтронов, разработанные в Нидерландах и Южной Африке, могут оказаться перспективными для обнаружения мин в сухих почвах.



# Безопасность



# Безопасность ядерных установок

## Цель

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

## Ключевые вопросы и основные моменты

- Были опубликованы семь руководств по безопасности, и еще восемь руководств уже одобрены и находятся в процессе публикации.
- По-прежнему сохраняется спрос на оказываемые Агентством услуги по рассмотрению вопросов безопасности. Они свидетельствуют об общем улучшении безопасности АЭС и принятии корректирующих мер по безопасности, а также о прогрессе в повышении действенности и технического потенциала регулирующих органов.
- Был достигнут прогресс в разработке международного Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов.
- В Рио-де-Жанейро, Бразилия, состоялась Международная конференция по культуре безопасности на ядерных установках.

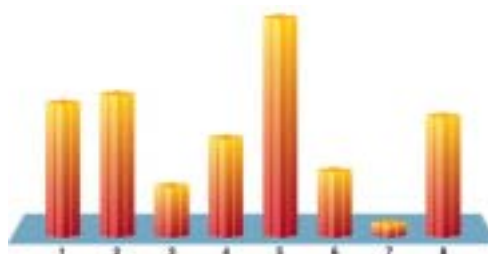
## Регулирующая инфраструктура ядерной безопасности

Были опубликованы четыре руководства по безопасности, которые охватывали различные аспекты юридической и государственной инфраструктуры безопасности ядерных установок (перечень всех Норм безопасности, выпущенных в 2002 году, приводится в Таблице A20 в Приложении). Эти публикации выпущены в поддержку опубликованных в 2000 году Требований безопасности в отношении юридической и государственной инфраструктуры безопасности.

Международная группа по рассмотрению вопросов регулирования (ИРРТ) Агентства проводит изучение действенности регулирующих органов, а также обмен информацией и опытом. Как показывают проведенные в последнее время

Расходы по регулярному бюджету: 6 852 874 долл.

Расходы по внебюджетной программе (на диаграмме не показаны): 3 067 684 долл.



1. Регулирующая инфраструктура ядерной безопасности: 1 091 423 долл.
2. Разработка методов и средств оценки безопасности: 1 160 064 долл.
3. Инженерно-техническая безопасность реакторов малой и средней мощности и новых сооружаемых АЭС: 404 804 долл.
4. Инженерно-техническая безопасность существующих ядерных установок: 807 928 долл.
5. Эксплуатационная безопасность: 1 789 308 долл.
6. Безопасность исследовательских реакторов: 525 794 долл.
7. Безопасность установок топливного цикла: 99 222 долл.
8. Повышение согласованности в сфере ядерной безопасности: 974 331 долл.

последующие командировки ИРРТ, эти органы достигли значительного прогресса в решении вопросов, определенных в ходе предыдущих командировок. В 2002 году были опубликованы пересмотренные руководящие принципы службы ИРРТ, которые включали уроки, извлеченные из опыта проведения командировок ИРРТ в течение нескольких лет.

В рамках Информационной системы по инцидентам (ИСИ), эксплуатируемой совместно с АЯЭ/ОЭСР, проводится обмен информацией о необычных событиях на АЭС и принимаются меры по повышению осведомленности о фактических и потенциальных проблемах в области безопасности. Как в 2000 и 2001 годах число представленных докладов в 2002 году продолжало сокращаться. Анализ ответов на вопросник, направленный национальным координаторам ИСИ, свидетельствует о том, что в государствах-членах выделяется все меньше ресурсов на подготовку этих докладов.

## **Разработка методов и средств оценки безопасности**

Независимые авторитетные рассмотрения вероятностных оценок безопасности (ВОБ), проводимые в ходе командировок Международной группы по рассмотрению вероятностных оценок безопасности (ИПСАРТ), могут повысить качество ВОБ, укрепив тем самым их надежность для поддержки решений, связанных с безопасностью. Во время командировки на исследовательский реактор HFR в Петтене в Нидерландах в рамках "Исследования по определению масштабов риска", разработанного для этой установки, были использованы упрощенные методы ВОБ, приспособленные к конкретным проектным и эксплуатационным характеристикам исследовательского реактора.

В рамках внебюджетной программы "Анализ аварий и соответствующая программа подготовки кадров для реактора РБМК-1000 первого энергоблока Курской АЭС" было опубликовано исследование с целью оценки, определения и создания на этой станции устойчивой инфраструктуры анализа аварий. Продолжением второго этапа является разработка Комплексной системы подготовки кадров и анализа аварий (КСПКАА) с целью создания потенциала в области анализа безопасности и обеспечения соответствующей подготовки персонала станции и сотрудников Российского регулирующего органа.

Было завершено осуществление ПКИ по разработке структуры Агентства для внедрения систем показателей характеристик безопасности на АЭС. В результате осуществления этого ПКИ участвовавшим станциям была оказана помощь в приспособлении и модернизации структуры Агентства для удовлетворения их конкретных потребностей. В свою очередь они представили Агентству ответную информацию об использовании данной структуры и о предлагаемых усовершенствованиях.

## **Инженерно-техническая безопасность реакторов малой и средней мощности и новых сооружаемых АЭС**

В 2002 году было опубликовано Руководство по безопасности *"Системы КИП и СУЗ, важные для безопасности АЭС"* – третье издание в серии, предназначенной для поддержки новых Требований безопасности в отношении проектирования, которые были опубликованы в 2000 году. Три других руководства по безопасности, посвященные

проектной безопасности, уже одобрены и будут опубликованы в 2003 году, а подготовка еще шести изданий значительно продвинулась вперед.

В Китае были проведены командировки по безопасности новых АЭС. Две командировки были связаны с анализом пожарной опасности, а также с проектированием активной зоны и обращением с топливом в рамках проекта АЭС "Тяньвань", в то время как в ходе трех командировок основное внимание уделялось рассмотрению проекта требований безопасности энергопредприятий применительно к АЭС эволюционных конструкций.

На основе помощи, предоставляемой Южной Африке, Агентство разрабатывает общий подход к оценке безопасности конструкций усовершенствованных и инновационных реакторов и, в более широком плане, всех реакторов (в том числе исследовательских реакторов), имеющих технические характеристики, отличающиеся от характеристик реакторов типа LWR. В этой связи был разработан новый метод оценки безопасности инновационных реакторов на основе принципа глубоководной защиты.

## **Инженерно-техническая безопасность существующих ядерных установок**

В ходе командировки группы по рассмотрению вопросов безопасности на АЭС "Козлодуй" в Болгарии были рассмотрены результаты более чем десятилетней деятельности по усовершенствованию и оценке безопасности на энергоблоках 3 и 4, в том числе ряд мер, рекомендованных различными группами по рассмотрению, которые были направлены Агентством. Группа пришла к выводу, что эксплуатационная и проектная безопасность на АЭС "Козлодуй" в настоящее время соответствует уровню усовершенствований, наблюдаемых на станциях аналогичного типа в других местах. Многие меры, принятые для этих станций в областях проектной, эксплуатационной и сейсмической безопасности, превзошли предусмотренные меры.

Агентство уже в течение длительного времени осуществляет проект по оказанию Исламской Республике Иран помощи в сооружении АЭС "Бушер" и, в частности, в подготовке и рассмотрении предварительной документации по техническому обоснованию безопасности (ПДТОБ). В течение 2002 года в области проектной безопасности были проведены семь командировок – часть на площадку реактора и часть в Российскую Федерацию, где находятся проектировщики этой

станции. Во время крупной командировки в сентябре были рассмотрены данные подрядчиком ответы на рекомендации Агентства. Группа Агентства предложила провести окончательное рассмотрение ПДТОБ в 2003 году.

В течение 2002 года командировки Агентства были направлены на Армянскую АЭС: две – в связи с проведением сейсмической переоценки станции и одна – с целью рассмотрения программы управления старением станции. Поддержка программы сейсмической переоценки была сосредоточена на рассмотрении результатов геотехнических исследований, анализе оценки прочности конструкции и разработке вероятностной оценки сейсмической опасности. Поддержка, оказанная программе управления старением, включала рассмотрение экспертами Агентства регулирующих требований и эксплуатационных процедур, разработанных армянскими организациями.

В 2002 году также по теме управления старением был выпущен компакт-диск, озаглавленный *"Руководящие материалы МАГАТЭ по управлению старением АЭС"*. На этом компакт-диске собраны все нормы безопасности и другие документы Агентства, которые содержат руководящие материалы по эффективному управлению физическим старением систем, конструкций и компонентов, важных для безопасности АЭС.

С начала 1970-х годов весьма серьезную озабоченность с точки зрения безопасности вызывала проблема межкристаллитного коррозионного растрескивания под напряжением трубопроводов из нержавеющей аустенитной стали на реакторах типа ВВР. Подобные разрушения были обнаружены в 1997 году в трубопроводах реакторов РБМК. В 2002 году было завершено осуществление внебюджетной программы, начатой в 2000 году с целью оказания помощи в решении этой проблемы странам, в которых эксплуатируются реакторы РБМК (см. [www.iaea.org/ns/nusafe/ebpigsc.htm](http://www.iaea.org/ns/nusafe/ebpigsc.htm)). Результаты осуществления этой программы включали: повышение качества и надежности эксплуатационного контроля; сравнение методов оценки дефектов, в результате чего был подготовлен свод рекомендаций по требованиям контроля; разработку усовершенствованных методов ремонта и устранения трещин; и подготовку рекомендаций для других стратегий устранения трещин на основе водно-химического режима.

## Эксплуатационная безопасность

В 2002 году были опубликованы четыре руководства по безопасности в поддержку документа по Требованиям безопасности, посвященного эксплуатации АЭС. В этих новых руководствах обсуждаются вопросы, имеющие отношение к эксплуатирующим организациям, управлению активной зоной и обращению с топливом, техническому обслуживанию и ремонту, наблюдению и эксплуатационному контролю, а также к набору, аттестации и обучению персонала. В настоящее время близится к завершению подготовка свода норм безопасности по эксплуатационной безопасности и эти нормы составят основу оказываемых Агентством услуг по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности.

Оказываемые Агентством услуги по рассмотрению часто побуждают государства-члены, в которые были направлены командировки, обращаться с запросами о проведении дальнейшей деятельности, связанной с темами, определенными в рамках рассмотрений. В течение 2002 года были проведены семинары-практикумы по руководству ранним прекращением эксплуатации АЭС и по управлению конфигурацией. Состоялись семинары по обеспечению эксплуатационной безопасности при выводе из эксплуатации, а также для инспекторов из корпоративного бюро эксплуатирующей организации по методологии, применяемой Группой по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ).

В 2002 году были проведены три командировки ОСАРТ, пять последующих посещений ОСАРТ и пять подготовительных совещаний. В среднем степень выполнения и соблюдения рекомендаций Агентства в ходе последующих командировок продолжала повышаться в течение последних пяти лет и достигла 97% в 2002 году. Усовершенствования были отмечены в управлении безопасностью, соблюдении техники безопасности, обеспечении условий хранения материалов на станции, разработке критериев отчетности и проведении анализа событий низкого уровня, применении стандартов для систем управления качеством, а также в расширении использования показателей характеристик безопасности.

В декабре 2002 года Агентство провело в Рио-де-Жанейро Международную конференцию по теме "Культура безопасности на ядерных установках". На этой конференции было продемонстрировано, что культура безопасности в настоящее время признана во всем мире в качестве зрелой

концепции и важнейшего элемента ядерной безопасности. Наиболее важные выводы, сделанные на этой конференции, были связаны с необходимостью дальнейшего развития и использования моделей оценки, которые могут послужить показателями культуры безопасности, более эффективными средствами повышения культуры безопасности и лучшего определения соответствующей роли регулирующего органа в отношении культуры безопасности в эксплуатирующей организации.

## **Безопасность исследовательских реакторов**

В 2001 году Генеральная конференция одобрила решение Совета управляющих предложить Секретариату разработать и осуществить совместно с государствами-членами международный план повышения безопасности исследовательских реакторов. Две задачи из тех, что содержались в этом плане, состояли в подготовке Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов и в проведении обследования безопасности исследовательских реакторов в государствах-членах.

На совещании экспертов в декабре 2002 года было достигнуто согласие по проекту текста Кодекса поведения. Цель Кодекса заключается в достижении и поддержании высокого уровня ядерной безопасности исследовательских реакторов во всем мире путем укрепления национальных мер и международного сотрудничества. В проекте Кодекса конкретно определяются соответствующие функции государства, регулирующего органа и эксплуатирующей организации, а также Секретариата Агентства в достижении этой цели.

К концу 2002 года ответы на вопросы, заданные в связи с обследованием, дали 55 из 67 государств-членов, которые эксплуатируют или планируют соорудить исследовательские реакторы, однако только около половины ответивших государств представили информацию о всех своих исследовательских реакторах. Из 55 ответивших государств, 41 государство заявило, что они соблюдают нормы, идентичные или подобные нормам безопасности Агентства. Один из главных выводов, сделанных на основе этих ответов, состоял в том, что большинство реакторов, но не все, о которых было сообщено, что они пребывают в состоянии длительного останова, находятся в государствах-членах с хорошими программами регулирующего контроля.

В 2002 году были проведены три командировки службы Комплексной оценки безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР), а одна командировка пред-ИНСАРР была направлена во Вьетнам. Агентство организовало также командировки экспертов по безопасности исследовательских реакторов там, где в соответствии с его соглашениями о проектах и поставках на него возложена обязанность контролировать безопасность исследовательских реакторов. В течение 2002 года были организованы командировки экспертов на исследовательские реакторы в трех государствах, а также были проведены две последующие командировки по результатам предыдущих рассмотрений.

## **Безопасность установок топливного цикла**

По предложению Комиссии по нормам безопасности Секретариат разрабатывает свод норм для решения проблем, связанных с безопасностью нереакторных установок ядерного топливного цикла. В настоящее время идет подготовка требований безопасности в отношении установок топливного цикла и установок по производству изотопов, а также двух руководств по безопасности, охватывающих установки по производству смешанного оксидного топлива и уранового топлива.

В дополнение к этим публикациям был выпущен технический документ, посвященный процедурам проведения ВОБ для нереакторных ядерных установок. Цель состояла в содействии разработке стандартизированной структуры, терминологии и формы документации для этих ВОБ. В докладе отмечается, что глубина анализа должна быть соразмерной риску, представляемому установкой.

## **Повышение согласованности в сфере ядерной безопасности**

Международная шкала ядерных событий (ИНЕС) используется 60 странами для оперативного информирования средств массовой информации и широкой общественности о значимости событий на всех установках, связанных с гражданской ядерной отраслью, в том числе событий, касающихся использования источников излучения и перевозки радиоактивных материалов. В общей сложности в 2002 году поступили сообщения о 27 событиях, из которых 7 были на уровне 1 – низшем уровне, значимом с точки зрения безопасности, 13 – на уровне 2 и 3 – на уровне 3 (Рис. 1).

Информационная система по ядерным событиям на базе Интернета (NEWS), управление которой осуществляется совместно Агентством, АЯЭ/ОЭСР и ВАО АЭС, предназначена для оперативного предоставления авторитетной информации в случае ядерных событий. После периода испытательного применения NEWS стала использоваться для обмена сообщениями и соответствующей информацией, которые предоставляются государствами-членами в рамках системы ИНЕС. В течение 2002 года число зарегистрированных пользователей NEWS увеличилось в два раза, а число посещений данного сайта в месяц – в три раза. Доступ к данной системе можно получить по адресу [www-news.iaea.org/news/](http://www-news.iaea.org/news/).

В 2002 году было проведено более 80 учебных мероприятий различных типов с целью расширения знания, понимания и использования государствами-членами норм ядерной безопасности Агентства. В качестве одного из элементов своего стратегического плана обучения и подготовки кадров в области ядерной безопасности Агентство приступило к рассмотрению национальных

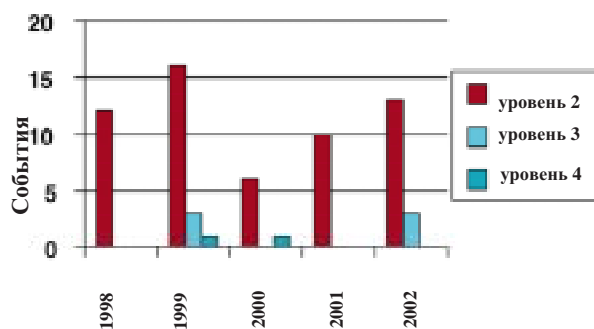


РИС. 1. Сообщения о событиях, поступившие в ИНЕС, 1998–2002 годы.

программ обучения и подготовки кадров и к предоставлению консультативных услуг в этой связи. В течение 2002 года были проведены первые четыре командировки такого рода в рамках внебюджетной программы по безопасности ядерных установок в регионах Юго-Восточной Азии, Тихого океана и Дальнего Востока.

# Радиационная безопасность

## Цель

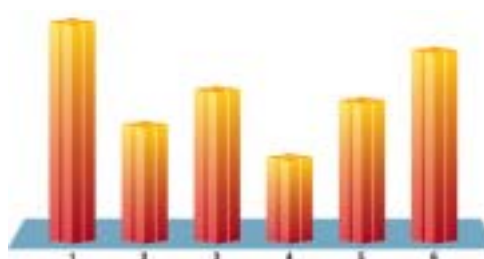
Достичь глобальную согласованность и повысить уровни защиты населения от радиационного облучения, а также уровни безопасности источников излучения, а также обеспечить надлежащее выполнение Агентством его обязанностей по охране здоровья и обеспечению безопасности в отношении собственных операций.

## Ключевые вопросы и основные моменты

- Более 30 дополнительных государств-членов присоединились к модельному проекту технического сотрудничества Агентства, посвященному совершенствованию инфраструктур радиационной защиты, в результате чего число участвующих государств достигло 87.
- Изменения Правил перевозки Агентства были одобрены для издания в 2003 году и включены в Типовые правила ООН.
- Были проведены две командировки ТранСАС – в Бразилию и Соединенное Королевство, и еще три командировки находятся в стадии планирования.
- Выводы, выработанные на прошедшей в Женеве Международной конференции по радиационной защите персонала, составят основу для плана действий.
- Был согласован план действий по радиологической защите пациентов.
- Успешно продолжалась работа по пересмотру Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников и системы категоризации таких источников.
- Были опубликованы Требования безопасности в отношении готовности и реагирования в случае ядерных и радиационных аварийных ситуаций, и был обновлен межучрежденческий План совместного управления.

Расходы по регулярному бюджету: 4 754 623 долл.

Расходы по внебюджетной программе (на диаграмме не показаны): 541 130 долл.



1. Нормы радиационной безопасности и обеспечение их применения: 1 158 001 долл.
2. Безопасность перевозки радиоактивных материалов: 678 155 долл.
3. Радиационная защита персонала: 717 909 долл.
4. Радиологическая защита пациентов: 444 427 долл.
5. Безопасность источников излучения: 744 045 долл.
6. Ядерные и радиационные аварийные ситуации: 1 012 086 долл.

## Нормы радиационной безопасности и обеспечение их применения

В течение нескольких лет помощь Агентства в областях радиационной безопасности и безопасности отходов в значительной степени оказывалась посредством модельного проекта технического сотрудничества, посвященного совершенствованию инфраструктур радиационной защиты (88 участвующих государств в конце 2002 года), при этом техническая поддержка оказывалась со стороны программы Агентства по ядерной безопасности. В рамках этого проекта были проведены независимые авторитетные рассмотрения действенности регулирующих инфраструктур в Бангладеш, Беларуси, Грузии, Сальвадоре, Турции и Узбекистане. К концу 2002 года независимые авторитетные рассмотрения были проведены в 33 из 52 государств-членов, являвшихся первоначальными участниками этого проекта. Кроме того, инфраструктуры радиационной безопасности девяти новых участников подверглись в последнее время независимым авторитетным рассмотрениям в рамках других программ, в частности одного проекта в Латинской Америке.

Агентство создало руководящий комитет из представителей государств-членов для надзора за осуществлением его "Стратегического подхода к обучению и подготовке кадров в области радиационной безопасности и безопасности отходов" (одобренный резолюцией GC(45)/RES/10C). На своем первом совещании в ноябре 2002 года этот комитет предложил Секретариату рекомендации относительно осуществления данной стратегии, разработки критериев отбора международных инструкторов и создания на базе Интернета сети, связывающей различные центры.

В регионах Африки, Восточной Азии и Тихого океана, Европы, Латинской Америки и Западной Азии были проведены организованные Агентством последипломные курсы по радиационной безопасности и безопасному использованию источников излучения. Впервые эти курсы были проведены на французском языке в Марокко, главным образом для слушателей из франкоязычных государств Африки. Эти курсы были также проведены на арабском языке в Сирийской Арабской Республике, на английском языке в Малайзии, на русском языке в Беларуси и на испанском языке в Аргентине. В 2002 году был опубликован учебный план этих курсов - *"Последипломные учебно-образовательные курсы по радиационной защите и безопасности источников излучения: типовой учебный план"*.

## **Безопасность перевозки радиоактивных материалов**

В 2002 году были опубликованы два руководства по безопасности в поддержку разработанных Агентством *Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов* ("Правила перевозки"). Первое руководство *"Консультативный материал для Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов МАГАТЭ"* предназначено для использования в сочетании с Правилами и преследует цель предоставить пользователям рекомендации относительно апробированных и приемлемых способов соблюдения и демонстрации соблюдения этих Правил. Другое руководство *"Планирование и подготовка к аварийному реагированию на транспортные аварии, связанные с радиоактивным материалом"* предназначено для предоставления государственным компетентным органам, грузоотправителям, перевозчикам и органам аварийного реагирования рекомендаций относительно принятия эффективных и безопасных мер в случае транспортных аварий, связанных с радиоактивным материалом.

Созданный Агентством Комитет по нормам безопасности перевозки одобрил в феврале ряд изменений Правил перевозки издания 1996 года.

Измененные правила будут опубликованы в 2003 году. Подкомитет экспертов Организации Объединенных Наций по перевозке опасных грузов утвердил в декабре соответствующие изменения своих *"Типовых правил перевозки опасных грузов"*, что позволит включить измененные требования в правила по конкретным видам транспорта, применяемые другими международными организациями, такими, как ИКАО (перевозки воздушным транспортом), ИМО (перевозки морским транспортом) и ЕЭК ООН (перевозки наземным транспортом и по внутренним водным путям), начиная с 2005 года.

В 2002 году были проведены две командировки Службы оценки безопасности перевозки (ТранСАС) с целью оценки осуществления правил перевозки в Бразилии и Соединенном Королевстве, и на 2003 год намечено проведение еще двух таких командировок - в Панаму и Турцию. Группа оценки, которая посетила Соединенное Королевство, не выявила каких-либо вопросов, критически важных с точки зрения безопасности, хотя и высказала ряд предложений по рационализации практики регулирования перевозок. Были определены также пятнадцать областей эффективной практики. Доклад Группы был опубликован вскоре после завершения командировки. Доклад о командировке в Бразилию находится в стадии подготовки.

## **Радиационная защита персонала**

Все сотрудники и внешние эксперты, которые могли бы подвергнуться облучению в результате своей работы в интересах Агентства проходят обычный контроль на предмет профессионального облучения. В течение 2002 года обычный контроль прошли в общей сложности 543 сотрудника Агентства, а 1221 человек из числа других лиц подвергся контролю на специальной основе. Вторая группа включает экспертов по техническому сотрудничеству и участников учебных курсов и командировок Агентства. Диапазон измеренных индивидуальных доз составлял от 0,2 до 7 мЗв, при среднем уровне около 1 мЗв, что гораздо ниже предела профессионального облучения в 20 мЗв.

Для всех оперативных услуг, оказываемых в лабораториях Агентства в области дозиметрического контроля и радиационной защиты, была разработана система управления качеством (СУК) на основе стандартов ИСО 9001 и ИСО 17025. Использование СУК началось в июне 2002 года с целью получения аккредитации в период программного цикла 2004-2005 годов. В течение последнего квартала 2002 года была проведена внутренняя проверка СУК. Были определены области для



усовершенствования, где они уже реализуются в настоящее время. Было также проведено административное рассмотрение данной системы с целью анализа достижений, трудностей и недостатков, отмеченных в процессе осуществления.

В соответствии с уставным требованием Агентства обеспечивать применение своих норм безопасности в отношении собственных операций "Правила и процедуры по радиационной защите" Агентства должны основываться на нормах безопасности Агентства, в частности на *"Международных основных нормах безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения"* (ОНБ) (Серия изданий по безопасности № 115). Было проведено тщательное рассмотрение этих правил и процедур, в результате которого был подготовлен их пересмотренный вариант для окончательной доработки и утверждения в 2003 году.

В соответствии с предложением, содержащимся в резолюции GC(43)/RES/13 Генеральной конференции, Секретариат организует международные мероприятия по взаимному сравнению для целей дозиметрического контроля, с тем чтобы помочь государствам-членам в соблюдении требований по ограничению доз и согласовании использования принятых на международном уровне величин и методов оценки, рекомендованных в нормах безопасности Агентства. В рамках одного из таких мероприятий по взаимному сравнению, в котором приняли участие 36 лабораторий, основное внимание было уделено определению активности альфа-источников в пробах мочи.

Были опубликованы результаты, достигнутые в течение первых десяти лет эксплуатации информационной системы АЯЭ/ОЭСР-МАГАТЭ по профессиональному облучению (ИСПО). Один из главных выводов состоял в том, что: "Активное участие большого числа энергопредприятий в этой программе способствовало уменьшению профессионального облучения на АЭС во всем мире".

В августе в Женеве состоялась международная конференция по теме "Радиационная защита персонала: защита работников от облучения в результате воздействия ионизирующих излучений". Она была созвана совместно Агентством и МОТ и финансировалась рядом других международных организаций. Признавая широко распространенный успех применения принципа оптимизации на разумно достижимом низком уровне для уменьшения профессионального облучения, конференция, тем не менее, отметила ряд областей, которым требуется уделить более пристальное внимание.

Эти области включают: согласование терминологии и величин; контроль профессионального облучения от естественных источников; защиту медицинских работников во время интервенционной радиологии; предотвращение аварий при промышленной радиографии; и защиту работающих беременных женщин. Была также подчеркнута важность сотрудничества между работниками, работодателями и регулирующими органами в улучшении радиационной защиты персонала. Выводы были переданы Совету управляющих и Генеральной конференции и используются Агентством и МОТ в качестве основы для плана действий в этой области.

## **Радиологическая защита пациентов**

Благодаря совместной финансовой поддержке со стороны Агентства, ПОЗ и ВОЗ было опубликовано руководство по безопасности, посвященное радиологической защите от медицинского облучения ионизирующими излучениями. В этом руководстве содержатся рекомендации по применению требований безопасности для защиты пациентов, обслуживающего персонала и посетителей пациентов от облучения ионизирующими излучениями в медицинской практике в соответствии с ОНБ. Конкретно рекомендации охватывают вопросы установления руководящих уровней для диагностических медицинских облучений, осуществления приемочных процессов испытаний радиационного оборудования, калибровки радиотерапевтических установок и представления отчетов об аварийных медицинских облучениях.

В соответствии с рекомендацией, выработанной на состоявшейся в 2001 году в Малаге конференции по радиологической защите пациентов в диагностической и интервенционной радиологии, ядерной медицине и радиотерапии, Агентство подготовило план действий на основе выводов этой конференции. Этот план был одобрен Советом управляющих в сентябре 2002 года и в настоящее время осуществляется. Области, на которые в плане действий обращается особое внимание, включают обучение и подготовку кадров, обмен информацией, предоставление руководящих материалов и оказание помощи государствам-членам в применении норм безопасности, проведение исследований доз облучения в результате использования новых технологий, а также сбор и распространение информации об аварийном медицинском облучении.

В 2002 году было начато осуществление четырех новых ПКИ, имеющих отношение к радиологической защите пациентов. Эти проекты

будут посвящены: определению возможности установления руководящих уровней для интервенционной радиологии; недопущению получения пациентами излишних доз при переходе от аналоговой радиологии к цифровой; количественной оценке и содействию применению подходов к ограничению доз, получаемых пациентами при интервенционной радиологии; а также сокращению дозы во время проведения компьютерной томографии при одновременном сохранении уверенности в точности диагноза. В 2002 году было завершено осуществление еще одного ПКИ, посвященного обеспечению качества изображений и оптимизации дозы облучения пациентов при маммографии в странах Восточной Европы, и в настоящее время идет подготовка заключительного доклада.

### **Безопасность источников излучения**

В августе 2002 года технические эксперты из 17 государств-членов и 2 международных организаций подготовили проект пересмотренного Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников. В поддержку пересмотра Кодекса была разработана новая система категоризации источников с учетом более широкого спектра возможных сценариев облучения. В результате этого, как ожидается, категоризация будет шире применяться в области радиационной безопасности. Предполагается, что эта система категоризации наряду с проектом пересмотренного Кодекса поведения будет представлена Совету управляющих в сентябре 2003 года.

В 2002 году при участии Российской Федерации, США и Агентства было начато осуществление инициативы с целью обнаружения, возвращения, обеспечения сохранности и рециклирования "бесхозных" источников в новых независимых государствах. Были проведены командировки в Республику Молдова и Таджикистан.

### **Ядерные и радиационные аварийные ситуации**

Была выпущена публикация по Требованиям безопасности *"Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации"* (Серия норм безопасности № GS-R-2), подготовку которой совместно финансировали Агентство, ФАО, МОТ, УКГД, АЯЭ/ОЭСР, ПОЗ и ВОЗ.

В ответ на запросы об оказании помощи в соответствии с Конвенцией о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации были направлены командировки в Афганистан, Боливию, Объединенную Республику Танзания и Уганду. В Афганистане была обеспечена сохранность и безопасность мощного источника на кобальте-60 из старой радиотерапевтической установки, а также нескольких менее мощных источников, обнаруженных в неиспользуемых лабораториях. В Боливии в рамках командировки была оказана помощь в проведении анализа события, в ходе которого незэкранированный радиографический источник на иридии-192 по недосмотру перевозился в течение восьми часов в общественном автобусе. В Африке в двух случаях была оказана помощь по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных материалов, которые по всей вероятности были незаконно ввезены в эти страны и затем конфискованы компетентными органами.

В рамках помощи, оказываемой Грузии, Агентство поддерживает проведение радиологических обследований отдельных районов страны. На первом этапе в июне были предприняты попытки обнаружить еще два источника на стронции-90, которые, как предполагалось, были утеряны в конкретном районе Грузии, однако эти источники найдены не были. В сентябре 2002 года состоялся второй этап, целью которого являлось оказание помощи компетентным органам Грузии в обнаружении и возвращении других известных или предполагаемых бесхозных источников в стране, однако никаких источников найдено не было.

Были опубликованы новые издания межучрежденческого *Плана международных организаций по совместному управлению радиационными аварийными ситуациями* ("План совместного управления") и *Технического пособия по оповещению и оказанию помощи в аварийных ситуациях* (ENATOM). В этих документах учтен ряд событий, происшедших после выхода изданий 2000 года, в частности публикация Серии норм безопасности № GS-R-2, ссылка на которую содержится выше, поступление ответной информации после первого совещания компетентных органов, усвоение уроков в результате проведения учений и мероприятий, выполнение рекомендаций Межучрежденческого комитета по реагированию на ядерные аварии, а также расширение признания того, что аварийные ситуации могут возникать как вследствие аварий, так и умышленных действий.

## 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.

### Ключевые вопросы и основные моменты

- Были опубликованы нормы безопасности по обращению с отходами, образующимися в результате добычи и обогащения радиоактивных руд.
- Были проведены две международные конференции: одна в Берлине – «Безопасное снятие с эксплуатации в ядерной деятельности», а другая в Вене – «Вопросы и тенденции обращения с радиоактивными отходами».
- Были опубликованы доклады по технологиям обращения с отходами и изъятыми из употребления источниками и их захоронения, а также по вопросам безопасности, организационным и нетехническим аспектам деятельности по снятию с эксплуатации и восстановлению площадок.
- Был разработан «Показатель устойчивого развития применительно к обращению с радиоактивными отходами».
- Был разработан Реестр по обращению с радиоактивными отходами, а государствам-членам предоставлен пакет программного обеспечения.

### Нормы безопасности радиоактивных отходов и обеспечение их применения

В 2000 году Генеральная конференция предложила Секретариату «разработать ...радиологические критерии в отношении долгоживущих радионуклидов в предметах потребления, в особенности в пищевых продуктах и древесине».

Расходы по регулярному бюджету: 5 495 914 долл.

Расходы по внебюджетной программе (на диаграмме не показаны): 928 685 долл.



1. Нормы безопасности радиоактивных отходов и обеспечение их применения: 633 538 долл.
2. Безопасность подлежащих захоронению радиоактивных отходов: обращение с не подлежащими повторному использованию радиоактивными материалами и меры по их захоронению: 678 106 долл.
3. Технологии обращения с подлежащими захоронению радиоактивными отходами: 1 283 170 долл.
4. Безопасность подлежащих сбросу радиоактивных отходов: защита населения и окружающей среды: 582 251 долл.
5. Безопасность остаточных радиоактивных веществ: прекращение практической деятельности, снятие установок с эксплуатации и восстановление площадок: 714 573 долл.
6. Технологии снятия установок с эксплуатации и восстановления площадок: 490 163 долл.
7. Обращение с изъятыми из употребления закрытыми радиоактивными источниками: 291 620 долл.
8. Информация по обращению с радиоактивными отходами: 822 493 долл.

Было принято решение подойти к рассмотрению этого вопроса в более широких рамках, охватывающих этот и ряд других смежных вопросов. В феврале 2002 года эксперты из государств-членов пришли к согласию относительно проекта Руководства по безопасности, включающего набор критериев в виде уровней, ниже которых материалы считаются не охватываемыми сферой применения регулирующих положений. Секретариат пересмотрел этот проект с учетом замечаний, высказанных Комитетом по нормам радиационной безопасности и Комитетом по нормам безопасности отходов (ВАССК) Агентства, а также государствами-членами, однако согласия пока еще не достигнуто.

Как и прежде, был достигнут прогресс в области норм безопасности для захоронения отходов в геологических формациях, при этом АЯЭ/ОЭСР

согласилось совместно финансировать публикацию по Требованиям безопасности. В 2002 году ВАССК одобрил структуру соответствующих руководящих материалов по безопасности, и ожидается, что в марте 2003 года он одобрит проект Требований безопасности для представления государствам-членам.

### **Безопасность подлежащих захоронению радиоактивных отходов: обращение с не подлежащими повторному использованию радиоактивными материалами и меры по их захоронению**

Агентство осуществляет программу работы на основе выводов и рекомендаций состоявшейся в 2000 году в Кордове конференции по безопасности обращения с радиоактивными отходами. В этой программе основное внимание уделяется семи мерам, включающим оценку последствий для безопасности долгосрочного хранения радиоактивных отходов и разработку программы деятельности, нацеленной на более широкие социальные измерения. Была завершена подготовка документа по долгосрочному хранению, который будет опубликован в 2003 году в качестве «доклада с изложением международной позиции». Кроме того, на основе применения методов оценки безопасности началась работа по оценке общей безопасности долгосрочного хранения.

В декабре в Вене в сотрудничестве с Европейской комиссией и АЯЭ/ОЭСР была проведена конференция по теме «Вопросы и тенденции обращения с радиоактивными отходами». Одним из главных выводов стало более широкое признание исключительной важности принятия общественностью практики обращения с отходами и уделение в результате этого повышенного внимания нетехническим, социальным вопросам и диалогу с широким кругом заинтересованных сторон. Выводы конференции будут использованы Агентством для усовершенствования вышеизложенной программы работы.

В 2002 году была завершена подготовка заключительного доклада ПКИ по теме «Усовершенствование методологий оценки безопасности применительно к установкам для приповерхностного захоронения радиоактивных отходов» (ИСАМ). Разработав методологии в рамках проекта ИСАМ, Агентство затем приступило к осуществлению последующего ПКИ по теме «Применение методологий оценки безопасности в отношении установок для приповерхностного захоронения отходов» (АСАМ). В рамках этого проекта будут рассмотрены

вопросы повторной оценки безопасности и захоронения изъятых из употребления источников излучения, а также отходов, образующихся в результате горнодобывающей деятельности, и будет проведено регулирующее рассмотрение оценок безопасности.

Были предприняты значительные усилия для безопасного захоронения отработавших закрытых источников. Был подготовлен технический документ по безопасности их захоронения в установках в стволах скважин, и в соответствующем докладе рассматриваются вопросы использования оценки безопасности при определении критериев приемлемости отходов для установок для приповерхностного захоронения. Кроме того, была завершена подготовка доклада по безопасности, посвященного наблюдению и контролю за установками для приповерхностного захоронения.

В течение года были проведены десять учебных курсов и семинаров-практикумов по безопасности обращения с радиоактивными отходами. В рамках подготовки кадров, которая охватывала все аспекты обращения с отходами и их захоронения, был проведен ряд курсов для специалистов по оценке безопасности установок для захоронения.

### **Технологии обращения с подлежащими захоронению радиоактивными отходами**

В целях содействия международному сотрудничеству и достижения консенсуса в области захоронения в геологических формациях Агентство создало в 2001 году сеть образцово-показательных центров для обучения использованию технологий захоронения отходов и их демонстрации на подземных исследовательских установках (ПИУ). В результате проведения в сентябре 2002 года обсуждений между Агентством, членами сети и потенциальными пользователями ПИУ были подготовлены предложение и план работы для межрегионального проекта технического сотрудничества, включающего обучение применению методов определения характеристик площадок и осуществление деятельности в области координированных исследований.

В недавно опубликованном докладе содержится описание организационных и финансовых мер, принимаемых в 20 государствах-членах, которые рассматривают различные варианты долгосрочного обращения с ВАО и/или отработавшим ядерным топливом (ОЯТ). Предоставляется информация об ожидаемых объемах ВАО и ОЯТ, а также о прогнозах в отношении геологических хранилищ.

В целях содействия обмену информацией между научным сообществом и общественностью Агентство выпустило мультимедийный компакт-диск, где разъясняются нынешние принятые на международном уровне мнения о концепции захоронения радиоактивных отходов в геологических формациях. Данный компакт-диск предназначен для компетентных органов, политических деятелей, лиц, формирующих общественное мнение, заинтересованной общественности и организаций в государствах-членах.

Было завершено осуществление регионального проекта технического сотрудничества для региона Восточной Азии в области приповерхностного захоронения радиоактивных отходов, образующихся в результате неэнергетических применений, и был выпущен доклад о результатах проекта. В рамках этого проекта участвующим государствам была оказана помощь в определении концепций хранения, подходящих для их национальных программ, а также предоставлена поддержка в создании регионального форума для обмена опытом применения методов оценки соответствующих вопросов безопасности.

### **Безопасность подлежащих сбросу радиоактивных отходов: защита населения и окружающей среды**

В последние годы резко возрос международный интерес к защите окружающей среды от ионизирующих излучений. В опубликованном в 2002 году техническом документе излагаются различные этические соображения по защите окружающей среды и определяются связи между ними и наукой и законодательством с целью создания более прочной основы для разработки политики в отношении излучений и окружающей среды. Эта деятельность и ответы на обсуждаемый документ станут одним из вкладов в разработку норм безопасности в этой области.

В июле Агентство в сотрудничестве с Управлением по охране окружающей среды Австралии и Австралийским агентством по радиационной защите и ядерной безопасности организовало в Дарвине симпозиум по защите окружающей среды от ионизирующих излучений. В результате обсуждений был сделан вывод о том, что для выполнения обязательств государств-членов необходимо применить надежный, систематический, международный подход к защите окружающей среды. Кроме того, этот механизм должен быть транспарентным, гибким и соответствовать подходам, применяемым к другим факторам стресса для окружающей среды, и принципам радиологической защиты людей.

### **Безопасность остаточных радиоактивных веществ: прекращение практической деятельности, снятие установок с эксплуатации и восстановление площадок**

Было опубликовано Руководство по безопасности «*Обращение с радиоактивными отходами, образующимися в результате добычи и обогащения руды*». Отходы от деятельности по добыче и обогащению содержат лишь небольшие концентрации радиоактивного материала, однако образуются в больших объемах по сравнению с отходами от других установок. В данном Руководстве предоставляются рекомендации по обеспечению практики обращения с этими отходами в соответствии с требованиями безопасности, изложенными в публикации 1999 года по приповерхностному захоронению радиоактивных отходов. В 2002 году был также опубликован смежный доклад по безопасности, в котором подробно рассматриваются рекомендации, изложенные в Руководстве по безопасности «*Контроль и наблюдение за остаточными веществами, образующимися в результате добычи и обогащения урана и тория*».

В настоящее время рассматриваются вопросы о снятии с эксплуатации большого числа ядерных установок во всем мире. Был опубликован доклад по безопасности «*Первая стадия снятия ядерных установок с эксплуатации при отсроченном демонтаже*» с целью оказания помощи государствам-членам в обеспечении безопасного состояния ядерной установки, которая будет находиться или уже находится на первой стадии снятия с эксплуатации, до тех пор, пока не будет осуществлен окончательный демонтаж и установка или площадка не будет выведена из-под регулирующего контроля.

Этот вопрос был также рассмотрен на состоявшейся в Берлине в октябре 2002 года международной конференции по теме «Безопасное снятие с эксплуатации в ядерной деятельности». Три из главных выводов, сделанных на этой конференции, касались важности раннего и систематического планирования снятия с эксплуатации и надлежащего финансирования этой деятельности, а также сохраняющегося отсутствия принятых на международном уровне критериев выведения материалов и площадок из-под регулирующего контроля в ходе снятия с эксплуатации.

В феврале по запросу правительства Кувейта и в сотрудничестве с ЮНЕП и ВОЗ Агентство организовало в Кувейте кампанию по отбору проб, которая охватывала 11 площадок, определенных в

2001 году в качестве подвергшихся воздействию остаточных веществ, содержащих обедненный уран. Подготовку доклада о результатах отбора проб планируется завершить в 2003 году.

### **Технологии снятия установок с эксплуатации и восстановления площадок**

В 2002 году был опубликован доклад, в котором рассматриваются аспекты ведения учетных документов при снятии ядерных установок с эксплуатации. Опубликованной информации и руководящих материалов по этой теме относительно мало по сравнению с охватом технологических аспектов снятия с эксплуатации. Отсутствие должного внимания к ведению учетных документов может привести к напрасной трате ресурсов, а также к возникновению проблем в области безопасности.

Как показывает опыт, прогресс в восстановлении площадок с радиационным загрязнением в результате деятельности по добыче и обогащению, прошлой практики или аварий часто зависит от социальных условий. Эта проблема была рассмотрена в опубликованном в 2002 году докладе о нетехнических факторах, влияющих на принятие решений по восстановлению окружающей среды. Факторы, которые необходимо учитывать, включают социально-культурные и социально-экономические условия, определение источников финансирования и наличие финансовых средств, решение вопросов, связанных с восприятием общественности и участием заинтересованных сторон.

В рамках недавно завершившегося в Украине проекта технического сотрудничества основное внимание уделялось разработке планов и инфраструктуры для снятия с эксплуатации украинских станций с реакторами ВВЭР. Особенно важным является создание финансового механизма для сбора средств на снятие с эксплуатации. Основные достижения проекта включают создание национальной сети всех участников планирования снятия с эксплуатации, а также выпуск стратегического документа по снятию с эксплуатации, в котором лицам, ответственным за принятие решений в Украине, предоставляются консультации относительно эффективных стратегий этой деятельности.

В рамках еще одного проекта технического сотрудничества, осуществлявшегося в Латвии, был достигнут значительный рубеж в проведении

испытаний и вводе в эксплуатацию установки для цементирования жидких отходов. Предполагается, что использование этой установки позволит удовлетворить потребности проекта по снятию с эксплуатации исследовательского реактора в Саласпилсе неподалеку от Риги.

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

Изъятые из употребления закрытые радиоактивные источники представляют собой значительную проблему в области обращения с отходами во многих развивающихся государствах-членах. В течение 2002 года Агентство оказало помощь Колумбии, Доминиканской Республике, Кувейту, Марокко и Сингапуру в обеспечении безопасности национальных инвентарных количеств отработавших источников радия. Кроме того, специальная операция была проведена в Таиланде, где без использования горячей камеры был кондиционирован для долгосрочного хранения высокоактивный источник на кобальте-60. Еще одна операция по кондиционированию, связанная с источником америция-241, который использовался в качестве нейтронизатора статического электричества, была проведена в Эфиопии.

С целью оказания помощи в создании потенциала в государствах-членах был опубликован доклад, посвященный обращению с отработавшими высокоактивными радиоактивными источниками, а также завершается подготовка документа по кондиционированию долгоживущих закрытых радиоактивных источников. В течение 2002 года были разработаны также общие технические процедуры для кондиционирования высокоактивных и долгоживущих источников.

Один из важных видов деятельности включает оценку вариантов захоронения изъятых из употребления радиоактивных источников. Для развивающихся стран, в которых применяется только ограниченный диапазон ядерных методов, связанных с использованием относительно небольшого числа закрытых источников, стоимость захоронения таких источников может быть непомерно высокой. В рамках регионального проекта технического сотрудничества в Африке была продемонстрирована техническая осуществимость концепции захоронения изъятых из употребления источников излучения в стволах скважин. Эта концепция могла бы стать безопасным и экономически эффективным вариантом захоронения для развивающихся стран.

## **Информация по обращению с радиоактивными отходами**

На новой веб-странице обеспечивается общественный доступ к докладам, поступающим из сетевой базы данных Агентства по обращению с отходами (NEWMDB), сводным докладам об инвентарных количествах радиоактивных отходов и серии публикаций «*Обращение с радиоактивными отходами: состояние дел и тенденции*». Эта страница выполняет также функции веб-портала к документам и докладам Агентства в области обращения с радиоактивными отходами (см. <http://www-newmdb.iaea.org/reports.asp>).

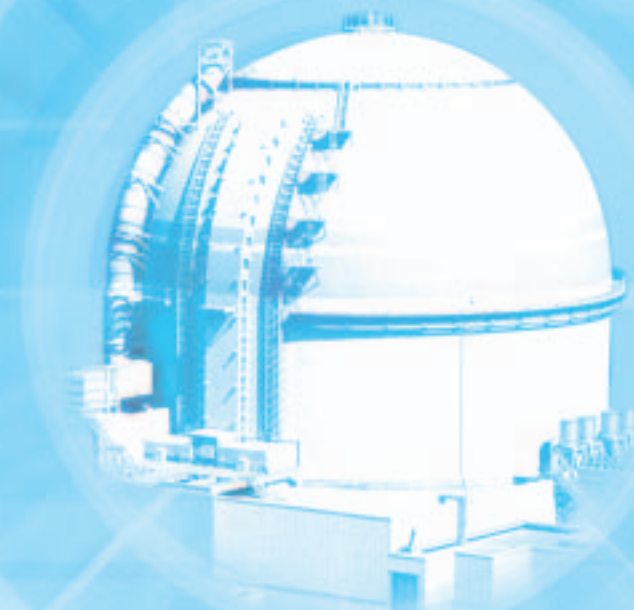
В феврале 2002 года была завершена разработка «показателя устойчивого развития применительно к обращению с радиоактивными отходами» (ПУР-РАО). Этот показатель является мерой оценки как нынешнего состояния дел в области обращения с отходами в государствах-членах, так и прогресса, достигнутого в обеспечении устойчивости обращения. Эта мера может быть использована на национальном уровне или в конкретном секторе, например в области медицинских и промышленных применений. ПУР-РАО был представлен в ноябре Организации Объединенных Наций для включения в ее список основных показателей. Информацию о разработке и использовании ПУР-РАО можно получить по электронной почте ([ISD-RW@iaea.org](mailto:ISD-RW@iaea.org)).

Был расширен и дополнен составленный Агентством *Международный каталог закрытых источников и устройств*, который в настоящее время включает основные технические данные, проектные характеристики и иллюстрации более чем 2800 моделей радиоактивных источников и 400 устройств, а также адреса более чем 990 компаний-изготовителей и распространителей и сведения о них. Этот каталог был использован для ответа на ряд поступивших от государств-членов запросов об идентификации источников.

Была завершена подготовка *Реестра по обращению с радиоактивными отходами*, и пакет программного обеспечения предоставлялся государствам-членам по их запросу. Этот реестр является управленческим инструментальным средством для регистрации и рассмотрения информации о всех типах радиоактивных отходов с момента их образования до захоронения и обеспечивает возможность осуществления надзора на различных этапах обращения с отходами.

В рамках нового проекта по обращению с радиоактивными отходами государствам-членам предоставляется возможность для практической подготовки кадров по различным методам и процедурам обеспечения качества, которые включены в системы обращения с отходами. Первая учебная сессия состоялась в августе в Малайзийском институте исследований в области ядерных технологий. Подобная подготовка кадров будет осуществлена в будущем для регионов Латинской Америки и Европы.

# Проверка и сохранность





## Гарантии

### Цель

Наиболее действенным и эффективным образом обеспечить для международного сообщества надежную уверенность в соблюдении государствами обязательств по гарантиям.

### Заявление об осуществлении гарантий в 2002 году

В ходе выполнения обязательств Агентства по гарантиям в 2002 году Секретариат, проведя оценку всей информации, полученной в результате осуществления соглашений о гарантиях и всей другой имеющейся у Агентства информации, не обнаружил какого-либо свидетельства переключения ядерного материала, поставленного под гарантии, или использования не по назначению установок, оборудования или неядерного материала, поставленных под гарантии. На этой основе Секретариатом сделан вывод о том, что в 2002 году, за исключением ядерного материала в Корейской Народно-Демократической Республике (КНДР), ядерный материал и другие предметы, которые были поставлены под гарантии, по-прежнему использовались в мирной ядерной деятельности или же были соответствующим образом учтены.

В результате односторонних действий КНДР, заключавшихся в создании помех работе или удалении на своих ядерных установках оборудования Агентства для сохранения и наблюдения, и в высылке инспекторов Агентства, в конце 2002 года Секретариат не имел возможности осуществить проверку того, что никакой ядерный материал, поставленный под гарантии в КНДР, не был переключен. КНДР по-прежнему не соблюдает свое соглашение о гарантиях в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО).

27 ноября 2002 года Агентство возобновило инспекции в Ираке, согласно соответствующим резолюциям Совета Безопасности Организации Объединенных Наций, теперь включающим резолюцию 1441 (8 ноября 2002 года). После этого деятельность Агентства по гарантиям в Ираке в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО вновь являлась составной частью деятельности, осуществлявшейся согласно этим резолюциям. В конце 2002 года не было сделано выводов в связи с мандатом Совета Безопасности Организации Объединенных Наций в ожидании дальнейшей деятельности по проверке, хотя не

Расходы по регулярному бюджету: 75 886 681 долл.

Расходы по внебюджетной программе (на диаграмме не показаны): 19 674 902 долл.

Специальные ассигнования на приобретение оборудования для целей гарантий (на диаграмме не показаны): 1 830 875 долл.



1. Операции: 58 196 095 долл.
2. Развитие и поддержка: 17 690 586 долл.

было обнаружено свидетельств запрещенной ядерной или связанной с ядерной областью деятельности. Агентство проверяло присутствие ядерного материала, оставшегося под гарантиями.

В 2002 году гарантии осуществлялись в 28 государствах, имеющих соглашения о всеобъемлющих гарантиях и дополнительные протоколы, вступившие в силу или применявшиеся на временной основе. Только в таких государствах гарантии Агентства могут обеспечить надежную уверенность в отсутствии незаявленного ядерного материала и деятельности. В 2002 году для 13 государств из этого числа Секретариат, проведя оценку всей информации, полученной в результате деятельности, осуществленной в соответствии с соглашениями о всеобъемлющих гарантиях (СВГ) и дополнительных протоколов (ДП) государств, а также всей другой имеющейся у Агентства информации, не обнаружил какого-либо свидетельства незаявленного ядерного материала или деятельности. На этой основе и принимая во внимание вывод, о котором упоминается в первом абзаце настоящего заявления, Секретариатом был сделан вывод о том, что весь ядерный материал в этих государствах или под их юрисдикцией или контролем был поставлен под гарантии и по-прежнему использовался в мирной деятельности или же был соответствующим образом учтен. В случае 15 других государств, имеющих вступившие в силу соглашения о всеобъемлющих гарантиях и дополнительные протоколы, проводятся оценки Секретариата, необходимые для формирования такого вывода.

## Ключевые вопросы и основные моменты

### ● Одобрение, подписание и ратификация соглашений о гарантиях и дополнительных протоколов.

— В 2002 году Агентство активизировало свои усилия, направленные на стимулирование и оказание содействия заключению соглашений о гарантиях и ДП на основе Плана действий Секретариата, *Среднесрочной стратегии* и соответствующих резолюций Генеральной конференции. В этой связи Агентством в июне был организован для африканских государств региональный семинар, а в Казахстане и Эстонии были проведены информационно-просветительские семинары. Кроме того, были проведены консультации с большим числом государств.

— Советом управляющих были одобрены СВГ для Мали, Объединенных Арабских Эмиратов и Таджикистана, причем Мали, Нигер и Объединенные Арабские Эмираты подписывают такое соглашение. Соглашения с протоколами о небольших количествах вступили в силу для Йемена, Кувейта, бывшей югославской Республики Македонии и Мали. Посредством обмена письмами было подтверждено, что соглашение *suu generis* о гарантиях Албании соответствует требованиям ДНЯО.

— В 2002 году дополнительные протоколы к соглашениям о гарантиях вступили в силу для Китая, Мали, Чешской Республики и Южной Африки, в результате чего количество вступивших в силу ДП достигло 28<sup>1</sup>. В Гане продолжается осуществление ДП на временной основе в ожидании его вступления в силу, а меры, предусмотримые в соответствии с Типовым дополнительным протоколом, были осуществлены на Тайване, Китае (рис 1).

— Советом одобрены ДП для Гаити, Демократической Республики Конго, Кирибати, Кувейта, Мали, Мальты, Никарагуа, Парагвая, Сальвадора, Таджикистана, Чили, Южной Африки и Ямайки, в то время как Гаити, Кувейт, Мали, Никарагуа, Чили и Южная Африка подписали ДП. К концу 2002 года Советом были одобрены ДП для 74 государств, 67 из которых подписали эти протоколы.

### ● Оценки государств.

— Агентством продолжено выделение значительных ресурсов, необходимых для того, чтобы справиться с возрастающей рабочей нагрузкой, связанной с деятельностью по сбору, анализу и оценке информации, такой, как

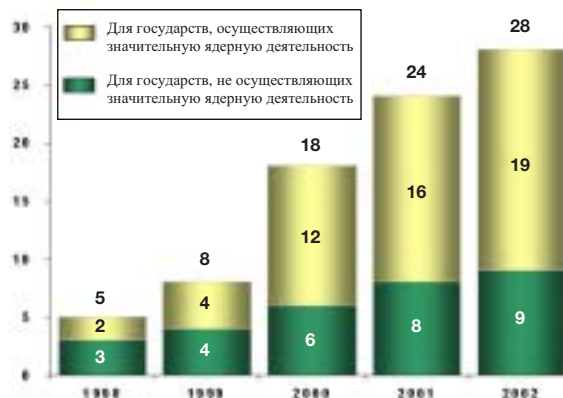


РИС. 1. Количество вступивших в силу дополнительных протоколов. (Цифры исключают Гану, где дополнительный протокол применяется на временной основе. Меры, предусмотримые в соответствии с Типовым дополнительным протоколом, применялись также на Тайване, Китае.)



РИС. 2. Отчеты об оценке государств (завершенные и рассмотренные).

рассмотрение заявлений<sup>2</sup> в соответствии с ДП и рассмотрение отчетов об оценке государств (рис. 2). Оценка информации о ядерной программе государства для целей гарантий является составной частью процесса формирования выводов в связи с осуществлением гарантий и она имеет критическое значение для подготовки и подтверждения в дальнейшем выводов об отсутствии переключения заявленного ядерного материала и об отсутствии незаявленного ядерного материала и деятельности. Подготовка таких выводов для государства в целом является необходимым условием для осуществления комплексных гарантий на уровне государства. Были подготовлены и рассмотрены 55 отчетов об оценке государств, из которых 26 считались заявлениями, представленными государствами в соответствии с ДП<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Австралия, Азербайджан, Бангладеш, Болгария, Венгрия, Индонезия, Иордания, Канада, Китай, Латвия, Литва, Мали, Монако, Новая Зеландия, Норвегия, Панама, Перу, Польша, Румыния, Святейший престол, Словения, Турция, Узбекистан, Хорватия, Чешская Республика, Эквадор, Южная Африка и Япония.

<sup>2</sup> Типовой дополнительный протокол к Соглашению(ям) между государством(ами) и Международным агентством по атомной энергии о применении гарантий (INFCIRC/540 (Corr.)), одобренный Советом управляющих в мае 1997 года, предусматривает, что государство должно сообщать Агентству информацию о всей своей деятельности, связанной с использованием ядерного материала. Кроме того, в нем предусматривается расширенный физический доступ (*дополнительный доступ*) инспекторов Агентства для подтверждения заявлений государств.

<sup>3</sup> Оценка была также проведена для Тайваня, Китая.

- **Прогресс в осуществлении комплексных гарантий.**

— В марте 2002 года Совету управляющих была представлена завершенная концептуальная основа комплексных гарантий. Эта основа предназначена для руководства осуществлением гарантий в государствах, имеющих вступившие в силу СВГ и АП, в отношении которых были сделаны необходимые выводы в связи с осуществлением гарантий. В 2002 году основное внимание уделялось: дальнейшему уточнению руководящих принципов использования необъявленных инспекций и инспекций с краткосрочным уведомлением; критериям осуществления для установок с исследовательскими реакторами и установок по хранению отработавшего топлива; и методологии для оценки затрат на осуществление.

— В течение года продолжалось успешное осуществление комплексных гарантий в Австралии. Был одобрен на временной основе подход к применению комплексных гарантий на уровне государства для Норвегии, включая процедуру необъявленных инспекций на установке с исследовательским реактором. Кроме того, на двух установках были проведены пробные испытания процедур необъявленных инспекций.

— В рамках подготовки к осуществлению комплексных гарантий в Индонезии были разработаны подход к применению гарантий и процедуры инспекций на случайной основе с краткосрочным уведомлением.

- **Устойчивость с точки зрения нераспространения.**

— На проведенном в октябре техническом совещании был принят консенсусом документ по основным определениям и основам ядерно-энергетических систем, устойчивых с точки зрения нераспространения, и по соображениям для разработки методологии оценки устойчивости с точки зрения нераспространения. В этом документе, выпущенном в качестве технического документа по гарантиям, содержатся руководящие материалы по разработке будущих ядерно-энергетических систем, и он служит основой для рассмотрения вопросов устойчивости с точки зрения нераспространения при осуществлении гарантий в настоящее время и в будущем. Он также является вкладом в Международный проект по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам Агентства и в другие соответствующие инициативы.

- **Многосторонние усилия по удалению свежего ВОУ из исследовательского реактора в Винче.**

— В августе 2002 года в результате согласия, достигнутого между Союзной Республикой Югославией (сейчас Сербия и Черногория), Российской Федерацией и США, около 50 кг свежего ВОУ реакторного топлива были отправлены из остановленного исследовательского

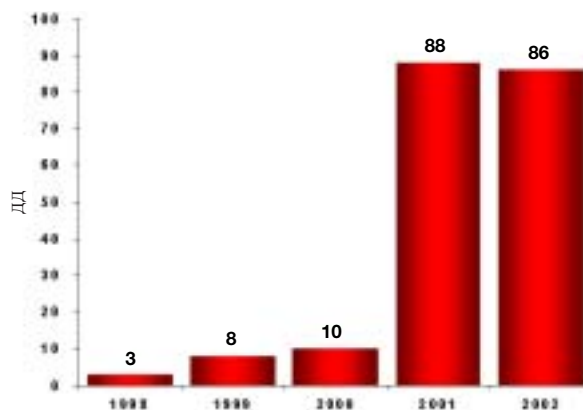


Рис. 3. Дополнительный доступ (ДД), 1998–2001 годы.

реактора в Институте ядерных наук в Винче в ядерный исследовательский центр Российской Федерации. Инспектора по гарантиям Агентства наблюдали за упаковкой более чем 5000 небольших единиц ВОУ топлива в транспортные контейнеры и осуществили проверку материала перед печатыванием контейнеров. Данная операция проводилась в условиях специального режима обеспечения безопасности.

- **Бюджет по гарантиям.**

— Осуществление программы по гарантиям так же, как и основных программ Агентства, продолжается в условиях нулевого реального роста. Общая сумма затрат из Регулярного бюджета, включая специальные ассигнования на приобретение оборудования для целей гарантий, составила 78,5 млн. долл. по обменному курсу, преобладавшему в момент произведения расходов (эквивалентно 88,7 млн. долл. при валютном курсе 0,9229 евро за 1 доллар США). Хроническое недофинансирование этой программы приводит к напряжению имеющихся кадровых ресурсов в условиях растущей рабочей нагрузки и к чрезмерной зависимости от внебюджетных средств.

## Операции

В течение года инспекции по гарантиям были проведены в 603 местах нахождения в 69 государствах, имеющих значительную ядерную деятельность (и на Тайване, Китай). Вставка на следующей странице содержит описание важнейших аспектов укрепленной системы гарантий Агентства.

**Осуществление дополнительных протоколов.** В 2002 году первоначальные заявления в соответствии с ДП были получены от Бангладеш, Латвии, Перу, Турции, Чешской Республики и Эквадора. Китай явился первым государством, обладающим ядерным оружием, которое представило заявление в соответствии со статьей 2 своего ДП. Дополнительный доступ был осуществлен в 17 государствах (рис. 3)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Дополнительный доступ был также осуществлен на Тайване, Китай.

## Укрепленная система гарантий — осуществление гарантий для государств в целом

События в начале 90-х годов, в том числе обнаружение скрытой ядерной программы Ирака, подчеркнули важность укрепления гарантий, включая способность Агентства обнаруживать свидетельства незаявленного ядерного материала и деятельности в государствах заключивших СВГ. Особенностью осуществления укрепленных гарантий являлось то, что основное внимание было перенесено с осуществления гарантий на уровне установок на их осуществление в государстве в целом. Переход от оценки количественной проверки деятельности на отдельных установках к интеграции этой оценки с качественной информацией для целей подготовки выводов в связи с осуществлением гарантий для государства в целом представляет собой серьезное изменение подхода Агентства к способу осуществления гарантий.

Информация поступает из разнообразных источников: от самих государств; от инспекторов Агентства по гарантиям в ходе проводимых ими инспекций на местах и другой деятельности по проверке; из открытых источников, таких, как СМИ, профессиональные журналы и коммерческие спутниковые изображения; и из любых других доступных Агентству источников информации, относящейся к гарантиям.

При подготовке выводов в связи с осуществлением гарантий оцениваются результаты деятельности по проверке ядерного материала, и особенно случаи недостижения конкретных инспекционных целей, и анализируется их значимость с точки зрения гарантий. Эти результаты рассматриваются в свете всей имеющей отношение к гарантиям информации для данного государства и используются для: целенаправленного выполнения деятельности по гарантиям на конкретных установках; разработки и оценки соответствующих подходов к осуществлению гарантий на уровне государства<sup>5</sup> с целью обеспечения достаточного (но не чрезмерного) объема деятельности, позволяющего подготавливать и подтверждать надежные выводы в связи с осуществлением гарантий. Это, в частности, справедливо для подходов к комплексным гарантиям для государств, в отношении которых Агентство может сделать вывод об отсутствии незаявленного ядерного материала и деятельности.

Для каждого этапа ядерного топливного цикла государства проводится оценка согласованности информации. Кроме того, информация оценивается для государства в целом, с тем чтобы получить представление о его ядерной программе и определить, согласуется ли информация о его ядерной программе и будущих планах с его НООКР, относящимся к ядерной области. Потенциальное значение несоответствий или отсутствие информации о деятельности в рамках топливного цикла государства оцениваются в контексте потенциальных путей приобретения ядерного материала, пригодного для использования в оружии.

Поэтому общие выводы для государства не основываются единственно лишь на результатах для ядерных установок, а скорее на структурированной оценке как качественной, так и количественной информации и ее значимости с точки зрения гарантий для подготовки выводов в связи с осуществлением гарантий.

**Проверка отработавшего топлива.** Проверка отработавшего топлива. Значительные ресурсы (12% общего объема инспекционных усилий Агентства) потребовались для проверки передач отработавшего топлива на сухое хранение. Эта деятельность требует улучшенных методов проверки. В 2002 году были успешно завершены с использованием монитора качества отработавшего топлива измерения всех контейнеров с отработавшим топливом, проводившиеся в целях определения базовых данных на установке в

Казахстане. Результаты этих измерений послужат в качестве основы для повторной проверки очехлованного труднодоступного отработавшего топлива в будущем.

Кроме того, была завершена разработка системы мониторинга для установки по кондиционированию отработавшего топлива в Чернобыле. В настоящее время проводятся долгосрочные испытания этой системы, предшествующие ее монтажу на установке.

<sup>5</sup> **Подход к применению гарантий** на установке представляет собой комплекс технических мер (таких, как измерения для целей проверки и устройства сохранения/наблюдения), выбранных для осуществления гарантий на данной установке. В этом подходе учитываются специфические особенности установки, и он должен обеспечивать возможность обнаружения переключения и незаявленного производства ядерного материала. В **подходе к осуществлению гарантий** на уровне государства рассматриваются все установки и другие имеющие отношение к ядерной области места нахождения в государстве и четко определяется сочетание мер по гарантиям и деятельности, которая должна быть осуществлена для того, чтобы иметь возможность сделать выводы в связи с осуществлением гарантий для государства в целом.

**Дистанционный мониторинг (ДМ).**<sup>6</sup> Монтаж и использование систем ДМ привели к уменьшению объема инспекционной деятельности на местах. Однако экономическая эффективность таких систем зависит от различных факторов, в том числе от монтажа оборудования, его технического обслуживания и затрат на связь. В течение 2002 года новые системы ДМ были смонтированы на установках в Литве и Республике Корея и модернизированы в Южной Африке и Швейцарии. При подготовке к осуществлению ДМ на Тайване, Китае, на энергетических реакторах были смонтированы цифровые системы наблюдения. К концу 2002 года в шести государствах работали в режиме ДМ тридцать девять систем мониторинга.

**Автономный мониторинг.** На сложных ядерных установках, работающих в автоматическом режиме, методы автономного анализа и мониторинга представляют собой часть подхода к применению гарантий. В системе автономного мониторинга используются прежде всего детекторы излучения,

определяющие поток ядерного материала через ключевые точки в зонах технологического процесса/обращения с материалами на установке. В настоящее время на 40 установках в 21 государстве действует 81 система автономного мониторинга.

**Аналитические лаборатории и возможности в области гарантий.** В 2002 году Аналитическая лаборатория по гарантиям (АЛГ) и Сеть аналитических лабораторий (САЛ) проанализировали 736 проб ядерных материалов и 12 проб тяжелой воды и представили отчеты о 1593 результатах анализа для целей проверки учета материала в связи с заявлениями операторов установок. Кроме того, было получено для анализа 8 проб, отобранных в рамках ДД (дополнительного доступа). В чистой лаборатории АЛГ обработаны 317 проб окружающей среды, 97 проб воздуха, взятых в рамках пробных полевых испытаний и 12 специальных проб, полученных от Агентства, из Бюро ядерной проверки Ирака (Таблица I).

Таблица I. Деятельность по проверке

	2000	2001	2002
Количество человеко-дней инспекционной деятельности	10 264	10 314	10 084
Количество новых или пересмотренных дополнительных положений, по которым были проведены переговоры			
— Общие части	2	9	3
— Приложения по установкам	26	10	12
<b>Меры по учету ядерного материала</b>			
Количество проанализированных проб ядерного материала	621	831	736
Количество сообщенных результатов анализа ядерного материала	1401	1747	1593
Количество проанализированных проб окружающей среды	224	263	317
<b>Количество ядерного материала, находящегося под гарантиями (в тоннах)</b>			
Плутоний, содержащийся в облученном топливе (включая рециклированный плутоний в топливных элементах в активных зонах реакторов)	654	690	731,6
Выделенный плутоний вне активных зон реакторов	72,2	77,5	82,0
Высокообогащенный уран	21,8	20,9	31,8
Низкообогащенный уран	48 974	50 079	51 226
Исходный материал	91 686	94 940	96 410

<sup>6</sup> Это системы для дистанционной передачи данных проверки по гарантиям с установок в региональные бюро или Центральные учреждения.

**Расширенное сотрудничество с региональными организациями и государственными системами учета и контроля ядерного материала (ГСУК).** Примерами расширенного сотрудничества в 2002 году являются: техническое совещание в мае с участием представителей 19 государственных и региональных ГСУК, проведенное с целью определения путей расширения сотрудничества между Агентством и ГСУК; проведение совместной проверки отработавшего топлива в Японии; разработка более чем 20 процедур совместного использования оборудования для целей гарантий с АБАКК; и полное осуществление соглашения о расширенном сотрудничестве (2001 года) с Республикой Корея.

**Состояние проекта JNFL.** В 2002 году разработка и осуществление подхода к применению гарантий на заводе по переработке топлива в Роккашо, Япония, продолжались в соответствии с графиком. Основными результатами являются: создание инфраструктуры лаборатории на площадке, включая камеры, перчаточные боксы и коммунальные услуги; разработка и монтаж системы измерения и мониторинга растворов; разработка структуры программного обеспечения для системы сбора и оценки данных; и проверка информации о конструкции на этапе сооружения.

## Развитие и поддержка

**Стандартизация и взаимозаменяемость.** Агентство продолжает стандартизацию портативного оборудования для целей гарантий с целью рационализации процедур технического обслуживания и уменьшения количества приборов, пользованию которыми следует обучать инспекторов. В результате этого для использования в инспекциях были отобраны три прибора радиационного мониторинга и спектрального анализа гамма-излучения, причем каждый из них соответствует конкретным требованиям в отношении функциональности и возможностей измерения.

**Цифровое наблюдение.** Надежность выполнения функции наблюдения с помощью цифровых систем, осуществляемой Агентством, значительно возросла в результате повышения устойчивости к воздействию радиации цифровых устройств наблюдения, использующих радиационно-стойкие компоненты. В связи с этим замена аналоговых систем наблюдения цифровыми системами, которая происходила с задержками, сейчас активно осуществляется. Кроме того, были смонтированы 89 цифровых систем наблюдения, обеспечивающие сбор данных от 144 камер наблюдения; и в эксплуатации находятся 489 камер, соединенных с 293 цифровыми системами наблюдения.

**Поддержка деятельности по проверке.** Агентством осуществлена модернизация аппаратных средств систем измерения и мониторинга растворов для проверки ядерного материала в форме растворов. В программное обеспечение включены стандартные процедуры калибровки и подпрограммы оценки ошибок калибровочных данных баков, что позволяет проводить тщательную, точную и быструю оценку калибровочных данных. В качестве части важнейшей деятельности по проверке информации о конструкции с использованием этого улучшенного программного обеспечения была проведена оценка калибровочных данных, собранных на установках по переработке в Японии.

**Поддержка оценки государств.** Разработано специализированное программное обеспечение для анализа данных и информации в связи с осуществлением ДП, включая данные ДД. Облегчились операции получения, обработки и поиска больших объемов данных ДП, что обеспечивает повышение эффективности рассмотрения и анализа информации.

Помимо обширного числа баз данных, периодически просматриваемых Агентством в поисках соответствующей информации, абонентская подписка на шесть новых коммерческих баз данных позволяет теперь получать более широкий диапазон информации о ядерной деятельности и программах в государствах-членах. Работающая в Агентстве информационная система по открытым источникам содержит теперь свыше 5,3 миллионов документов.

В сочетании с информацией из открытых источников данные, полученные посредством анализа коммерческих спутниковых изображений, могут использоваться для деятельности по проверке и оценке. Программы поддержки государств-членов (ППГЧ) обеспечивают технические знания, данные и подготовку в области сбора и анализа информации из открытых источников. В частности, государствами-членами обеспечено 46 недель технической поддержки в области анализа спутниковых изображений.

**Управление информацией, поступающей от государств.** Надежные линии связи для передачи отчетов об учете ядерного материала обеспечены также с Латвией, Республикой Корея и Чешской Республикой. В общей сложности 26 государств-членов предоставляют в настоящее время Агентству по кодированной электронной почте информацию об учете ядерного материала.

В соответствии с рекомендацией Совета управляющих по вопросу о потенциальной возможности распространения, связанной с

нептунием и америцием (GOV/1999/19 Rev.2), разработано и осуществлено программное обеспечение для отчетности, которое будет помогать в обработке информации по этим элементам, получаемой от государств-членов.

**Подготовка кадров.** Количество курсов по гарантиям для специалистов в государствах-членах возросло, обеспечивая охват более широких географических регионов. Содержание этих учебных курсов было переработано с целью оказания государствам-членам помощи в выполнении их обязательств согласно соглашениям о гарантиях и ДП. В девяти странах было проведено одиннадцать региональных и межрегиональных учебных курсов.

Были обновлены и переработаны курсы для инспекторов Агентства. Они включали два вводных курса по гарантиям Агентства (ВГА) для 30 новых инспекторов и курсы по таким специализированным темам, как: методы проверки плутония; отбор проб окружающей среды; индикаторы ядерного топливного цикла и распространения; проведение оценок государств; ДД и ядерный топливный цикл для кураторов стран.

**Глоссарий по гарантиям.** В 2002 году выпущено пересмотренное издание *Глоссария по гарантиям МАГАТЭ*, отражающее изменения и дополнения в терминах в результате новых мер по укреплению системы гарантий Агентства после последнего обновления этой публикации в 1987 году. Цель глоссария – способствовать пониманию международным сообществом специализированной терминологии по гарантиям. Приведены описания свыше 400 терминов, причем все термины переведены на пять официальных языков Агентства, а также на немецкий и японский языки.

**Поддержка государств-членов.** Как и в предыдущие годы, значительные вклады в программу Агентства по гарантиям были сделаны в рамках ППГЧ. По состоянию на 31 декабря 2002 года официальные программы поддержки имели следующие государства и организации: Австралия, Аргентина, Бельгия, Венгрия, Германия, Европейская Комиссия, Канада, Нидерланды, Республика Корея, Российская Федерация, Соединенное Королевство, США, Финляндия, Франция, Швеция и Япония.

В начале 2002 года осуществлялись 246 заданий в рамках ППГЧ, направленных на удовлетворение определенных Секретариатом потребностей, и 80 заданий из этого числа были завершены в течение года. Было начато осуществление 45 новых заданий. Из 211 заданий, осуществлявшихся в декабре 2002 года, 34% были связаны с разработкой оборудования, 17% - с подготовкой кадров, 19% - с информационной технологией, 18% - с разрушающим анализом и 13% - с концепциями гарантий.

**Информационная система по гарантиям МАГАТЭ (ISIS).** В 2002 году стало очевидно, что технология ISIS устарела, затруднительна в использовании и связана с большими затратами на поддержание, что ограничивает способность Агентства разрабатывать новые более эффективные применения ИТ (информационной технологии), был учрежден проект технического обновления ISIS. Был разработан план проекта, предусматривающий поэтапное осуществление на протяжении приблизительно четырех лет. Осуществление проекта технического обновления предусматривается в течение периода 2003-2006 годов и, как ожидается, окажет значительное воздействие на бюджет Агентства в двухгодичный период 2004-2005 годов.

**Трехсторонняя инициатива.** Эта инициатива с участием Агентства, Российской Федерации и США была предпринята в 1996 году с целью изучения технических, юридических и финансовых вопросов, которые могут возникнуть в том случае, если к Агентству будет обращена просьба выполнять новую роль по проверке в связи с сокращением ядерных вооружений в Российской Федерации и США. По мнению трех указанных сторон, работа в рамках первоначального задания, выполнение которого было поручено Объединенной рабочей группе, была завершена в сентябре 2002 года. Агентство готово рассмотреть вопрос выполнения новых задач в трехстороннем формате, если и когда к нему будет обращен запрос о том, чтобы сделать это, включая работу, относящуюся к проводимой Агентством проверке, как предусмотрено в рамках существующего двустороннего соглашения между Российской Федерацией и США об обращении с плутонием и его утилизации.

## Сохранность материала

### Цель

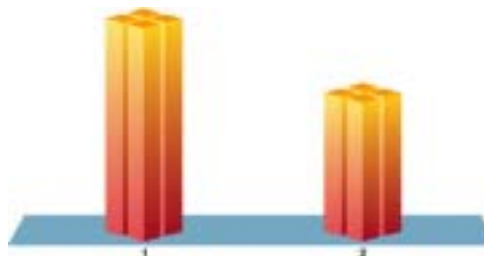
Повышать информированность государств-членов и их способность контролировать ядерные и другие радиоактивные материалы и обеспечивать их учет и защиту от субнациональной<sup>1</sup> террористической или другой незаконной деятельности, а также обнаруживать подобные инциденты и принимать ответные меры.

### Ключевые вопросы и основные моменты

- Во исполнение резолюции Генеральной конференции Агентство провело рассмотрение своей деятельности, относящейся к защите от ядерного терроризма, и разработало план деятельности, направленной на укрепление такой защиты. Этот план был в принципе одобрен Советом управляющих в марте 2002 года. Развернуто его осуществление, причем ведется разработка новых и пересмотренных рекомендаций, руководящих принципов и методологий, значительно увеличено количество командировок по оценке, проводимых в государства-члены, а также учебных курсов, и разрабатываются новые и пересмотренные комплексы учебных материалов и пакеты для проведения оценок.
- План деятельности Агентства в области физической ядерной безопасности в значительной степени финансируется за счет внебюджетных взносов, поступающих через Фонд физической ядерной безопасности. До настоящего времени государства-члены взяли обязательства по взносам в Фонд на сумму 12 млн. долл. наряду со значительной и ценной помощью натурой.
- Консультативная группа по физической ядерной безопасности (AdSec), учрежденная Генеральным директором, предоставляла

Расходы по регулярному бюджету: 725 039 долл.

Расходы по внебюджетной программе (на диаграмме не показаны): 1 851 406 долл.



1. Технические, административные и регулирующие меры в государствах-членах по защите и контролю ядерных материалов: 440 513 долл.
2. Проблемы незаконной деятельности, связанной с ядерными и другими радиоактивными материалами: 284 526 долл.

ценные консультации и рекомендации по деятельности и программам Агентства, связанным с физической ядерной безопасностью.

- Группа юридических и технических экспертов открытого состава, ведущая подготовку проекта четко сформулированной поправки, направленной на укрепление Конвенции о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ), провела несколько совещаний. Был достигнут значительный прогресс в отношении подготовки проекта поправки.

### Технические, административные и регулирующие меры в государствах-членах по защите и контролю ядерных материалов

В целях оказания государствам-членам помощи в оценке их национальных систем физической защиты Агентством были организованы командировки международной консультативной службы по физической защите в Болгарию, Литву, Румынию и Чешскую Республику.

<sup>1</sup> В данном контексте термин "субнациональный" относится к незаконной субнациональной деятельности.



Соответствующим компетентным органам этих стран были предоставлены рекомендации по укреплению физической защиты и осуществлению образцовой практики. Другие подобные командировки были проведены в Южную Африку и Польшу.

В связи с растущим признанием необходимости включения "проектной угрозы" (ПУ) в качестве части действенной и эффективной государственной системы физической защиты ядерного материала и установок Агентством были проведены семинары-практикумы по ПУ в Армении, Индонезии, Российской Федерации, Словении и Украине. Цель заключалась в оказании национальным компетентным органам помощи в разработке и обновлении национальной концепции ПУ как основы национальных мер физической защиты. Начата работа по документальному оформлению методологии ПУ в виде руководящего документа.

Другие национальные, региональные и международные учебные курсы и семинары-практикумы по повышению уровня физической защиты ядерного материала и установок были проведены в Египте, Исламской Республике Иран, Китае, Пакистане, Республике Корея, Российской Федерации, Румынии и США. Некоторые из этих видов деятельности осуществлялись в рамках партнерских связей с экспертами по ядерной безопасности Агентства, с тем чтобы воспользоваться синергией вопросов физической безопасности и безопасности на ядерных установках (Рис. 1). В этой связи начата работа над методологией в помощь определению государствами "жизненно важных зон" на ядерных установках.

Помощь, оказываемая государствам-членам в создании и осуществлении норм и руководств по учету и контролю ядерного материала, продолжала вносить значительный вклад в физическую защиту ядерного материала. Эффективные государственные системы учета и контроля ядерного материала (ГСУК) противодействовали хищению материала и обеспечивали оперативное оповещение в случае попыток хищения. Кроме того, были разработаны предназначенные для учебных курсов и семинаров-практикумов руководящие принципы для консультативной службы ГСУК и методология самооценки.



*Рис. 1. Пример физической защиты по периметру для обнаружения и оценки нарушителей на ядерной установке.*

## **Проблемы незаконной деятельности, связанной с ядерными и другими радиоактивными материалами**

Незаконный оборот является следствием отсутствия или неэффективности мер контроля и защиты ядерных и других радиоактивных материалов. Для укрепления "второй линии обороны" Агентство предоставляет государствам-членам помощь в укреплении их возможностей обнаружения незаконного перемещения таких материалов. Эта помощь носила форму учебных курсов, учебных мероприятий и семинаров-практикумов для сотрудников таможенных служб и других должностных лиц "передового эшелона" в ряде стран. Кроме того, для правоохранительных учреждений были проведены курсы по ядерной судебной экспертизе и по использованию оборудования для обнаружения.

Продолжалось расширение базы данных о незаконном обороте (БДНО), которая содержит сообщения государств-членов об инцидентах и конфискациях. В 2002 году к базе данных присоединилось еще два государства-члена и продолжался периодический выпуск докладов об основных событиях и тенденциях в отношении инцидентов незаконного оборота. В 2002 году в базу данных были введены сведения в общей сложности о 45 инцидентах незаконного оборота, подтвержденных государствами-членами. Анализ информации помог выявлению тенденций и характерных структур в тех случаях незаконного оборота, о которых поступили сообщения. Информация об инцидентах, сообщения о которых поступили в период с января 1993 года по июнь 2002 года, представлена на рис. 2 и 3.

Информация из БДНО используется для улучшения информированности общественности об угрозах сохранности ядерных и других радиоактивных материалов. Такая информация пользовалась большим спросом. Например, за двенадцатимесячный период с середины 2001 по середину 2002 года количество внешних запросов информации из БДНО возросло более чем в пять раз.

Особенностью состоявшейся в сентябре Генеральной конференции Агентства явился "Научный форум", на котором было уделено внимание ряду актуальных вопросов, в том числе физической ядерной безопасности. Основными докладчиками были обсуждены вопросы, связанные с оценкой риска, контролем за радиоактивными источниками и новыми подходами к защите ядерного материала и установок. Было отмечено, что физическая безопасность не является новой проблемой для ядерной промышленности, которая давно уже учитывает угрозу хищения специального ядерного материала и диверсии. Кроме того, атомные электростанции обладают наиболее мощными возможностями защиты в промышленном мире, которые являются результатом внутренних защитных возможностей, предусмотренных в конструкциях, рассчитанных на воздействие экстремальных событий. Тем не менее, на форуме был сделан вывод о том, что необходимы дальнейшие меры по совершенствованию обеспечению физической безопасности, выявлению и устранению слабых мест и уточнению оценки потенциальных угроз. В отношении вопроса радиологических источников и

их потенциального использования в радиологических рассеивающих устройствах (РРУ или "грязных бомбах"), сессия признала угрозу террористического использования РРУ и приоритетность разработки мер физической безопасности применительно к источникам, которые представляют собой наибольшую угрозу.

В целях оказания национальным компетентным органам помощи в оценке рисков и последствий конфискаций радиоактивных источников и для определения соответствующих ответных мер Агентством были направлены в Боливию и Объединенную Республику Танзания по запросам этих государств эксперты. В обоих случаях инциденты были явным образом связаны с незаконным оборотом.

Меры, принимаемые в связи с конфискацией ядерных и других радиоактивных материалов, предусматривают тщательное изучение материала и его происхождения. Ядерная судебная экспертиза, использующая научный анализ имеющейся информации, помогает понять историю материала, тем самым давая возможность установить его происхождение. На конференции Агентства по успехам в области разрушающего и неразрушающего анализа для мониторинга окружающей среды и ядерной судебной экспертизы, состоявшейся в октябре в Карлсруэ, Германия, была изучена возможность повышения доступности методов ядерной судебной экспертизы и интеграции их в проводимые полицией расследования случаев незаконного оборота.

В целях совершенствования мер обнаружения и определения характеристик конфискованных государствами радиоактивных материалов был организован новый ПКИ "Совершенствование технических мер по обнаружению и реагированию на незаконный оборот ядерных и других радиоактивных материалов". Целью является координация НИОКР по совершенствованию возможностей обнаружения и технических характеристик переносных и портативных устройств для измерения изотопов, подготовка стандартизованных процедур обнаружения и изучения подозрительных упаковок и оценка опасности конфискованного материала. Кроме того, этот ПКИ будет способствовать созданию сети аналитических лабораторий, позволяющих государствам-членам получать требуемую поддержку при проведении анализов в рамках ядерной судебной экспертизы.

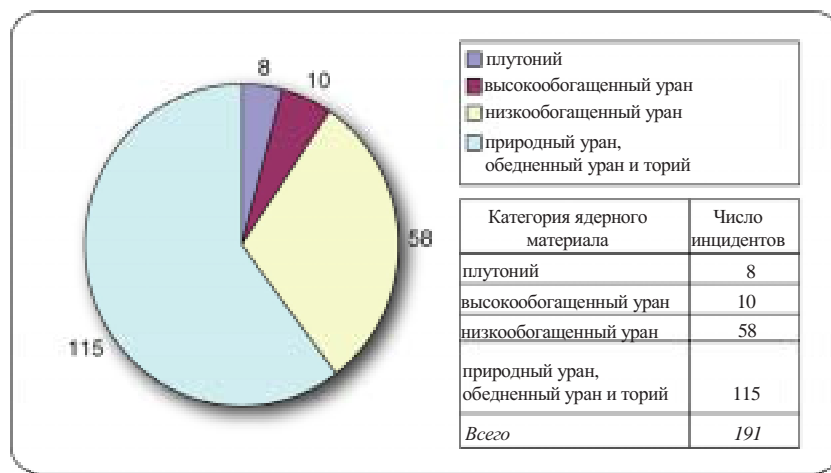


РИС. 2. Распределение инцидентов, связанных с ядерным материалом (январь 1993 года – июнь 2002 года).

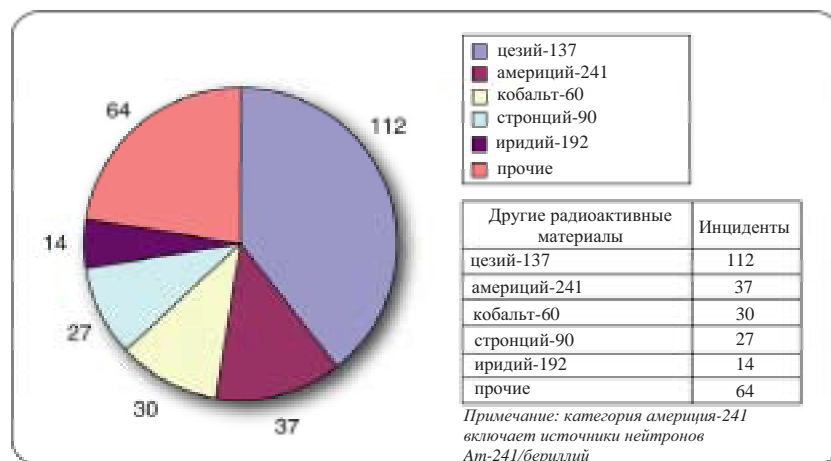


РИС. 3. Распределение инцидентов, связанных с другими радиоактивными материалами (январь 1993 года – июнь 2002 года).

## Проверка в Ираке в соответствии с резолюциями СБ ООН

### Цель

Обеспечить надежную уверенность в том, что Ирак выполняет положения резолюции 687 (1991) Совета Безопасности Организации Объединенных Наций (СБ ООН) и другие соответствующие резолюции.

### Ключевые вопросы и основные моменты

- После принятия резолюции 1409 («Обзорный список товаров») в мае 2002 года Агентство приступило к рассмотрению и оценке всех контрактов на экспорт товаров в Ирак в рамках программы ООН «Нефть в обмен на продовольствие».
- Вслед за серией переговоров между Ираком и Организацией Объединенных Наций и принятием резолюции 1441 Совета Безопасности 8 ноября 2002 года Агентство смогло возобновить деятельность в Ираке в соответствии со своим мандатом после того,

как его связанная с выполнением резолюций деятельность на местах была приостановлена в течение почти четырех лет (рис.1).

- В 2002 году расходы по внебюджетной программе составили 2 746 110 долл.

### Операции

После возобновления инспекций в Ираке главные цели состояли в том, чтобы: оперативно восстановить базу данных Агентства о ядерном потенциале Ирака; убедиться в том, что ключевые объекты не были открыты вновь; проверить место нахождения ядерного материала и соответствующего неядерного материала; и идентифицировать основных иракских сотрудников и начать проводить с ними собеседование.

В течение первого месяца инспекций был достигнут значительный прогресс в восстановлении осведомленности о ядерном потенциале Ирака, при этом основная часть 80 инспекций осуществлялась на государственных или частных промышленных объектах, в исследовательских центрах и университетах.



Рис. 1 Переговоры между Агентством, ЮНМОВИК и Ираком в Центральном учреждении Агентства в Вене.

При проведении инспекций на местах инспектора Агентства применяли различные инструментальные средства для выполнения своей задачи. Используя «сигнатуру» радиоактивных материалов, осуществлялся мониторинг рек, каналов и озер на территории Ирака в целях установления присутствия определенных радионуклидов. Кроме того, были отобраны различного рода пробы окружающей среды и мазковые пробы поверхности. В целях обнаружения незаявленного ядерного материала была также возобновлена гамма-съемка с помощью датчиков, установленных на автомобилях, и ручных приборов.

В резолюции 1441 содержится четкое положение, согласно которому Агентство и ЮНМОВИК уполномочены определять формат и место проведения собеседований с иракскими должностными и иными лицами. В этих условиях были проведены собеседования с учеными, административными работниками и техническими специалистами, главным образом на рабочих местах и во время объявленных инспекций, а также на заранее назначенных встречах. Информация, полученная в ходе инспекций, была полезной для оценки полноты и точности заявления Ирака.

### **Анализ**

Как и в предыдущие годы, аналитическая деятельность Агентства по-прежнему включала углубленный анализ обширной документации, полученной в процессе инспекций. В результате была уточнена, но не изменена, составленная Агентством технически обоснованная картина скрытой ядерной программы Ирака и связанного с ней ядерного потенциала по состоянию на декабрь 1998 года.

Агентство рассмотрело и оценило также всю имеющуюся информацию после 1998 года (например, выпущенные государствами-членами публикации, данные из открытых источников и изображения высокого разрешения, полученные с помощью коммерческих спутников). После того, как Ирак в начале октября 2002 года представил свое полугодичное заявление и в начале декабря 2002 года «Точное, полное и всеобъемлющее на текущий момент заявление», основное внимание в рамках аналитической деятельности было сосредоточено на оценке этих заявлений в сочетании со всеми выводами инспекций с целью ускорения анализа ядерной угрозы Ирака и корректировки программы запланированных инспекций с учетом установленных приоритетов.

### **Экспортно-импортные операции**

В резолюции 1409 (2002) Совет Безопасности предложил Агентству оценивать представляемые Управлению Программы по Ираку (УПИ) заявки, связанные с экспортом товаров и продукции в Ирак. Агентство несет ответственность за определение связанных с ядерной энергией средств, упомянутых в пункте 24 резолюции 687 (1991) или в разделе D (Ядерные) Обзорного списка товаров (ОСТ)<sup>1</sup>, с тем чтобы определить, запрещены ли такие средства или требуют предварительного одобрения Комитетом Совета Безопасности, учрежденным резолюцией 661 (1990) («Комитетом по санкциям»). Тесная координация усилий с ЮНМОВИК и УПИ позволила создать эффективный механизм для выполнения этой задачи. От Агентства требуется завершать свою оценку каждой заявки в течение 10 дней. В период с мая по декабрь 2002 года было обработано более 6700 заявок.

---

<sup>1</sup> Ссылка на Обзорный список товаров (ОСТ) (S/2002/515) содержится в резолюции 1409 (2002). В разделе D ОСТ определяются связанные с ядерной энергией средства. Этот раздел идентичен списку связанных с ядерной энергией средств, к которым применяется механизм экспорта-импорта, одобренный резолюцией 1051 (1996) СБ ООН, а также одобренному резолюцией 715 (1991) СБ ООН Приложению 3 к Плану постоянного наблюдения и контроля (ПНК) Агентства, обновленному в 2001 году (S/2001/561).

# Информационно-просветительская работа и услуги по информационной поддержке

## Цель

Увеличить доступ к информации относительно роли и деятельности Агентства и повысить ее понимание со стороны государств-членов, научных кругов, неправительственных организаций и населения и удовлетворять потребности в обмене информацией в Секретариате и с государствами-членами посредством развития надлежащей инфраструктуры ИТ, информационных систем и всех типов источников информации.

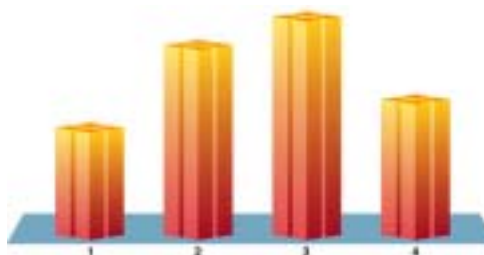
## Ключевые вопросы и основные моменты

- В результате событий глобального значения в Ираке и Корейской Народно-Демократической Республике (КНДР), а также принятия Секретариатом более активного подхода повысился интерес общественности и средств массовой информации к работе Агентства (в том числе к деятельности, связанной с ядерными применениями) и к международным ядерным вопросам.
- Повышенный интерес к деятельности Агентства нашел также отражение в более широком распространении публикаций Агентства и возросшем участии в совещаниях.
- Предприняты значительные усилия с целью обеспечения круглосуточной безопасности инфраструктуры ИТ Агентства в свете более широкого ее использования и растущего числа попыток проникновения и вирусных атак.

## Общественная информация

Интерес, проявляемый к международным ядерным вопросам, в отчетном году продолжал расти. Возобновление специальных инспекций Организации Объединенных Наций в Ираке, озабоченности в отношении безопасности и сохранности ядерных или радиоактивных материалов и вопрос гарантий в КНДР - все это вывело Агентство на передние полосы новостей, выпускаемых в печатном виде, и веб-изданий газет и журналов и на телевидении. В ответ на растущий

Расходы по регулярному бюджету: 17 151 060 долл.  
Внебюджетные расходы для основной программы (не включены в диаграмму): 803 030 долл.



1. Общественная информация: 2 827 946 долл.
2. Инфраструктура и услуги в области информационной технологии: 5 013 439 долл.
3. Ресурсы ядерной информации: 5 763 166 долл.
4. Обслуживание конференций, услуги по письменному переводу и изданию: 3 546 509 долл.

спрос со стороны средств массовой информации были выполнены тысячи запросов, и органам СМИ во всем мире были даны сотни интервью, что привело к широкому освещению политики и деятельности Агентства. Кроме того, веб-сайт *WorldAtom* начал привлекать к себе все большее внимание по мере расширения масштабов освещения, и объем его использования почти утроился, превысив пять миллионов посещений в месяц из почти ста стран.

При поддержке внебюджетными средствами, полученными от США, в средствах массовой информации были начаты информационные кампании по темам “Уничтожение мухи цеце” и “Обеспечение сохранности радиоактивных источников”, что привело к широкому освещению этих тем средствами массовой информации во всем мире. Треть социальной рекламы Агентства, посвященной деятельности по проверке, была подготовлена и передана СИ-ЭН-ЭН. Выпущенная в печатной и электронной форме брошюра *Наука на службе человека* ([http://www.iaea.org/worldatom/Press/Booklets/S\\_sp/](http://www.iaea.org/worldatom/Press/Booklets/S_sp/)) содержит подробное описание пользы для людей и эффекта от проектов и программ Агентства в развивающемся мире. Работа Агентства также широко освещалась на информационных семинарах, которые были проведены в Бразилии, во Вьетнаме и в Польше.

## Инфраструктура и услуги в области информационной технологии

Выполнена работа по обеспечению более эффективного сбора и распространения данных посредством научно-технических баз данных Агентства. Например:

- более широко был использован Интернет, с тем чтобы данные можно было получать непосредственно в государствах-членах;
- был создан информационный каталог для повышения информированности о базах данных Агентства;
- был создан информационный сервисный пункт для оказания помощи сотрудникам Агентства в поиске авторитетных данных.

Завершен проект 'Desktop 2000', обеспечивающий стандартную конфигурацию всех персональных компьютеров. Помимо повышения безопасности этот проект обеспечивает более надежные рабочие инструменты и уменьшает риск появления несовместимостей при обмене файлами внутри организации или с государствами-членами. В качестве стандарта Агентства был также отобран программный продукт, предназначенный для управления документацией, архивами и сопутствующих операций. В отчетном году была одобрена стратегия управления информацией/ИТ в среднесрочном плане.

Доступ к услугам ИТ в Центральных учреждениях был переведен на технологию виртуальной частной сети (ВЧС) с целью повышения безопасности при работе сотрудников вне офисов. Безопасность сети постоянно повышается, и никаких нарушений в системе безопасности не произошло, несмотря на удвоение числа попыток проникновения и ряд предпринятых вирусных атак. Была усовершенствована 'опорная сеть' в процессе подготовки к модернизации и стандартизации всей внутренней сети во время осуществления проекта по удалению асбеста в ВМЦ.

Значительные усилия были предприняты для обеспечения поддержки во время переговоров ООН-Ирака и для разработки и развертывания инфраструктуры информационной и коммуникационной технологии для расположенных в Ираке помещений Бюро ядерной проверки Ирака до и после возобновления инспекций.

Разработка программного обеспечения для конкретных видов деятельности по программе включала:

- систему регистра по обращению с радиационными отходами;
- систему сбора данных для Информационной системы по энергетическим реакторам Агентства (ПРИС) с использованием Интернета;
- систему для ведения и публикации Руководства по гарантиям;
- усовершенствования Базы данных по обращению с отходами на Интернете;
- прототип системы Азиатской сети ядерной безопасности;
- простую систему для подготовки программ Агентства;
- новый веб-сайт для Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации

## Ресурсы ядерной информации

### Международная система ядерной информации

Международная система ядерной информации (ИНИС) обеспечивала повышение уровня и поддерживала качество вводов в Базу данных ИНИС. К базе данных было добавлено в общей сложности 71 276 записей, что представляет собой увеличение на 2,7% по сравнению с 2001 годом и 8,4% по сравнению с 2000 годом. Сюда входит 3839 библиографических записей, подготовленных в виде добровольного вклада членов ИНИС (на 93% больше по сравнению с 2001 годом) и 11 428 записей, подготовленных в виде добровольного вклада Агентства (на 173% больше, чем в 2001 году). На конец 2002 года База данных ИНИС содержала 2 347 302 записей.

Агентство подписало соглашение с Американским институтом физики в отношении приобретения электронных библиографических записей. Были проведены также переговоры в отношении аналогичных соглашений с тремя другими издателями: Springer-Verlag, John Wiley & Sons и Thomson ISI, и изучаются другие источники электронной документации.

По состоянию на конец 2002 года насчитывалось 270 062 имеющих соответствующее разрешение пользователя Базы данных ИНИС по Интернету. Это является значительным увеличением по сравнению с предыдущим годом. Девяносто пять университетов и академических учреждений в 27 государствах-членах пользовались свободным доступом к базе данных, и еще 128 университетов готовились к получению этого доступа. База данных ИНИС на CD-ROM имела 406 платных и бесплатных подписок.

Агентство продолжало сотрудничать с Банком данных ОЭСР/АЯЭ. В 2002 году среди пользователей в государствах-членах ИНИС, не являющихся членами ОЭСР, было распространено 913 компьютерных программ (из общего числа 4664), что представляет собой значительное увеличение по сравнению с предыдущим годом. Кроме того, 9 компьютерных программ (из 107) были получены от государств-членов, не являющихся членами ОЭСР.

Создан новый модуль электронного обучения в Программе дистанционного обучения (ПДО) ИНИС, имеющий название 'Как производить поиск в Библиографической базе данных ИНИС'. Этот модуль, распространяемый также на CD-ROM, содержит рекомендации по получению доступа к информации в Базе данных ИНИС как на Интернетe, так и на CD-ROM.

В 2002 году была проведена оценка двух новых национальных проектов ИНИС, при этом осуществление планируется начать в 2003 году. Были оценены три запроса на получение стажировок. В 2003 году Секретариат ИНИС посетил сотрудник Китайского центра ИНИС для координации проекта по переводу Тезауруса ИНИС на китайский язык.

Работы по съемке изображений и архивированию включали обработку Депозитарно-распределительной группой ИНИС 11 221 документа труднодоступной литературы (ТДЛ) и изготовление 24 CD-ROM. Оперативность изготовления была повышена на 60%. Для другого направления работы был создан центр по переводу в цифровую форму микрофиш, и был начат проект по переводу документов в цифровую форму. В отчетном году было отцифровано более 12 000 документов ТДЛ.

Разработка систем включала первый выпуск новой системы воспроизведения изображений ИНИС. Были разработаны служебные программы преобразования данных для конвертирования и обработки вводов, полученных от "Elsevier Science BV", "Institute of Physics Publishing (IOPP)", Американского института физики и службы US-DC 'Rolling Window'.

Секретариат ИНИС продолжал оказывать помощь представителям по связи в их деятельности, обеспечивая их информацией относительно совещаний и конференций, проводимых в соответствующих странах, и направляя им рекламные материалы для использования во время этих мероприятий — было выполнено 145 запросов в отношении рекламных материалов от 54 членов ИНИС.

Значительные усилия были предприняты по ознакомлению с ИНИС во время 46-й сессии Генеральной конференции Агентства. Впервые были организованы два сопутствующих мероприятия с целью повышения информированности об ИНИС лиц, принимающих решения, и демонстрации достоинств системы.

В мае 2002 года в Софии Комитет по использованию атомной энергии в мирных целях Болгарии выступил принимающей стороной для 30-го ежегодного совещания представителей по связи с ИНИС.

## Библиотечные услуги

В 2002 году Библиотека ВМЦ реорганизовала свою деятельность в результате прекращения предоставления с 31 марта общих библиотечных услуг организациям, расположенным в ВМЦ. Была использована двойная программа с целью обеспечения плавного процесса разъединения с Отделением Организации Объединенных Наций в Вене (ЮНОВ) и концентрации людских и информационных ресурсов на предоставлении услуг Агентству и постоянным представительствам, расположенным в Вене (таблица I). После прекращения оказания общих библиотечных услуг Библиотека ВМЦ была переименована в Библиотеку МАГАТЭ.

В рамках усилий, направленных на ориентирование работы Библиотеки на информационные потребности Агентства, был переконструирован и доработан веб-сайт *VICLNet*. В сентябре 2002 года

Таблица I. Услуги, оказываемые библиотекой МАГАТЭ

Услуга	Количество
Ответы на вопросы пользователей	6564
Внешние поиски в базе данных	863
Выдача материалов	6065
Отправка номеров журналов пользователям	7231 (481 польз.)
Выполнение запросов коммерческих поставщиков	1044
Межбиблиотечный абонемент	2357
Читальный зал библиотеки	80 журналов; 13 газет



была запущена новая библиотечно-информационная система на базе Интранета - *LISNet*. Основные особенности новой системы включают: улучшенную навигацию и организацию источников информации, основанных на классификации ИНИС; усиленную функцию поиска, которая позволяет производить поиск как печатных, так и электронных источников информации; и новые электронные услуги.

Более тесное сотрудничество между Библиотекой и ИНИС привело к увеличению числа относящихся к ядерной области ресурсов, все из которых доступны на *LISNet*. Сотрудники Агентства имели доступ через *LISNet* к 193 подписным электронным журналам, 208 бесплатным интернетовским журналам, 24 базам данных и 6 коммерческим электронным информационным услугам. Библиотечные услуги, оказываемые государствам-членам в 2002 году, включали дистанционный доступ к *LISNet* и службы доставки документов постоянным представительствам и целому ряду учреждений в государствах-членах.

Действовала регулярная программа обучения для пользователей Библиотеки с целью содействия применению электронных информационных услуг и развития навыков их использования: в общей сложности было проведено 71 учебное занятие. Кроме того, для должностных лиц и других посетителей были организованы посещения Библиотеки с экскурсоводом.

### **Обслуживание конференций, услуги по письменному переводу и изданию**

Агентство обеспечило вспомогательное обслуживание и помещения для одного совещания по конвенции и четырех подготовительных совещаний, а также для Генеральной конференции, пяти сессий Совета управляющих и двух сессий соответствующих комитетов. В 2002 году было проведено девять конференций и симпозиумов, в которых в общей сложности приняли участие

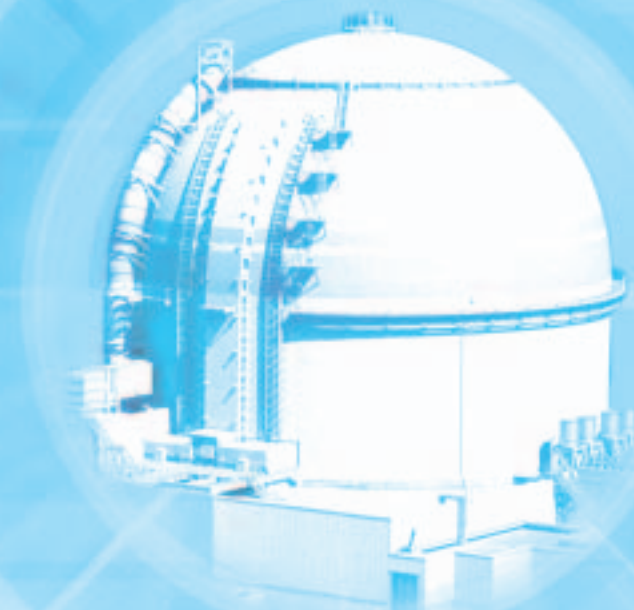
2536 человек. Была также оказана поддержка проведению восьми учебных сессий, число участников которых составило 396.

В 2002 году общее количество переведенных страниц увеличилось на 10% по сравнению с 2001 годом, и на 3% возросло число страниц, переводимых в Агентстве. К концу года, программное обеспечение для компьютеризированного письменного перевода использовалось регулярно на всех официальных языках; программное обеспечение для распознавания речи также использовалось для некоторых из этих языков. С целью стандартизации использования технических терминов в Агентстве была ускорена работа по разработке централизованной многоязычной терминологической базы данных.

Результатом издательской деятельности являются 198 книг, докладов, номеров журналов, CD-ROM, информационных бюллетеней и брошюр. Полные тексты всех публикаций, выпущенных в течение года, предлагаются бесплатно на *веб-сайте WorldAtom* Агентства (<http://www.iaea.org/worldatom/Books/>). Несмотря на это доход от продажи печатных публикаций повысился на 16% за отчетный год, в то время как количество распространяемых экземпляров увеличилось на 20%. В сотрудничестве с издательством "Institute of Physics Publishing" Соединенного Королевства (которое издает журнал "*Ядерный синтез*" для Агентства) старые номера журнала до 1992 года были архивированы для использования в режиме "онлайн" (см. [http // www.iopp.org](http://www.iopp.org)).

Агентство продолжило участие во Франкфуртской международной книжной ярмарке. Было также обеспечено присутствие Агентства на Европейской ядерной конференции 2002/Всемирной выставке World Expo в Лилле, Франция, и на годовом собрании Международной федерации библиотечных ассоциаций в Глазго, Соединенное Королевство.

# Управление



# Управление техническим сотрудничеством в целях развития

## Цель

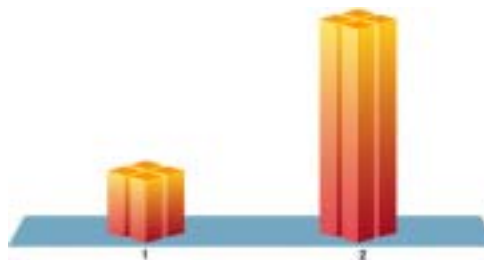
Укреплять далее программу технического сотрудничества и обеспечивать актуальность, транспарентность, результативность и эффективность в содействии достижению реальных социально-экономических выгод и научному прогрессу в государствах-членах.

## Ключевые вопросы и основные моменты

- Рассмотрение *Стратегии технического сотрудничества* в течение 2002 года позволило детально изучить процесс одобрения программы. Поскольку стало очевидным, что этот процесс нельзя рассматривать изолированно, были проанализированы соответствующие этапы всего цикла программирования, что позволило выявить конкретные проблемные области, и на 2003 год была запланирована последующая деятельность.
- Определенное беспокойство вызывают трудности в осуществлении некоторых проектов, возникающие вследствие проблем, связанных с перевозкой радиоактивных материалов. Перевозчики не принимают к перевозке опасные материалы, а если и принимают, то взимают высокую дополнительную плату. Это препятствие уже вызвало задержки в осуществлении некоторых проектов. Возможные решения будут обсуждаться на Международной конференции Агентства по безопасности перевозки радиоактивных материалов, которая состоится в 2003 году.
- Новая брошюра и связанный с ним веб-сайт «Наука на службе человека» обращают основное внимание на то, как Агентство помогает использовать ядерную науку и технологию в целях содействия развитию и решению сложных проблем нехватки воды, отсутствия продовольственной безопасности, недоедания, малярии и ухудшения состояния окружающей среды.

Расходы по регулярному бюджету:  
12 413 592 долл.\*.

Расходы по внебюджетной программе:  
(на диаграмме не показаны): 243 644 долл.



1. Планирование и координация программы: 2 424 540 долл.\*\*
2. Формулирование и осуществление программы: 9 989 052 долл.

- Объем программы технического сотрудничества в финансовом выражении вырос до абсолютно рекордного уровня в 98,1 млн. долл. Однако поступление новых ресурсов в 2002 году было на самом низком уровне после 1998 года. Платежи в Фонд технического сотрудничества (ФТС) составили 57,5 млн. долл., или 78,8% плановой цифры взносов в ФТС, что является значительно более низким показателем, чем установленная Генеральной конференцией на 2002 год степень достижения 85%. Начисленные расходы по программе были оплачены в меньшей сумме, чем было начислено на 2001 год, в результате чего произошел чистый рост задолженности. Поступление внебюджетных ресурсов также снизилось, хотя новые договоренности о партнерстве в этой области призваны преодолеть эту тенденцию в 2003 году.
- Новым источником внебюджетных взносов для программы технического сотрудничества стали неправительственные организации (НПО). Было достигнуто соглашение с Инициативой по противодействию ядерной угрозе об оказании поддержки проектам

\*/ Исключая общее управление, координацию и общие виды деятельности на сумму 475 253 долл., которая включена в директивное и общее руководство.

\*\*/ Исключая общее управление, координацию и общие виды деятельности.

Агентства по снятию с эксплуатации исследовательского реактора RA в Винче, в Союзной Республике Югославии (теперь Сербии и Черногории).

## **Программа планирования и координации**

Рассмотрение *Стратегии технического сотрудничества*, запросы, поступающие от государств-членов, и более эффективное применение подхода Агентства к программированию и составлению бюджета, ориентированных на конкретные результаты, - все это обеспечило стимул для совершенствования системы оценки исполнения программы и отчетности. Эта система находится в настоящее время в стадии подготовки, она будет опробована в 2004 году и должна быть полностью введена в эксплуатацию в 2005 году. Достоинства этой системы включают раннее выявление потенциальных проблем и определение тенденций. Это будет способствовать принятию корректирующих мер для обеспечения устойчивости итогов осуществления проектов. Данная система будет также способствовать выполнению многочисленных требований программы, связанных с отчетностью.

Агентство продолжает стремиться к обеспечению большей эффективности своей программы технического сотрудничества и более высокого уровня обслуживания государств-членов. Одним из реализованных усовершенствований стала разработка системы Intranet для подготовки запросов на закупку в электронной форме. Было продемонстрировано, что эта система, которая позволяет получать одобрение в электронной форме, управлять процессом подготовки запросов и подтверждать качество содержащихся в них данных, обеспечивает экономию времени и повышение качества данных. Повысилось также качество предоставляемых через Интернет отчетов об управлении проектами в TC-PRIDE (Среда распространения отчетной информации о проектах технического сотрудничества). Предоставление подробных финансовых данных обеспечивает руководителям проектов постоянный доступ к соответствующим данным. Был также улучшен TC Web (<http://www-tc.iaea.org/tcweb>)- веб-сайт, который используется как Агентством, так и государствами-членами. Так, например, к нему был добавлен новый указатель связи с отчетами о тематическом планировании.

В 2002 году продолжался рост бюджета программы технического сотрудничества, достигнув рекордного за все время уровня в 98,1 млн. долл. Уровень чистых новых обязательств также был рекордно высоким - 74,6 млн. долл., а объем выплат составил в общей сложности 74,8 млн. долл. Однако для ресурсов в целом была характерна понижающаяся тенденция, в результате чего объем чистых новых ресурсов уменьшился до самого низкого уровня за последние пять лет. Непрогнозируемый характер ФТС вновь стал очевидным после того, как один крупный донор сократил в декабре объем своего обязательства на 1 млн. долл., а потери, связанные с изменением валютного курса, привели к сокращению ресурсов на сумму свыше 750 000 долл.

## **Формулирование и осуществление программы**

*Доработке Стратегии технического сотрудничества* способствовало второе совещание третьей Постоянной консультативной группы по технической помощи и сотрудничеству (САГТАГ III), состоявшееся в марте 2002 года. Были поставлены четыре новых стратегических цели: 1) укрепление стратегических партнерских отношений; 2) больший акцент на устойчивость посредством оказания поддержки правительством; 3) сбор средств и 4) разработка программы, нацеленной на повышение самостоятельности ядерных учреждений. этими целями руководствовались при разработке той части Программы и бюджета Агентства на 2004-2005 годы, которые касались технического сотрудничества, и на них было обращено особое внимание при завершении разработки программы на 2003-2004 годы.

Один из основных инструментов, описание которого приводится в документе "*Стратегия технического сотрудничества: обзор 2002 года*", - это «центральный критерий» или наличие обязательства со стороны правительства, которое является ключевым фактором в обеспечении устойчивости выгод и положительного эффекта, связанных с проектами. Наибольшими шансами на успех обладает проект, в отношении которого правительством были взяты твердые обязательства, который пользуется его ясно выраженной поддержкой и который предусматривает удовлетворение реальных потребностей в той области, где уже существует

национальная программа. В ходе работы на начальных этапах для цикла 2003–2004 годов при отборе проектов для программы ТС последовательно использовался центральный критерий. По просьбе Совета управляющих процесс программирования был направлен на создание более целенаправленной программы, в которой бы число проектов сократилось, а их проработка улучшилась. В результате программа на 2003-2004 годы будет содержать 606 проектов по сравнению 697 проектами на предстоящий двухгодичный период. Таким образом, число отдельных проектов сократилось на 13%, что не привело к сокращению объема деятельности в области технического сотрудничества. Кроме того, все описания проектов будут включать оценочные показатели.

В отчетном году структуры программ для стран (СПС) играли важную роль в обеспечении того, чтобы программа технического сотрудничества отражала приоритетные потребности получающих помощь стран. Указанный двухгодичный период (2001-2002 годы) характеризовался увеличением числа стран с разрабатываемыми и завершенными СПС, которые способствовали тому, что при разработке проектов основное внимание уделялось приоритетам развития, установленным правительствами, и потребностям, определенным на национальном уровне. До настоящего времени 46 стран – получателей помощи одобрили СПС, а еще в 33 странах имеются проекты СПС.

Отражая существующие приоритеты государств-членов, как они были определены в отчетном году, в программе технического сотрудничества на 2003-2004 годы произошло некоторое смещение акцентов (рис. 1). Так, например, на деятельность, связанную со здравоохранением, будет приходиться большая доля программы, выраженная в процентах, чем на проекты, связанные с безопасностью. Третьей важнейшей областью деятельности являются продовольствие и сельское хозяйство. 11% приходится также на деятельность в области развития кадровых ресурсов и создания потенциала. Эта область деятельности охватывает создание программ для стран и предпроектные командировки, а также проекты по развитию кадровых ресурсов и оказанию поддержки технологии. Деятельность в области физической ядерной безопасности

занимает в программе сравнительно небольшое место и отделена от деятельности, связанной с безопасностью, для того чтобы обеспечить базовые ориентиры для проведения сравнений при программировании в будущем. В Африке наиболее обширной областью деятельности в рамках программы технического сотрудничества Агентства является здоровье человека. Один из наиболее важных вопросов сегодня – пандемия ВИЧ/СПИД, которая представляет собой вопрос большой политической важности и привлекает значительное внимание в системе ООН. В 2002 году Агентством была проделана значительная первичная работа в ответ на пожелания государств-членов использовать технологии и ресурсы технического сотрудничества в поддержку совместных работ, возглавляемых ЮНАИДС/ВОЗ. Для программы 2003-2004 годов был разработан новый региональный проект, целью которого является создание необходимого технического потенциала и кадровых ресурсов, которые позволят Африке начать проведение программы научных исследований и испытаний с целью создания вакцины. Еще один связанный с этой областью региональный проект нацелен на расширение возможностей государств-членов в борьбе с недоеданием во всех его формах среди наиболее уязвимых групп населения, в том числе зараженных ВИЧ/СПИДом, на основе применения стабильных изотопов для оценки и контроля осуществляемых и планируемых программ вмешательства в области питания. Деятельность Агентства будет осуществляться в поддержку инициатив ФАО, ЮНАИДС, ПРООН, ЮНФПА/ПРАА, ЮНИСЕФ, ВПП, ВОЗ и Всемирного банка по борьбе с недоеданием и бедностью, положение с которыми в настоящее время усугубляется и осложняется ВИЧ/СПИДом.

Организация совместной деятельности с учреждениями вне системы ООН также приносит пользу в решении других проблем, связанных со здоровьем человека. В 2002 году в проектах Агентства по созданию банков тканей участвовали представители стран Латинской Америки, Восточной Азии и Тихого океана, Европы и Африки. Меморандумы о взаимопонимании были подписаны между Агентством и следующими учреждениями:

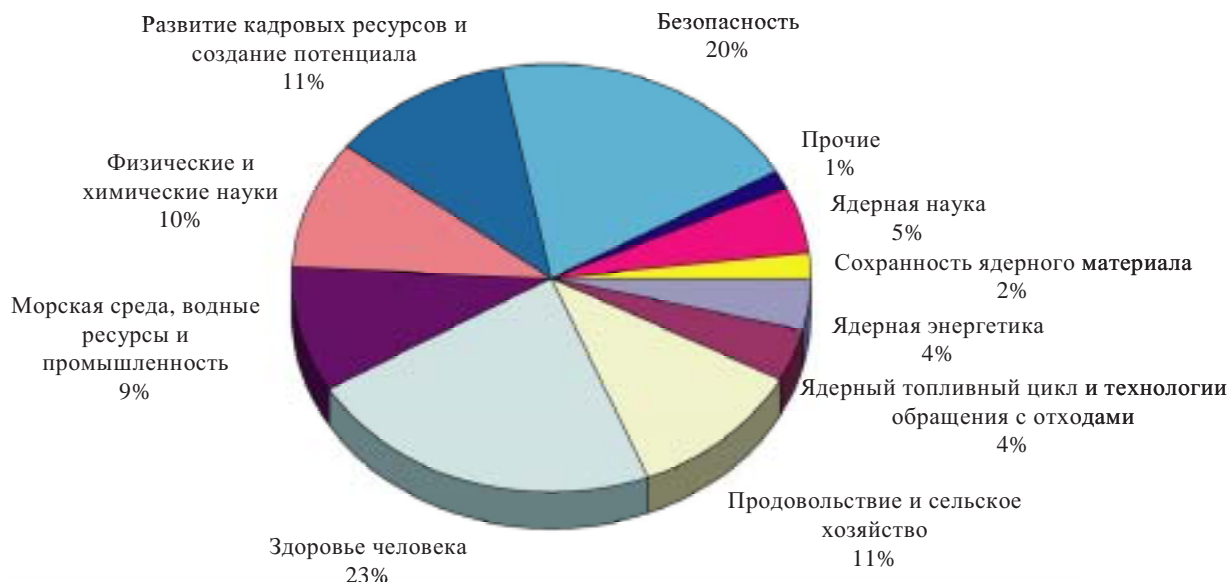


РИС. 1. Распределение программы технического сотрудничества Агентства в течение двухгодичного периода 2003-2004 годов по областям деятельности, выраженное в процентах запланированных бюджетных средств.

- **Фонд скелетно-мышечных трансплантатов (МТФ) в США:** Этот проект позволит хирургам-ортопедам и координаторам трансплантатов, работающим в рамках программы государств-членов, пройти подготовку с использованием технических средств и лечебных учреждений, связанных с работой МТФ – крупнейшего банка тканей в США.
- **Национальный университет Сингапура:** В результате подписания этого меморандума о взаимопонимании (МОВ) в Сингапуре будет создан международный учебный центр по подготовке операторов, управляющих и врачей по работе с банками тканей из участвующих стран всех регионов. В настоящее время в работе международных учебных курсов в этом центре участвуют 22 студента из четырех регионов.
- **Университет Буэнос-Айреса и Национальная комиссия по атомной энергии Аргентины:** В соответствии с этим МОВ в Буэнос-Айресе будет создан региональный учебный центр для подготовки операторов, управляющих и докторов для работы с банками тканей в Латиноамериканском регионе. В настоящее время в этом центре проходят обучение 13 студентов из семи стран Латинской Америки.
- **Международный центр сельского хозяйства с орошением соленой водой (ИСВА) в Объединенных Арабских Эмиратах.** Агентство подписало МОВ с ИСВА с целью дальнейшего распространения информации по вопросу об использовании соленой воды для орошения.

Внебюджетный взнос в программу технического сотрудничества поступает во многих формах. Новая тенденция состоит в финансировании этой деятельности неправительственными организациями. В августе 2002 года Агентство завершило переговоры с Инициативой по противодействию ядерной угрозе (ИЯУ), базирующейся в США, которая взяла на себя обязательство о предоставлении субсидии в размере 5 млн. долл. для финансирования внебюджетной доли национальных проектов технического сотрудничества в Сербии и Черногории. Эти проекты касаются обращения с отработавшим ядерным топливом и другими радиоактивными отходами исследовательского реактора RA в Винче. В 2002 году ИЯУ выплатила в счет своего обязательства 500 000 долл. Это хороший пример эффективного согласования и координации международной деятельности. Это также пример усилий, направленных на достижение основной цели *Стратегии технического сотрудничества*: «Повысить уровень финансирования деятельности в области технического сотрудничества, особенно из нетрадиционных источников ...».

Успешная реализация проектов технического сотрудничества Агентства может иметь результатом дополнительные обязательства со стороны правительств. Примером успешной деятельности является применение исследований в области изотопной гидрологии для оказания поддержки программам, которые обеспечивают продуктивное использование соленых подземных вод и бросовых земель в сельском хозяйстве. Результаты межрегионального демонстрационного проекта в 9 странах были

положительными, поскольку было показано, что специально выведенные сельскохозяйственные культуры, имеющие пищевую и кормовую ценность, могут выращиваться при использовании для орошения соленой воды. Эти результаты привлекли внимание правительств, поскольку они имеют серьезное значение для стран, обладающих обширными площадями засоленных земель. Эти программы могут быть за сравнительно низкую цену распространены в целях оказания поддержки беднейшим фермерам, например, проживающим в суровых условиях, и, таким образом, с их помощью можно эффективно противодействовать процессу опустынивания. Так, например, правительство Пакистана выделило 3 млн. долл. для продления этого проекта еще на пять лет. На первом этапе он будет распространен на площади, превышающие 30 000 гектаров, и его возможное дальнейшее распространение позволит охватить приблизительно 500 000 гектаров. Правительство Египта выделило 2 млн. долл. для распространения достигнутых результатов на новые районы страны. В нескольких других странах правительства одобрили подготовку национальных проектов для расширения площадей обрабатываемых земель и для оказания помощи фермерам в приобретении опыта выращивания таких культур.

В Латинской Америке в рамках регионального проекта более 30 институтов по водным ресурсам объединили свои усилия для решения проблем нехватки воды и для содействия устойчивому

управлению ресурсами подземных вод. В будущем Агентство намерено сотрудничать с Организацией американских государств, с Глобальным экономическим фондом и Всемирным банком в осуществлении комплексного проекта по устойчивому управлению водоносным горизонтом Гуарани, самым мощным водоносным пластом в Латинской Америке.

К концу 2002 года до 88 государств возросло число участников проекта Агентства по совершенствованию структуры радиационной защиты в государствах-членах, причем с 1995 по 1999 год число участников возросло на 52 государства (Рис. 2). В течение отчетного года несколько участвующих государств-членов заявили, что они достигли всех пяти рубежей в реализации этого проекта (т.е. обеспечили: 1) регулируемую структуру, 2) контроль профессионального облучения, 3) контроль медицинского облучения, 4) контроль облучения населения и 5) возможности аварийной готовности и реагирования), и обратились с просьбой о проведении независимой оценки с целью проверки этих достижений. Такого рода широкомасштабные усилия были также успешными в содействии обеспечению физической безопасности радиоактивных материалов, поскольку государствам-членам создать или укрепить национальные системы учета и контроля этих материалов.



РИС. 2. Участие развивающихся государств-членов в проекте по совершенствованию инфраструктур радиационной защиты.

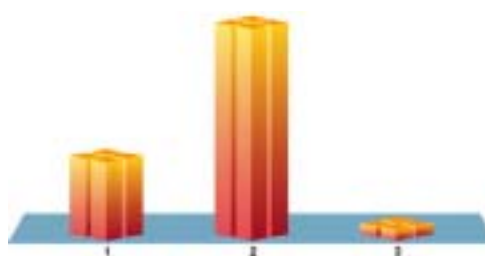
## Директивное и общее руководство

### Цель

Обеспечить актуальность, прозрачность, результативность и эффективность управления всеми программами и видами деятельности Агентства.

Расходы по регулярному бюджету:  
46 495 047 долл.\*

Расходы по внебюджетной программе  
(на диаграмме не показаны): 725 247 долл.\*\*



1. Административное управление, директивная деятельность и координация: 14 414 183 долл.\*
2. Администрация и общие службы: 30 596 686 долл.
3. Контроль и оценка: 1 484 178 долл.

### Ключевые вопросы и основные моменты

- Это был первый год полного двухгодичного периода (2002–2003 годы), в котором использовался подход к составлению программы и бюджета, ориентированный на конкретные результаты. Доклад об исполнении программы и бюджета за 2001 год включал первую попытку оценить исполнение на основе показателей, точно определенных в бюджете на этот год.
- В конце года начала работать " FinTrack" – новая система отслеживания финансовой деятельности, целью которой является рационализация управления финансовыми средствами со стороны руководителей проектов и программ.
- Осуществление проекта по удалению асбеста в ВМЦ было задержано, что привело к отсрочке планов переезда сотрудников во временные служебные помещения.
- Было подписано соглашение между Агентством и Муниципалитетом города Вены относительно детского сада в ВМЦ.

### Административное управление, директивная деятельность и координация

При формулировании проекта программы и бюджета на 2004–2005 годы полностью использовался подход, ориентированный на конкретные результаты. Кроме того, с государствами-членами были проведены обширные консультации в целях выявления их наиболее неотложных потребностей и приоритетов.

### Юридическая деятельность

В качестве поддержки государств-членов при разработке ими всеобъемлющих законов в области ядерной энергии, регулирующих вопросы радиационной защиты, ядерной и радиационной безопасности, ядерной ответственности, гарантий и физической защиты, Агентство оказывало десяти государствам-членам помощь в подготовке национального ядерного законодательства посредством письменных комментариев или консультаций по законодательству, представленному ему на рассмотрение. Кроме того, по просьбе 14 государств-членов была также обеспечена индивидуальная подготовка по вопросам, касающимся ядерного законодательства. Слушатели от девяти государств из этого числа присутствовали на двухнедельных учебных курсах в Центральных учреждениях Агентства. Задачей этих курсов было рассмотрение юридических и технических вопросов, имеющих отношение к разработке юридической основы, регулиющей безопасное и мирное использование ядерной энергии, а также рассмотрение роли Агентства в ее разработке.

\* Включая суммы на Общее руководство, координацию и общую деятельность в размере: 593 409 долл. на ядерную энергетику, топливный цикл и ядерную науку; 591 394 долл. на ядерные методы для развития и защиты окружающей среды; 692 713 долл. на ядерную безопасность и защиту от излучения; 768 795 долл. на ядерную проверку и сохранность материала; 475 253 долл. на управление техническим сотрудничеством в целях развития.

\*\* Включая сумму на Общее руководство, координацию и общую деятельность в размере 278 919 долл. для ядерных методов для развития и защиты окружающей среды и для ядерной проверки и сохранности материала.



Государства-члены все более сознают необходимость укрепления национального законодательства, охватывающего меры по обеспечению физической безопасности. В соответствии с этим Агентство при предоставлении консультаций по подготовке ядерного законодательства уделяло особое внимание законодательным аспектам, имеющим отношение к защите ядерных и других радиоактивных материалов.

Как и в предыдущие годы и в соответствии с решениями Совета управляющих (принятыми на его сессиях в декабре 1999 года и ноябре 2001 года) относительно осуществления проекта технического сотрудничества по совершенствованию инфраструктур радиационной защиты, продолжалось предоставление помощи тем государствам-членам, которым все еще требуется создать законодательную и регулируемую основу для применения надлежащих норм безопасности и охраны здоровья в отношении всех проектов Агентства. Такая деятельность включала обнародование законов и регулирующих положений по радиационной защите и назначение и наделение полномочиями национального регулирующего компетентного органа. Кроме того, в рамках этого проекта юридические консультации предоставлялись на пяти национальных семинарах-практикумах по созданию юридической основы для готовности и реагированию на радиационные аварийные ситуации.

Государствам-членам предоставлялись также рекомендации по следующим темам:

- разработка юридической основы, регулирующей безопасность обращения с радиоактивными отходами, физическую защиту ядерного материала и безопасную перевозку радиоактивного материала (для стран Латинской Америки);
- разработка национального законодательства в целях выполнения обязательств государств в соответствии с Типовым дополнительным протоколом к соглашениям о гарантиях (для прибалтийских стран);
- создание юридической основы, регулирующей радиационную защиту, безопасность источников излучения и безопасное обращение с радиоактивными отходами (для франкоговорящих африканских стран);
- разработка юридической основы, регулирующей безопасность обращения с радиоактивными отходами и безопасную перевозку радиоактивного материала (для англоговорящих африканских стран);
- составление ядерного законодательства для отдельных государств-членов.

В течение года была завершена работа над *справочным пособием по законодательству в области ядерной энергии*. В нем разъясняется общий характер ядерного законодательства и процесс его создания и применения, и оно предназначено в помощь законодателям, правительственным должностным лицам, техническим экспертам, юристам и всем тем, кто в целом пользуется ядерной технологией при выполнении работы, связанной с подготовкой ядерного законодательства.

Группа юридических и технических экспертов открытого состава, созванная Генеральным директором для подготовки проекта поправки, направленной на укрепление Конвенции о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ), действует с декабря 2001 года. В общей сложности группой было проведено пять совещаний, но она не смогла завершить свою работу. Оценивая эту ситуацию, Генеральная конференция в резолюции GC/46/RES/13 с озабоченностью отметила отсутствие прогресса в работе группы и призвала к скорейшему завершению переговоров по поправке.

В то время как работа над текстом проекта поправки близится к завершению, некоторые вопросы остаются неразрешенными. В свете этого на своем совещании в ноябре группа решила провести еще одно совещание с целью завершения своей задачи. На совещании группа признала, что для обеспечения эффективного завершения ее работы необходимо достижение до следующего совещания прогресса по шести нерешенным вопросам. Впоследствии она пришла к согласию о назначении координаторов от 43 участвующих государств-членов для руководства подгруппами по этим вопросам. Эти вопросы касаются: целей и сферы охвата поправки; формулировки для включения в текст основополагающих принципов физической защиты; сотрудничества и помощи в случае диверсии или ее угрозы; нового правонарушения, связанного с диверсией; и дополнительных положений, относящихся к экстрадиции. В целях развития прогресса, достигнутого в период между совещаниями, были подготовлены предварительная повестка дня и основные организационные меры, подлежащие выполнению группой, для обеспечения того, чтобы вопросы рассматривались систематически и после принятия более не обсуждались. После обширной работы, проведенной подгруппами, ими были предложены тексты для рассмотрения на заключительном совещании в марте 2003 года.

Заключительное совещание группы состоится в период с 3 по 14 марта 2003 года. После этого совещания государства-участники рассмотрят заключительный проект поправки, с тем чтобы

принять решение о том, следует ли в соответствии со статьей 20 КФЗЯМ предложить Генеральному директору созвать до конца 2003 года конференцию по рассмотрению предложенной поправки с целью рассмотрения и принятия поправки.

## Администрация и общие службы

### Финансовое управление

На 2002 год Генеральная конференция ассигновала сумму в размере 245,1 млн. долл. для регулярного бюджета Агентства на основе валютного курса 0,9229 евро за 1 долл. США, из которой 238,7 млн. долл. были связаны с программами Агентства, 4,6 млн. долл. – с компенсируемой работой для других и 1,8 млн. долл. – со специальным ассигнованием на приобретение оборудования для целей гарантий. Одобренный Генеральной конференцией бюджет в размере 238,7 млн. долл. для программ Агентства был скорректирован до суммы 211,7 млн. долл. на основе усредненного валютного курса ООН, который фактически действовал в течение года (1,0724 евро за 1 долл. США).

Объем регулярного бюджета на 2002 год при валютном курсе ООН 1,0724 евро за 1 долл. США составил 217,5 млн. долл., из которых 207,6 млн. долл. должны были быть покрыты за счет взносов государств-членов в соответствии со шкалой обязательных взносов, установленной Генеральной конференцией в резолюции GC(45)/RES/8, 4 млн. долл. – за счет поступления от компенсируемой работы для других, 4,1 млн. долл. – за счет других разных поступлений и 1,8 млн. долл. – представляющих специальные ассигнования на приобретение оборудования для целей гарантий – за счет части кассового остатка за 1999 год.

Фактические расходы по регулярному бюджету Агентства в 2002 году составили 214,1 млн. долл., из которых 212,3 млн. долл. были связаны с программами Агентства и компенсируемой работой для других и 1,8 млн. долл. – со специальным ассигнованием для приобретения оборудования для целей гарантий. Неиспользованный бюджетный остаток по программам Агентства и специальному ассигнованию составил 2,3 млн. долл., в то время как уровень компенсируемой работы для других был на 1,1 млн. долл. ниже бюджетного прогноза. Неиспользованный бюджет в размере 2,3 млн. долл. представляет собой свободный от обязательств остаток ассигнований, перенесенный на 2003 год для продолжения осуществления одобренной программы 2002-2003 годов. Перенос неизрасходованных средств программы был произведен в соответствии с утверждением

Советом управляющих рекомендуемых мер, изложенных в документе GOV/1999/23 "Предлагаемые изменения программного и бюджетного процесса Агентства в целях перехода к двухгодичному программированию".

Плановая цифра добровольных взносов в Фонд технического сотрудничества на 2002 год была установлена в размере 73 млн. долл., из которых 58,3 млн. долл. государства-члены заявили в качестве своих обязательств по взносам.

Для программ Агентства были фактически предоставлены внебюджетные ресурсы, в общей сложности составляющие 67,3 млн. долл. Эта общая сумма состоит из 24,1 млн. долл. остатка неиспользованных средств, перенесенного с 2001 года, и 43,2 млн. долл. дополнительных внебюджетных средств, предоставленных в 2002 году. Расходы в 2002 году составили 34,7 млн. долл., из которых 60% было покрыто за счет средств, предоставленных США главным образом для поддержки программы технической помощи деятельности по гарантиям. Около 13% расходов было покрыто за счет средств, предоставленных Японией, которые были использованы главным образом для поддержки работ по обеспечению безопасности ядерных установок в странах Юго-Восточной Азии и Тихого океана и Дальнего Востока. Еще 7% затрат, покрытых за счет средств, предоставленных государствами – членами Европейского союза, было главным образом связано с оказанием поддержки программам деятельности Агентства в области гарантий. Остальные 20% произведенных в 2002 году затрат было покрыто за счет средств других доноров и в основном было связано с финансированием работ в области продовольствия и сельского хозяйства и деятельности по проверке в Ираке.

В ожидании введения в полном объеме двухгодичного бюджетного цикла на 2003 год был введен упрощенный документ по обновлению бюджета, причем предложения по бюджету на этот год были уже в целом изложены в документе *Программа и бюджет Агентства на 2002-2003 годы* (GC(45)/8). Обновление бюджета на 2003 год касалось только корректировок цен на этот год и поправок, вытекающих из одобрения в принципе Плана действий по защите от ядерного терроризма. Подготовленный в 2002 году *Доклад об исполнении программы и бюджета за 2001 год* дополнительно отражал переход к составлению бюджетов, ориентированных на конкретные результаты, и соответствующим процедурам оценки программ и представлял собой первую попытку оценить исполнение на основе оценочных показателей, определенных в программе и бюджете 2001 года.

В течение 2002 года были введены различные меры в целях повышения эффективности финансовых операций Агентства, включая обеспечиваемые автоматизированной системой улучшения процессов платежей в связи с поездками и ПРООН. Несмотря на эти достижения в области эффективности, отмечался постоянно растущий спрос на услуги, являющиеся результатом расширения деятельности Агентства в таких областях, как операции по техническому сотрудничеству, физическая ядерная безопасность и работа по проверке в Ираке. "Система отслеживания финансовой информации" (FinTrack) – усовершенствование финансовых систем, введенное в действие в 2002 году, - ставит целью рационализировать процессы управления финансовыми средствами, обеспечивая руководителям программ и проектов прямой доступ к финансовой информации.

### **Управление кадрами**

В конце 2002 года в Секретариате работали 2229 сотрудников — 1000 категории специалистов и выше и 1229 категории общих служб. Эти цифры включают 1654 штатных должности, 313 временных должностей и 161 внебюджетную должность, а также 66 бесплатных экспертов и 35 консультантов. На должностях, подлежащих географическому распределению, работали 725 сотрудников из 99 стран. В течение 2002 года были назначены на должности в общей сложности около 550 сотрудников и были наняты по контрактам около 470 консультантов; 140 сотрудников покинули организацию. Увеличилось также число стран, представленных сотрудниками, подлежащими географическому распределению.

Секретариатом было продолжено первое всестороннее рассмотрение Временных положений о персонале и Правил о персонале с целью их уточнения, рационализации и упрощения, а также включения наилучшей практики в рамках Общей системы Организации Объединенных Наций. Советом управляющих в июне были одобрены поправки к положениям, включая изъятие из названия слова "временные".

Поскольку число заявлений о приеме, поступающих от женщин, обладающих высокой квалификацией, сохраняются на низком уровне, начата работа над веб-сайтом, содержащим информацию о важном и равном вкладе женщин в ядерную область вообще и в работу Агентства в частности. Основной целью является демонстрация программ в поддержку повышения качества жизни женщин и детей в государствах-членах.

Была обнародована стратегия действий по предотвращению дискриминации по половому признаку, и в целях улучшения связи между персоналом и руководством были выпущены конкретные руководящие принципы. Была также обнародована стратегия действий по обеспечению мобильности персонала в поддержку обмена навыками персонала между различными областями Секретариата и продвижения персонала по службе.

### **Общие службы**

В течение года 550 "метров документов" (т.е. число метров вытянутых в линию полок, содержащих записи или документы) было переведено в зону промежуточного хранения, в результате чего общий объем документов на промежуточном хранении составил 3000 метров. Кроме того, 85 метров документов исторического значения было добавлено в архивы Агентства, в результате чего общий объем исторических документов, к которым имеют доступ государства-члены, достиг 5000 метров.

Определенный прогресс наблюдался в отношении проекта по удалению асбеста в ВМЦ. В начале года было завершено сооружение временного здания, предназначенного для временного размещения персонала. Кроме того, в ноябре начался процесс представления заявок на торги в связи с проектом.

Были осуществлены процессы конкурсных торгов в целях возобновления или заключения 40 долгосрочных соглашений для широкого диапазона стандартизированного оборудования, принадлежностей и услуг. Эти соглашения сокращают время подготовки при оформлении заказов и уменьшают количество заказов на закупки малой стоимости, которые необходимо разместить. В 2002 году процесс конкурсных торгов, технической оценки и оформления заказов (свыше 3800 заказов и контрактов общей совокупной стоимостью 36 млн. долл.) осуществлялся на таком же уровне, что и в 2001 году, однако происходил в условиях совершенствования и модернизации соответствующих компьютерных систем и введения заказов на электронной основе.

В августе было подписано соглашение между Агентством и Муниципалитетом города Вены об эксплуатации нового и расширенного детского сада ВМЦ. Строительство нового здания стало возможным благодаря субсидиям Федерального правительства Австрии и фондов улучшения культурно-бытовых условий Агентства, ЮНИДО, ЮНОВ и ОДВЗЯИ. Разработкой и осуществлением

проекта занималось ЮНИДО, а Агентство обеспечивало административное руководство и управление проектом. Ранее рассчитанный на прием 32 детей детский сад после расширения может принимать до 148 детей в возрасте от трех месяцев до шести лет.

## **Контроль и оценка**

Были представлены и согласованы с государствами-членами механизмы информирования о результатах программы. Они включают "Промежуточный доклад о ходе осуществления", "Доклад об исполнении программы" (содержащий оценку итогов с использованием оценочных показателей) и оценки, проведенные в отношении некоторых областей программы Агентства.

Вновь созданное Бюро служб внутреннего надзора уделяло основное внимание полной интеграции услуг по оценке и административному управлению в единую независимую функцию, охватывающую деятельность как по регулярному бюджету, так и в области технического сотрудничества. К числу значительных достижений в 2002 году относятся:

- завершение 24 ревизий, рассмотрений и оценок, включавших 175 рекомендаций об улучшениях, адресованных административным руководителям;
- подготовка руководителей программ и их партнеров по вопросам, касающимся методов самооценки;
- координация внешнего рассмотрения вопросов административного управления в Агентстве, осуществляемого консультационной фирмой "Манне (Mannet)".

# Приложение

Таблица А1. Ассигнование и использование ресурсов Регулярного бюджета в 2002 году

Программа	Общие расходы 2002 г.					
	Бюджет 2002 г. GC(45)/8 (при €0,9229)	Скоррект. бюджет 2002 г. <sup>a</sup> (при €1,0724)	Сумма	% от скорр. бюджета	Неисп. часть бюджета (перерасход)	Остаток
			(3)	(3) / (2) (4)		
(1)	(2)	(3)	(3) / (2) (4)	(2) – (3) (5)	(2) – (3) – (5) (6)	
Общее управление, координация и общие виды деятельности	662 000	586 000	593 409	101,26%	( 7 409)	0
Ядерная энергетика	4 664 000	4 166 427	4 128 142	99,08%	38 285	0
Технологии ядерного топливного цикла и материалов	2 271 000	2 035 000	2 035 258	100,01%	( 258)	0
Анализ для устойчивого энергетического развития	2 664 000	2 383 000	2 382 938	100,00%	62	0
Ядерные науки	8 158 000	7 516 614	7 390 084	98,32%	126 530	0
<b>Итого</b>	<b>18 419 000</b>	<b>16 687 041</b>	<b>16 529 831</b>	<b>99,06%</b>	<b>157 210</b>	<b>0</b>
Общее управление, координация и общие виды деятельности	659 000	581 970	591 394	101,62%	( 9 424)	0
Продовольствие и сельское хозяйство	11 006 000	9 964 000	10 033 871	100,70%	( 69 871)	0
Здоровье человека	6 232 000	5 667 140	5 447 756	96,13%	219 384	0
Водные ресурсы	2 969 000	2 657 852	2 695 023	101,40%	( 37 171)	0
Охрана морской и земной сред	3 685 000	3 251 000	3 238 961	99,63%	12 039	0
Физические и химические применения	2 519 000	2 273 762	2 253 170	99,09%	20 592	0
<b>Итого</b>	<b>27 070 000</b>	<b>24 395 724</b>	<b>24 260 175</b>	<b>99,44%</b>	<b>135 549</b>	<b>0</b>
Общее управление, координация и общие виды деятельности	764 000	680 000	692 713	101,87%	( 12 713)	0
Безопасность ядерных установок	7 804 000	6 928 000	6 852 874	98,92%	75 126	0
Радиационная безопасность	5 189 000	4 693 124	4 754 623	101,31%	( 61 499)	0
Обращение с радиоактивными отходами	6 159 000	5 495 000	5 495 914	100,02%	( 914)	0
<b>Итого</b>	<b>19 916 000</b>	<b>17 796 124</b>	<b>17 796 124</b>	<b>100,00%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Общее управление, координация и общие виды деятельности	994 000	870 761	768 795	88,29%	101 966	0
Гарантии	86 052 000	76 159 223	75 886 681	99,64%	272 542	0
Сохранность материала	860 000	763 004	725 039	95,02%	37 965	0
Проверка в Ираке в соответствии с резолюциями СБ ООН (только внебюджетное финансирование)						
<b>Итого</b>	<b>87 906 000</b>	<b>77 792 988</b>	<b>77 380 515</b>	<b>99,47%</b>	<b>412 473</b>	<b>0</b>
Информационно-просветительская работа и услуги по информационной поддержке						
Общественная информация	3 207 000	2 828 000	2 827 946	100,00%	54	0
Инфраструктура и услуги в области информационной технологии	5 746 000	5 028 731	5 013 439	99,70%	15 292	0
Ресурсы ядерной информации	6 522 000	5 782 659	5 763 166	99,66%	19 493	0
Обслуживание конференций, услуги по письменному переводу и изданию	4 018 000	3 531 000	3 546 509	100,44%	( 15 509)	0
<b>Итого</b>	<b>19 493 000</b>	<b>17 170 390</b>	<b>17 151 060</b>	<b>99,89%</b>	<b>19 330</b>	<b>0</b>
Управление техническим сотрудничеством в целях развития	14 690 000	12 902 567	12 888 845	99,89%	13 722	0
<b>Итого</b>	<b>14 690 000</b>	<b>12 902 567</b>	<b>12 888 845</b>	<b>99,89%</b>	<b>13 722</b>	<b>0</b>
Директивное и общее руководство						
Административное управление, директивная деятельность и координация	13 598 000	12 113 302	11 292 619	93,22%	820 683	0
Администрация и общие службы	35 702 000	31 159 678	30 596 686	98,19%	562 992	0
Контроль и оценка	1 914 000	1 680 186	1 484 178	88,33%	196 008	0
<b>Итого</b>	<b>51 214 000</b>	<b>44 953 166</b>	<b>43 373 483</b>	<b>96,49%</b>	<b>1 579 683</b>	<b>0</b>
<b>Всего - программы Агентства</b>	<b>238 708 000</b>	<b>211 698 000</b>	<b>209 380 033</b>	<b>98,91%</b>	<b>2 317 967</b>	<b>0</b>
Компенсируемая работа для других	4 552 000	4 018 000	2 906 362	72,33%	0	1 111 638
<b>Всего</b>	<b>243 260 000</b>	<b>215 716 000</b>	<b>212 286 395</b>	<b>98,41%</b>	<b>2 317 967</b>	<b>1 111 638</b>
Специальные ассигнования на приобретение оборудования для целей гарантий	1 847 000	1 847 000	1 830 875	99,13%	16 125	0
	<b>245 107 000</b>	<b>217 563 000</b>	<b>214 117 270</b>	<b>98,42%</b>	<b>2 334 092</b>	<b>1 111 638</b>

<sup>a</sup> На основе решения Совета управляющих по документу GOV/1999/15 в ядерную безопасность была переведена сумма 73 124 долл. с целью покрытия расходов по оказанию помощи в аварийных ситуациях Афганистану, Боливии, Грузии, Польше и Уганде. Для возврата этого аванса использовались свободные от обязательств остатки на конец года в разделах ассигнований регулярного бюджета.

Таблица А2. Внебюджетные средства в 2002 году

Программа	Суммы внебюдж.	Ресурсы			Общая сумма ресурсов на 31 дек. 2002 г. (2)+(3)+(4)	Расходы на 31 дек. 2002 г. (6)	Неисп. остаток на 31 дек. 2002 г. (5)-(6)
	средств в бюджете GC(45)/8	Неиспользованный остаток на 1 янв. 2002 г. (2)	Поступления <sup>а</sup> на 31 дек. 2002 г. (3)	Корректировки на 31 дек. 2002 г. (4)			
	(1)						
Общее управление, координация и общие виды деятельности	110 000	0	0	0	0	0	0
Ядерная энергетика	1 681 000	651 356	1 637 305	4 528	2 293 189	1 198 032	1 095 157
Технологии ядерного топливного цикла и материалов	432 000	264 227	254 470	108	518 805	235 128	283 677
Анализ для устойчивого энергетического развития	20 000	0	0	0	0	0	0
Ядерная наука	13 000	52 307	265 957	0	318 264	21 518	296 746
<b>Всего</b>	<b>2 256 000</b>	<b>967 890</b>	<b>2 157 732</b>	<b>4 636</b>	<b>3 130 258</b>	<b>1 454 678</b>	<b>1 675 580</b>
Общее управление, координация и общие виды деятельности	0	0	278 812	0	278 812	116 296	162 516
Продовольствие и сельское хозяйство (исключая ФАО)	241 000	465 484	122 610	992	589 086	263 532	325 554
ФАО	2 834 000 <sup>б</sup>	0	2 150 000	0	2 150 000	1 846 321	303 679
<b>Всего</b>	<b>3 075 000</b>	<b>465 484</b>	<b>2 272 610</b>	<b>992</b>	<b>2 739 086</b>	<b>2 109 853</b>	<b>629 233</b>
Здоровье человека	0	192 257	0	4 500	196 757	81 693	115 064
Водные ресурсы	0	0	0	0	0	0	0
Охрана морской и земной сред	630 000	591 219	564 154	23 179	1 178 552	644 790	533 762
Физические и химические применения	0	8 500	0	0	8 500	0	8 500
<b>Всего</b>	<b>3 705 000</b>	<b>1 257 460</b>	<b>3 115 576</b>	<b>28 671</b>	<b>4 401 707</b>	<b>2 952 632</b>	<b>1 449 075</b>
Безопасность ядерных установок	3 137 000	3 546 235	3 529 500	7 472	7 083 207	3 067 684	4 015 523
Радиационная безопасность	248 000	488 057	3 589 991	0	4 078 048	541 130	3 536 918
Обращение с радиоактивными отходами	256 000	652 708	784 795	0	1 437 503	928 685	508 818
<b>Всего</b>	<b>3 641 000</b>	<b>4 687 000</b>	<b>7 904 286</b>	<b>7 472</b>	<b>12 598 758</b>	<b>4 537 499</b>	<b>8 061 259</b>
Общее управление, координация и общие виды деятельности	0	3 154	0	(3 047)	107	107	0
Гарантии	7 423 000	15 213 817	19 427 402	(60 274)	34 580 945	19 674 902	14 906 043
Сохранность материала	197 000	1 022 543	5 542 722	396 666	6 961 931	1 851 406	5 110 525
Проверка в Ираке в соответствии с резолюциями СБ ООН	10 650 000	15 288	2 737 230	1 696	2 754 214	2 746 110	8 104
<b>Всего</b>	<b>18 270 000</b>	<b>16 254 802</b>	<b>27 707 354</b>	<b>335 041</b>	<b>44 297 197</b>	<b>24 272 525</b>	<b>20 024 672</b>
Общественная информация	740 000	809 826	894 568	14 119	1 718 513	759 032	959 481
Инфраструктура и услуги в области информационной технологии	0	0	30 000	0	30 000	11 722	18 278
Ресурсы ядерной информации	12 000	500	32 293	212	33 005	32 276	729
Обслуживание конференций, услуги по письменному переводу и изданию	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего</b>	<b>752 000</b>	<b>810 326</b>	<b>956 861</b>	<b>14 331</b>	<b>1 781 518</b>	<b>803 030</b>	<b>978 488</b>
Управление техническим сотрудничеством в целях развития	300 000	132 433	337 016	0	469 449	243 644	225 805
<b>Всего</b>	<b>300 000</b>	<b>132 433</b>	<b>337 016</b>	<b>0</b>	<b>469 449</b>	<b>243 644</b>	<b>225 805</b>
Директивное и общее руководство							
Административное управление, директивная деятельность и координация	0	60 400	459 700	0	520 100	325 285	194 815
Администрация и общие службы	0	930	0	0	930	930	0
Контроль и оценка	100 000	0	150 000	0	150 000	120 113	29 887
<b>Всего</b>	<b>100 000</b>	<b>61 330</b>	<b>609 700</b>	<b>0</b>	<b>671 030</b>	<b>446 328</b>	<b>224 702</b>
<b>Всего - внебюджетные средства</b>	<b>29 024 000</b>	<b>24 171 241</b>	<b>42 788 525</b>	<b>390 151</b>	<b>67 349 917</b>	<b>34 710 336</b>	<b>32 639 581</b>

<sup>а</sup> Графа "Поступления" включает полученные денежные взносы, а также бюджетные средства от ФАО, ЮНЕП и ЮНОПС для одобренной деятельности.

<sup>б</sup> Бюджет ФАО включает сметные расходы в размере 1 057 176 долл. на сотрудников категории специалистов ФАО, работающих в Объединенном отделе ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях. Оклады этим сотрудникам выплачивает ФАО, и, следовательно, они не включены в графы ресурсов и расходов Агентства.

Таблица А3. Выплаты на цели технического сотрудничества по программам Агентства и регионам в 2002 году (в тысячах долларов)

Программа	Африка	Восточная Азия и Тихий океан	Европа	Латинская Америка	Западная Азия	Глобальн./ межрегион.	Всего
Ядерная энергетика	240,5	378,2	1566,2	621,9	996,7	58,4	3861,9
Технологии ядерного топливного цикла и материалов	189,7	92,8	294,0	276,0	5,2	0,0	857,9
Анализ для устойчивого энергетического развития	128,9	151,1	218,6	48,8	44,5	0,0	592,0
Ядерная наука	1560,8	963,3	539,7	932,5	1293,1	304,7	5594,2
Продовольствие и сельское хозяйство	5427,9	1968,1	730,4	2345,5	1309,0	609,6	12390,5
Здоровье человека	5879,7	2646,1	2860,6	3112,9	988,0	324,4	15811,6
Водные ресурсы	1708,1	1286,7	125,6	1057,3	285,4	0,0	4463,1
Охрана морской и земной сред	218,7	127,4	974,0	200,7	192,1	42,4	1755,2
Физические и химические применения	1672,0	1683,9	2007,9	1480,1	1138,3	0,0	7982,1
Безопасность ядерных установок	252,8	608,4	2198,1	343,1	410,6	0,0	3812,9
Радиационная безопасность	1245,4	943,9	2452,3	1584,9	972,1	0,0	7198,6
Обращение с радиоактивными отходами	521,4	80,2	1793,9	458,0	158,7	189,1	3201,2
Гарантии	0,0	0,0	22,2	0,0	0,0	0,0	22,2
Сохранность материала	138,5	52,9	1036,5	106,4	0,0	9,2	1343,5
Общественная информация	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	21,4	25,7
Инфраструктура и услуги в области информационной технологии	5,3	37,9	0,0	1,6	0,0	0,0	44,8
Управление техническим сотрудничеством в целях развития	771,8	756,5	532,2	1563,8	124,1	1798,7	5547,1
Административное управление, директивная деятельность и координация	164,6	43,6	111,1	11,7	0,0	0,0	331,0
<b>Всего</b>	<b>20 126,2</b>	<b>11 820,9</b>	<b>17 463,3</b>	<b>14 149,4</b>	<b>7917,9</b>	<b>3357,8</b>	<b>74 835,5</b>



Таблица А4. Командировки Международной группы по рассмотрению вопросов регулирования (ИРРТ)

Тип	Место проведения	Страна
Последующая в связи с полномасштабной ИРРТ	Бухарест	Румыния
Полномасштабная ИРРТ	Ереван	Армения
Последующая ИРРТ	Братислава	Словакия
Подготовительное совещание	Виллеген	Швейцария
Подготовительное совещание	Будапешт	Венгрия
Подготовительное совещание	Исламабад	Пакистан

Таблица А5. Независимые авторитетные рассмотрения инфраструктуры радиационной безопасности

Сфера применения	Страна	Проект
Осуществление ОНБ <sup>а</sup>	Словакия	Модельный проект
Осуществление ОНБ <sup>а</sup>	Сальвадор	Модельный проект
Регулирующая инфраструктура	Беларусь	Национальный проект технического сотрудничества
Регулирующая инфраструктура	Узбекистан	Модельный проект
Регулирующая инфраструктура	Грузия	Модельный проект
Регулирующая инфраструктура	Бангладеш	Модельный проект
Регулирующая инфраструктура	Турция	Модельный проект

<sup>а</sup> ОНБ: Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения, Серия изданий по безопасности, № 115.

Таблица А6. Командировки Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ)

Тип	Станция и тип реактора	Страна
ОСАРТ	PWR Трикастен	Франция
ОСАРТ	PWR Санта-Мария-де-Гаронья	Испания
Последующая ОСАРТ	PWR Гёсген	Швейцария
Последующая ОСАРТ	PWR Норт-Анна	США
Подготовительное совещание	PWR Кршко	Словения
Последующая ОСАРТ	PWR Бельвиль	Франция
Подготовительное совещание	PWR Сиво	Франция
Последующая ОСАРТ	BWR Мюлеберг	Швейцария
Подготовительное совещание	Ровненская АЭС, ВВЭР	Украина
Подготовительное совещание	ВВЭР Тяньвань	Китай
Подготовительное совещание	ВВЭР Бушер	Исламская Респ. Иран
ОСАРТ	PWR Ангра 2	Бразилия
Последующая ОСАРТ	PWR Линьгао	Китай

Таблица А7. **Независимое авторитетное рассмотрение опыта достижения эксплуатационной безопасности (ПРОСПЕР)**

Тип	Станция/место нахождения	Страна
Семинар ПРОСПЕР	Армянская-1	Армения
Семинар по управлению безопасностью во время введения изменений	Чернаводэ	Румыния
Совещание группы пользователей системы сбора эксплуатационного опыта	МАГАТЭ	
Семинар-практикум по анализу событий	Кори	Респ. Корея

Таблица А8. **Командировки по Программе повышения культуры безопасности (СКЕП)**

Тип	Станция/место нахождения	Страна
Независимое авторитетное рассмотрение процесса оценки в INB	Рио, Ангра	Бразилия
Оценка управления безопасностью и культуры безопасности	HFR Петтен	Нидерланды (в координации с командировкой ИНСАПП)

Таблица А9. **Командировки Международной группы по рассмотрению ВОБ (ИПСАРТ)**

Тип	Станция и тип реактора	Страна
Уровень 1, включая внутренние и внешние опасности	ВВЭР Богунице V1	Словакия
Уровни 2 и 3, последующие после уровня 1	HFR Петтен (исследовательский реактор)	Нидерланды
Последующая после уровня 1	ВВЭР Тяньвань	Китай
Уровень 1	ВВЭР Бушер	Исламская Респ. Иран

Таблица А10. Командировки по рассмотрению инженерно-технических вопросов безопасности

Тип	Станция/площадка	Место проведения
Рассмотрение ДТОБ	Бушер-1	Российская Федерация
Рассмотрение сейсмической безопасности/фундамента	Бушер-2	Российская Федерация
Подготовительная командировка для окончательного рассмотрения ДТОБ	Бушер-1	Исламская Респ. Иран
Командировка экспертов по укреплению функций владельца	Бушер	Российская Федерация
Командировка экспертов по сейсмической переоценке	Армянская-1	Армения
Командировка экспертов по вводу в эксплуатацию и пуску	Бушер-1	Исламская Респ. Иран
Рассмотрение доклада о воздействии на окружающую среду	Бушер	Исламская Респ. Иран
Командировка по рассмотрению сертификации операторов	Бушер-1	Исламская Респ. Иран
Командировка экспертов для поддержки регулирующей экспертизы ДТОБ	Бушер-1	Исламская Респ. Иран
Командировка по рассмотрению вопросов безопасности	Козлодуй 3 и 4	Болгария
Командировка экспертов по конструкции активной зоны и обращению с топливом	Тяньвань	Китай
Командировка экспертов по вопросам безопасности, связанным с ПДТОБ	Бушер-1	Исламская Респ. Иран
Подготовительное совещание АМАТ	Борсселе	Нидерланды
Командировка экспертов по требованиям энергопредприятий по безопасности для эволюционных АЭС (3 командировки)	Пекин	Китай
Командировка экспертов по анализу пожарной опасности	Тяньвань	Российская Федерация
Рассмотрение программы по управлению старением	Армянская-1	Армения
Командировка экспертов по сейсмической переоценке	Армянская-1	Армения

Таблица А11. Командировки в рамках Комплексной оценки безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР)

Тип	Место нахождения/реактор	Страна
Командировка пред-ИНСАРР	HFR Петтен	Нидерланды
Последующая ИНСААР	HOR Делфт	Нидерланды
ИНСАРР	HFR Петтен	Нидерланды
Последующая командировка	BBP-СМ Ташкент	Узбекистан
ИНСАРР	TRIGA II Питешти	Румыния
Командировка экспертов/обновление ДТОБ	Серпонг	Индонезия
Последующая после рассмотрения ДТОБ	RSG-GAS Джакарта	Индонезия
Рассмотрение пересмотренного ДТОБ	TRIGA II Дакка	Бангладеш
ИНСАРР	RECH-1 Сантьяго	Чили
Пред-ИНСАРР	DRR-1 Далат	Вьетнам
Командировка по рассмотрению	TRICO II Киншаса	Дем. Респ. Конго

Таблица А12. Командировки в рамках Службы оценки безопасности перевозки (ТранСАС)

Тип	Страна
Командировка ТранСАС	Бразилия
Командировка ТранСАС	Соединенное Королевство
Совещание пред-ТранСАС	Панама

Таблица А13. **Положение дел в отношении заключения соглашений о гарантиях и дополнительных протоколов<sup>a,b</sup>** (по состоянию на 31 декабря 2002 года)

Государство <sup>c</sup>	ПНК <sup>d</sup>	Статус соглашения (соглашений) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Австралия		Вступило в силу: 10 июля 1974 г.	217	Вступил в силу: 12 декабря 1997 г.
Австрия		Присоединение: 31 июля 1996 г. <sup>4</sup>	193	Подписан: 22 сентября 1998 г. <sup>5</sup>
Азербайджан	X	Вступило в силу: 29 апреля 1999 г.	580	Вступил в силу: 29 ноября 2000 г.
Албания		Вступило в силу: 25 марта 1988 г. <sup>1</sup>	359	
Алжир		Вступило в силу: 7 января 1997 г.	531	
<i>Ангола</i>				
<i>Андорра</i>	X	<i>Подписано: 9 января 2001 г.</i>		Подписан: 9 января 2001 г.
Антигуа и Барбуда	X	Вступило в силу: 9 сентября 1996 г. <sup>2</sup>	528	
Аргентина		Вступило в силу: 4 марта 1994 г. <sup>3</sup>	435/Mod.1	
Армения		Вступило в силу: 5 мая 1994 г.	455	Подписан: 29 сентября 1997 г.
Афганистан	X	Вступило в силу: 20 февраля 1978 г.	257	
Багамские Острова	X	Вступило в силу: 12 сентября 1997 г. <sup>2</sup>	544	
Бангладеш		Вступило в силу: 11 июня 1982 г.	301	Вступил в силу: 30 марта 2001 г.
Барбадос	X	Вступило в силу: 14 августа 1996 г. <sup>2</sup>	527	
<i>Бахрейн</i>				
Беларусь		Вступило в силу: 2 августа 1995 г.	495	
Белиз	X	Вступило в силу: 21 января 1997 г. <sup>2</sup>	532	
Бельгия		Вступило в силу: 21 февраля 1977 г.	193	Подписан: 22 сентября 1998 г.
<i>Бенин</i>				
Болгария		Вступило в силу: 29 февраля 1972 г.	178	Вступил в силу: 10 октября 2000 г.
Боливия	X	Вступило в силу: 6 февраля 1995 г. <sup>2</sup>	465	
Босния и Герцеговина		Вступило в силу: 28 декабря 1973 г. <sup>6</sup>	204	
<i>Ботсвана</i>				
Бразилия		Вступило в силу: 4 марта 1994 г. <sup>7</sup>	435	
Бруней-Даруссалам	X	Вступило в силу: 4 ноября 1987 г.	365	
<i>Буркина-Фасо</i>				
<i>Бурунди</i>				
Бутан	X	Вступило в силу: 24 октября 1989 г.	371	

<sup>a</sup> 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.

<sup>b</sup> 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.

<sup>c</sup> Государства, указанные жирным шрифтом – это государства, не являющиеся участниками ДНЯО, которые имеют соглашения о гарантиях, основанные на документе INFCIRC/66. Курсивом указаны государства, являющиеся участниками ДНЯО, но не заключившие соглашений о гарантиях в связи с этим договором; соглашения о гарантиях, о которых идет речь, представляют собой соглашения о всеобъемлющих гарантиях, заключенные в соответствии с ДНЯО, если не указано иное. Соглашения о гарантиях, отмеченные звездочкой, - это соглашения о добровольной постановке под гарантии.

<sup>d</sup> Протокол о небольших количествах (ПНК): государства с юридическим обязательством заключить соглашение о всеобъемлющих гарантиях, которые имеют ядерный материал в количествах, не превышающих пределы, указанные в пункте 37 документа INFCIRC/153, и не имеют ядерного материала ни на одной установке, могут заключать ПНК, таким образом временно приостанавливая осуществление большинства детальных положений, изложенных в части II соглашения о всеобъемлющих гарантиях, до тех пор пока эти условия продолжают применяться. Шесть государств удовлетворяют указанным условиям в отношении ПНК, но не имеют протокола, а именно Албания, Босния и Герцеговина, Кот-д'Ивуар, Лихтенштейн, Шри-Ланка и Тунис.

Таблица А13. (продолж.)

Государство <sup>с</sup>	ПНК <sup>д</sup>	Статус соглашения (соглашений) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Бывшая югославская Республика Македония	X	Вступило в силу: 16 апреля 2002 г.	610	
<i>Вануату</i>				
Венгрия		Вступило в силу: 30 марта 1972 г.	174	Вступил в силу: 4 апреля 2000 г.
Венесуэла		Вступило в силу: 11 марта 1982 г. <sup>2</sup>	300	
Вьетнам		Вступило в силу: 23 февраля 1990 г.	376	
<i>Габон</i>	X	<i>Подписано: 3 декабря 1979 г.</i>		
<i>Гаити</i>	X	<i>Подписано: 6 января 1975 г.<sup>2</sup></i>		Подписан: 10 июля 2002 г.
Гайана	X	Вступило в силу: 23 мая 1997 г. <sup>2</sup>	543	
Гамбия	X	Вступило в силу: 8 августа 1978 г.	277	
Гана		Вступило в силу: 17 февраля 1975 г.	226	Подписан: 12 июня 1998 г. <sup>16/</sup>
Гватемала	X	Вступило в силу: 1 февраля 1982 г. <sup>2</sup>	299	Подписан: 14 декабря 2001 г.
<i>Гвинея</i>				
<i>Гвинея-Бисау</i>				
Германия		Вступило в силу: 21 февраля 1977 г. <sup>15</sup>	193	Подписан: 22 сентября 1998 г. <sup>5</sup>
Гондурас	X	Вступило в силу: 18 апреля 1975 г. <sup>2</sup>	235	
Гренада	X	Вступило в силу: 23 июля 1996 г. <sup>2</sup>	525	
Греция		Присоединение: 17 декабря 1981 г. <sup>17</sup>	193	Подписан: 22 сентября 1998 г. <sup>5</sup>
<i>Грузия</i>		<i>Подписано: 29 сентября 1997 г.</i>		Подписан: 29 сентября 1997 г.
Дания		Вступило в силу: 21 февраля 1977 г. <sup>11</sup>	193	Подписан: 22 сентября 1998 г.
Демократическая Республика Конго		Вступило в силу: 9 ноября 1972 г.	183	Одобен 28 ноября 2002 г.
<i>Джибути</i>				
Доминика	X	Вступило в силу: 3 мая 1996 г. <sup>12</sup>	513	
Доминиканская Республика	X	Вступило в силу: 11 октября 1973 г. <sup>2</sup>	201	
Египет		Вступило в силу: 30 июня 1982 г.	302	
Замбия	X	Вступило в силу: 22 сентября 1994 г.	456	
Зимбабве	X	Вступило в силу: 26 июня 1995 г.	483	
<b>Израиль</b>		Вступило в силу: 4 апреля 1975 г.	249/Add.1	
<b>Индия</b>		Вступило в силу: 30 сентября 1971 г.	211	
		Вступило в силу: 17 ноября 1977 г.	260	
		Вступило в силу: 27 сентября 1988 г.	360	
		Вступило в силу: 11 октября 1989 г.	374	
		Вступило в силу: 1 марта 1994 г.	433	
Индонезия		Вступило в силу: 14 июля 1980 г.	283	Вступил в силу: 29 сентября 1999 г.
Иордания	X	Вступило в силу: 21 февраля 1978 г.	258	Вступил в силу: 28 июля 1998 г.
Ирак		Вступило в силу: 29 февраля 1972 г.	172	
Иран, Исламская Республика		Вступило в силу: 15 мая 1974 г.	214	
Ирландия		Вступило в силу: 21 февраля 1977 г.	193	Подписан: 22 сентября 1998 г.
Исландия	X	Вступило в силу: 16 октября 1974 г.	215	
Испания		Присоединение: 5 апреля 1989 г.	193	Подписан: 22 сентября 1998 г. <sup>5</sup>
Италия		Вступило в силу: 21 февраля 1977 г.	193	Подписан: 22 сентября 1998 г.
Йемен, Республика	X	Вступило в силу: 14 августа 2002 г.	614	
Кабо-Верде				
Казахстан		Вступило в силу: 11 августа 1995 г.	504	
Камбоджа	X	Вступило в силу: 17 декабря 1999 г.	586	
<i>Камерун</i>	X	<i>Подписано: 21 мая 1992 г.</i>		
Канада		Вступило в силу: 21 февраля 1972 г.	164	Вступил в силу: 8 сентября 2000 г.
<i>Катар</i>				

Таблица А13. (продолж.)

Государство <sup>с</sup>	ПНК <sup>д</sup>	Статус соглашения (соглашений) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
<i>Кения</i>				
Кипр	X	Вступило в силу: 26 января 1973 г.	189	Подписан: 29 июля 1999 г.
Кирибати	X	Вступило в силу: 19 декабря 1990 г.	390	Одобен 10 сентября 2002 г.
Китай		Вступило в силу: 18 сентября 1989 г.	369 <sup>(*)</sup>	Вступил в силу: 28 марта 2002 г.
Колумбия		Вступило в силу: 22 декабря 1982 г. <sup>8</sup>	306	
<i>Коморские Острова</i>				
<i>Конго, Республика</i>				
<i>Корейская Народно-Демократическая Республика</i>				
Корея, Республика		Вступило в силу: 10 апреля 1992 г.	403	
Коста-Рика	X	Вступило в силу: 14 ноября 1975 г.	236	Подписан: 21 июня 1999 г.
Кот-д'Ивуар		Вступило в силу: 22 ноября 1979 г. <sup>2</sup>	278	Подписан: 12 декабря 2001 г.
Куба		Вступило в силу: 8 сентября 1983 г.	309	
		<i>Вступило в силу: 5 мая 1980 г.<sup>8</sup></i>	281	<i>Подписан: 15 октября 1999 г.</i>
		<i>Вступило в силу: 7 октября 1983 г.<sup>9</sup></i>	311	
Кувейт	X	Вступило в силу: 7 марта 2002 г.	607	Подписан: 19 июня 2002 г.
<i>Кыргызстан</i>	X	<i>Подписано: 18 марта 1998 г.</i>		
<i>Лаосская Народно-Демократическая Республика</i>				
Латвия	X	Вступило в силу: 5 апреля 2001 г.	599	
Лесото		Вступило в силу: 21 декабря 1993 г.	434	Вступил в силу: 12 июля 2001 г.
Лесото	X	Вступило в силу: 12 июня 1973 г.	199	
<i>Либерия</i>				
Ливан	X	Вступило в силу: 5 марта 1973 г.	191	
Ливийская Арабская Джамахирия		Вступило в силу: 8 июля 1980 г.	282	
Литва		Вступило в силу: 15 октября 1992 г.	413	Вступил в силу: 5 июля 2000 г.
Лихтенштейн		Вступило в силу: 4 октября 1979 г.	275	
Люксембург		Вступило в силу: 21 февраля 1977 г.	193	Подписан: 22 сентября 1998 г.
Маврикий	X	Вступило в силу: 31 января 1973 г.	190	
<i>Маверитания</i>				
Мадагаскар	X	Вступило в силу: 14 июня 1973 г.	200	
Малави	X	Вступило в силу: 3 августа 1992 г.	409	
Малайзия		Вступило в силу: 29 февраля 1972 г.	182	
Мали	X	Вступило в силу: 12 сентября 2002 г.	615	Вступил в силу: 12 сентября 2002 г.
Мальдивы	X	Вступило в силу: 2 октября 1977 г.	253	
Мальта	X	Вступило в силу: 13 ноября 1990 г.	387	Одобен 28 ноября 2002 г.
Марокко	X	Вступило в силу: 18 февраля 1975 г.	228	
<i>Маршалловы Острова</i>				
Мексика		Вступило в силу: 14 сентября 1973 г. <sup>18</sup>	197	
<i>Микронезия, Федеративные Штаты</i>				
<i>Мозамбик</i>				
Монако	X	Вступило в силу: 13 июня 1996 г.	524	Вступил в силу: 30 сентября 1999 г.
Монголия	X	Вступило в силу: 5 сентября 1972 г.	188	Подписан: 5 декабря 2001 г.
Мьянма	X	Вступило в силу: 20 апреля 1995 г.	477	
Намибия	X	Вступило в силу: 15 апреля 1998 г.	551	Подписан: 22 марта 2000 г.
Науру	X	Вступило в силу: 13 апреля 1984 г.	317	
Непал	X	Вступило в силу: 22 июня 1972 г.	186	
<i>Нигер</i>				
		<i>Подписано: 11 июня 2002 г.</i>		
Нигерия	X	Вступило в силу: 29 февраля 1988 г.	358	Подписан: 20 сентября 2001 г.

Таблица А13. (продолж.)

Государство <sup>c</sup>	ПНК <sup>d</sup>	Статус соглашения (соглашений) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Нидерланды		Вступило в силу: 5 июня 1975 г. <sup>14</sup> Вступило в силу: 21 февраля 1977 г.	229 193	Подписан: 22 сентября 1998 г. <sup>5</sup>
Никарагуа	X	Вступило в силу: 29 декабря 1976 г. <sup>2</sup>	246	Подписан: 18 июля 2002 г.
Новая Зеландия	X	Вступило в силу: 29 февраля 1972 г.	185	Вступил в силу: 24 сент. 1998 г. <sup>19</sup>
Норвегия		Вступило в силу: 1 марта 1972 г.	177	Вступил в силу: 16 мая 2000 г.
<i>Объединенная Республика Танзания</i>	X	<i>Подписано: 26 августа 1992 г.</i>		
<i>Объединенные Арабские Эмираты</i>	X	<i>Подписано: 15 декабря 2002 г.</i>		
<i>Оман</i>	X	<i>Подписано: 28 июня 2001 г.</i>		
<b>Пакистан</b>		Вступило в силу: 5 марта 1962 г. Вступило в силу: 17 июня 1968 г. Вступило в силу: 17 октября 1969 г. Вступило в силу: 18 марта 1976 г. Вступило в силу: 2 марта 1977 г. Вступило в силу: 10 сентября 1991 г. Вступило в силу: 24 февраля 1993 г.	34 116 135 239 248 393 418	
<i>Палау, Республика</i>				
<i>Панама</i>	X	<i>Вступило в силу: 23 марта 1984 г.<sup>20</sup></i>	316	<i>Вступил в силу: 11 декабря 2001 г.</i>
Папуа-Новая Гвинея	X	Вступило в силу: 13 октября 1983 г.	312	
Парагвай	X	Вступило в силу: 20 марта 1979 г. <sup>2</sup>	279	Одобен: 12 июня 2002 г.
Перу		Вступило в силу: 1 августа 1979 г. <sup>2</sup>	273	Вступил в силу: 23 июля 2001 г.
Польша		Вступило в силу: 11 октября 1972 г.	179	Вступил в силу: 5 мая 2000 г.
Португалия		Присоединение: 1 июля 1986 г. <sup>21</sup>	193	Подписан: 22 сентября 1998 г. <sup>5</sup>
<i>Республика Молдова</i>	X	<i>Подписано: 14 июня 1996 г.</i>		
Российская Федерация		Вступило в силу: 10 июня 1985 г.	327 *	Подписан: 22 марта 2000 г.
<i>Руанда</i>				
Румыния		Вступило в силу: 27 октября 1972 г.	180	Вступил в силу: 7 июля 2000 г.
Сальвадор	X	Вступило в силу: 22 апреля 1975 г. <sup>2</sup>	232	Одобен 23 сентября 2002 г.
Самоа	X	Вступило в силу: 22 января 1979 г.	268	
Сан-Марино	X	Вступило в силу: 21 сентября 1998 г.	575	
Сан-Томе и Принсипи				
<i>Саудовская Аравия</i>				
Свазиленд	X	Вступило в силу: 28 июля 1975 г.	227	
Святейший Престол	X	Вступило в силу: 1 августа 1972 г.	187	Вступил в силу: 24 сентября 1998 г.
<i>Сейшельские Острова</i>				
Сенегал	X	Вступило в силу: 14 января 1980 г.	276	
Сент-Винсент и Гренадины	X	Вступило в силу: 8 января 1992 г. <sup>12</sup>	400	
Сент-Китс и Невис	X	Вступило в силу: 7 мая 1996 г. <sup>12</sup>	514	
Сент-Люсия	X	Вступило в силу: 2 февраля 1990 г. <sup>12</sup>	379	
Сингапур	X	Вступило в силу: 18 октября 1977 г.	259	
Сирийская Арабская Республика		Вступило в силу: 18 мая 1992 г.	407	
Словакия		Вступило в силу: 3 марта 1972 г. <sup>22</sup>	173	Подписан: 27 сентября 1999 г.
Словения		Вступило в силу: 1 августа 1997 г.	538	Вступил в силу: 22 августа 2000 г.
Соединенное Королевство		Вступило в силу: 14 декабря 1972 г. Вступило в силу: 14 августа 1978 г. Одобрено: сентябрь 1992 г. <sup>14</sup>	175 <sup>24</sup> 263 <sup>(1)</sup>	Подписан: 22 сентября 1998 г. <sup>5</sup>
Соединенные Штаты Америки		Вступило в силу: 9 декабря 1980 г. Вступило в силу: 6 апреля 1989 г. <sup>1</sup>	288 <sup>(1)</sup> 366	Подписан: 12 июня 1998 г.



Таблица А13. (продолж.)

Государство <sup>c</sup>	ПНК <sup>d</sup>	Статус соглашения (соглашений) о гарантиях	INFCIRC	Статус дополнительного протокола
Соломоновы Острова <i>Сомали</i>	X	Вступило в силу: 17 июня 1993 г.	420	
Судан	X	Вступило в силу: 7 января 1977 г.	245	
Суринам	X	Вступило в силу: 2 февраля 1979 г. <sup>2</sup>	269	
<i>Сьерра-Леоне</i>	X	<i>Подписано: 10 ноября 1977 г.</i>		
<i>Таджикистан</i>		Одобрено: 12 июня 2002 г.		Одобен: 12 июня 2002 г.
Таиланд		Вступило в силу: 16 мая 1974 г.	241	
<i>Того</i>	X	<i>Подписано: 29 ноября 1990 г.</i>		
Тонга	X	Вступило в силу: 18 ноября 1993 г.	426	
Тринидад и Тобаго	X	Вступило в силу: 4 ноября 1992 г. <sup>2</sup>	414	
Тувалу	X	Вступило в силу: 15 марта 1991 г.	391	
Тунис		Вступило в силу: 13 марта 1990 г.	381	
<i>Туркмения</i>				
Турция		Вступило в силу: 1 сентября 1981 г.	295	Вступил в силу: 17 июля 2001 г.
<i>Уганда</i>				
Узбекистан		Вступило в силу: 8 октября 1994 г.	508	Вступил в силу: 21 декабря 1998 г.
Украина		Вступило в силу: 22 января 1998 г.	550	Подписан: 15 августа 2000 г.
Уругвай		Вступило в силу: 17 сентября 1976 г. <sup>2</sup>	157	Подписан: 29 сентября 1997 г.
Фиджи	X	Вступило в силу: 22 марта 1973 г.	192	
Филиппины		Вступило в силу: 16 октября 1974 г.	216	Подписан: 30 сентября 1997 г.
Финляндия		Присоединение: 1 октября 1995 г. <sup>13</sup>	193	Подписан: 22 сентября 1998 г. <sup>5</sup>
Франция		Вступило в силу: 12 сентября 1981 г. Подписано: 26 сентября 2000 г. <sup>14</sup>	290 <sup>(*)</sup>	Подписан: 22 сентября 1998 г.
Хорватия	X	Вступило в силу: 19 января 1995 г.	463	Вступил в силу: 6 июля 2000 г.
<i>Центральноафриканская Республика</i>				
<i>Чад</i>				
Чешская Республика		Вступило в силу: 11 сентября 1997 г. <sup>10</sup>	541	Вступил в силу: 1 июля 2002 г.
Чили		Вступило в силу: 5 апреля 1995 г. <sup>8</sup>	476	Подписан: 19 сентября 2002 г.
Швейцария		Вступило в силу: 6 сентября 1978 г.	264	Подписан: 16 июня 2000 г.
Швеция		Присоединение: 1 июня 1995 г. <sup>23</sup>	193	Подписан: 22 сентября 1998 г. <sup>5</sup>
Шри-Ланка		Вступило в силу: 6 августа 1984 г.	320	
Эквадор	X	Вступило в силу: 10 марта 1975 г. <sup>2</sup>	231	Вступил в силу: 24 октября 2001 г.
<i>Экваториальная Гвинея</i>		<i>Одобрено 13 июня 1986 г.</i>		
<i>Эритрея</i>				
Эстония		Вступило в силу: 24 ноября 1997 г.	547	Подписан: 13 апреля 2000 г.
Эфиопия	X	Вступило в силу: 2 декабря 1977 г.	261	
Югославия, Союзная Республика		Вступило в силу: 28 декабря 1973 г. <sup>25</sup>	204	
Южная Африка		Вступило в силу: 16 сентября 1991 г.	394	Вступил в силу: 13 сентября 2002 г.
Ямайка		Вступило в силу: 6 ноября 1978 г. <sup>2</sup>	265	Одобен 12 июня 2002 г.
Япония		Вступило в силу: 2 декабря 1977 г.	255	Вступил в силу: 16 декабря 1999 г.

<sup>1</sup> Дата относится к соглашению *suī generis* о всеобъемлющих гарантиях. 28 ноября 2002 года вступил в силу обмен письмами, подтверждающий, что соглашение о гарантиях также удовлетворяет требованиям статьи III ДНЯО.

<sup>2</sup> Соглашение о гарантиях как в связи с Договором Тлателолко, так и в связи с ДНЯО.

<sup>3</sup> Дата относится к соглашению о гарантиях, заключенному между Аргентиной, Бразилией и АБАКК и Агентством. 18 марта 1997 года после одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами между Аргентиной и Агентством, подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованиям статьи 13 Договора Тлателолко и статьи III ДНЯО о заключении с Агентством соглашения о гарантиях.

- 4 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 не обладающими ядерным оружием государствами Евратома, Евратомом и Агентством, к которому присоединилась Австрия.
- 5 Агентство получило уведомление от государства о том, что оно выполнило свои собственные внутренние требования для вступления в силу дополнительного протокола, заключенного с Евратомом и Агентством. Дополнительный протокол вступит в силу в день, когда Агентство получит от всех государств и Евратома письменные уведомления о том, что были удовлетворены все их соответствующие требования для вступления в силу.
- 6 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.
- 7 Дата относится к соглашению о гарантиях, заключенному между Аргентиной, Бразилией и АБАКК и Агентством. 10 июня 1997 года после одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами между Бразилией и Агентством, подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованиям статьи 13 Договора Тлателолко. 20 сентября 1999 года после одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами, подтверждающий, что соглашение о гарантиях также удовлетворяет требованиям статьи III ДНЯО.
- 8 Дата относится к соглашению о гарантиях в соответствии со статьей 13 Договора Тлателолко. После одобрения Советом управляющих вступил в силу обмен письмами (для Чили - 9 сентября 1996 года; для Колумбии - 13 июня 2001 года), подтверждающий, что соглашение о гарантиях удовлетворяет требованию статьи III ДНЯО.
- 9 Дата относится к соглашению на основе INFCIRC/66.
- 10 Соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО, заключенное с Чехословацкой Социалистической Республикой (INFCIRC/173), которое вступило в силу 3 марта 1972 года, продолжало применяться в Чешской Республике в той степени, в 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.
- 11 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 применяется также к Фарерским островам. После выхода Гренландии из Евратома с 31 января 1985 года соглашение между Агентством и Данией (INFCIRC/176) вновь вступило в силу для Гренландии.
- 12 Вступил в силу 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.
- 13 Применение гарантий в Финляндии в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/155, вступившим в силу с 9 февраля 1972 года, было приостановлено 1 октября 1995 года, когда для Финляндии вступило в силу соглашение от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193) между не обладающими ядерным оружием государствами Евратома, Евратомом и Агентством, к которому присоединилась Финляндия.
- 14 Упомянутое соглашение о гарантиях заключено в соответствии с Дополнительным протоколом I к Договору Тлателолко.
- 15 Соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО от 7 марта 1972 года, заключенное с Германской Демократической Республикой (INFCIRC/181), утратило силу с 3 октября 1990 года – даты, когда Германская Демократическая Республика присоединилась к Федеративной Республике Германии.
- 16 До вступления в силу дополнительный протокол в этом государстве применяется на временной основе.
- 17 Применение гарантий в Греции в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/166, вступившим в силу на временной основе 1 марта 1972 года, было приостановлено 17 декабря 1981 года – даты, когда Греция присоединилась к соглашению от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193) между не обладающими ядерным оружием государствами Евратома, Евратомом и Агентством.
- 18 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.
- 19 INFCIRC/185 также применяется к Островам Кука, Ниуэ и Токелау, но эти территории не охвачены дополнительным протоколом, INFCIRC/185/Add.1.

- <sup>20</sup> Дата относится к соглашению о гарантиях, заключенному в соответствии со статьей 13 Договора Тлателолко. Соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО и Договором Тлателолко было подписано 22 декабря 1988 года, но еще не вступило в силу.
- <sup>21</sup> Применение гарантий в Португалии в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/272, вступившим в силу с 14 июня 1979 года, было приостановлено 1 июля 1986 года, когда Португалия присоединилась к соглашению от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193) между не обладающими ядерным оружием государствами Евратома, Евратомом и Агентством.
- <sup>22</sup> Соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО, заключенное с Чехословацкой Социалистической Республикой (INFCIRC/173), которое вступило в силу 3 марта 1972 года, продолжает применяться в Словакии в той степени, в которой оно относится к территории Словакии. Новое соглашение о гарантиях в связи с ДНЯО, заключенное со Словакией, было одобрено Советом управляющих 14 сентября 1998 года.
- <sup>23</sup> Применение гарантий в Швеции в соответствии с соглашением о гарантиях в связи с ДНЯО, INFCIRC/234, вступившим в силу с 14 апреля 1975 года, было приостановлено 1 июня 1995 года, когда для Швеции вступило в силу соглашение от 5 апреля 1973 года (INFCIRC/193) между не обладающими ядерным оружием государствами Евратома, Евратомом и Агентством, к которому присоединилась Швеция.
- <sup>24</sup> Дата относится к соглашению о гарантиях на основе документа INFCIRC/66, заключенному между Соединенным Королевством и Агентством, которое остается в силе.
- <sup>25</sup> 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 Союзной Республике Югославии в той степени, в которой оно относится к территории Союзной Республики Югославии.

Таблица А14. Количество государств, имеющих значительную ядерную деятельность, в конце 2000, 2001 и 2002 годов

	Количество государств		
	2000	2001	2002
Государства, в которых гарантии применялись в соответствии с соглашениями в связи с ДНЯО или ДНЯО/Договором Тлателолко	60	61	60*
Государства, в которых гарантии применялись в соответствии с соглашениями в связи с Договором Тлателолко	1	0	0
Государства, в которых гарантии применялись в соответствии с соглашениями, основанными на документе INFCIRC/66/Rev.2 <sup>a</sup>	4	4	4
Государства, обладающие ядерным оружием, в которых гарантии применялись в соответствии с соглашениями о добровольной постановке под гарантии	5	5	5**
Государства, не имеющие каких-либо действующих соглашений о гарантиях	1	1	1
Общее количество государств, имеющих значительную ядерную деятельность <sup>b</sup>	71	71	70

<sup>a</sup> Не включены обладающие ядерным оружием государства, в отношении которых действуют соглашения, основанные на документе INFCIRC/66/Rev.2. Гарантии применяются также к ядерным установкам на Тайване, Китай.

<sup>b</sup> Согласно информации, имевшейся у Агентства за соответствующий год.

\* Сюда входит Ирак, в котором деятельность в области гарантий относится к категории деятельности, выполняемой в соответствии с резолюциями СБ ООН.

\*\* На конец 2002 года установок, определенных для инспекции в Российской Федерации, не было.

Таблица А15. Примерные количества материала, подлежащего гарантиям Агентства, в конце 2002 года

Тип материала	Количество материала (т)			
	Соглашения о всеобъемлющих гарантиях <sup>a</sup>	INFCIRC/66 <sup>b</sup>	Государства, обладающие ядерным оружием	Количество в ЗК
<b>Ядерный материал</b>				
Плутоний <sup>c</sup> , содержащийся в облученном топливе	599,2	31,1	88,5	89 845
Выделенный плутоний вне активных зон реакторов	13,2	0,1	68,7	10 249
Переработанный плутоний в топливных элементах в активных зонах реакторов	12,4	0,4	0	1605
ВОУ (с обогащением по урану-235, равным или больше 20%)	21,7	0,1	10,0	673
НОУ (с обогащением по урану-235 меньше 20%)	43 982	3006	4237	13 548
Исходный материал <sup>d</sup> (природный или обедненный уран и торий)	82 411	1772	12 227	7401
<b>Неядерный материал<sup>e</sup></b>				
Тяжелая вода	—	472	—	24
<b>Всего в значимых количествах</b>				<b>123 344</b>

<sup>a</sup> Охватывает соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО и/или Договором Тлателолко и другие соглашения о всеобъемлющих гарантиях.

<sup>b</sup> Исключая установки в государствах, обладающих ядерным оружием; включая установки на Тайване, Китай.

<sup>c</sup> Это количество включает приблизительно 95 т (11 872 ЗК) плутония, содержащегося в облученном топливе, данные о котором еще не сообщены Агентству в соответствии с согласованными процедурами отчетности (плутоний, о котором не сообщено, содержится в облученных топливных сборках, по отношению к которым применяется подсчет учетных единиц и меры по сохранению/наблюдению).

<sup>d</sup> В этой таблице не указаны данные по материалу, оговоренному в положениях подпунктов 34"а" и "b" документа INFCIRC/153 (Corrected).

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

Таблица А16. **Количество установок, находящихся под гарантиями или содержащих поставленный под гарантии материал, по состоянию на 31 декабря 2002 года**

Тип установок	Количество многоблочных установок (количество установок)			
	Соглашения о всеобъемлющих гарантиях <sup>a</sup>	INFCIRC/66 <sup>b</sup>	Государства, обладающие ядерным оружием	Всего
Энергетические реакторы	185 (222)	13 (16)	1 (1)	199 (239)
Исследовательские реакторы и критические сборки	139 (150)	7 (7)	1 (1)	147 (158)
Заводы по конверсии	13 (13)	1 (1)	— (—)	14 (14)
Заводы по изготов. топлива	38 (39)	3 (3)	— (—)	41 (42)
Заводы по переработке	5 (5)	1 (1)	— (—)	6 (6)
Заводы по обогащению	8 (8)	— (—)	2 (4)	10 (12)
Отдельно стоящие установки для хранения	70 (70)	3 (3)	7 (9)	80 (82)
Другие установки	84 (95)	1 (1)	1 (1)	86 (97)
<b>Итого</b>	<b>542 (602)</b>	<b>29 (32)</b>	<b>12 (16)</b>	<b>583 (650)</b>
Другие места нахождения	322 (419)	3 (30)	— (—)	325 (449)
Неядерные установки	— (—)	1 (1)	— (—)	1 (1)
Всего	864 (1021)	33 (63)	12 (16)	909 (1100)

<sup>a</sup> Охватывает соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО и/или Договором Тлателолко и другие соглашения о всеобъемлющих гарантиях.

<sup>b</sup> Исключая установки в государствах, обладающих ядерным оружием; включая установки на Тайване, Китай.

Таблица А17. **Дополнительная поддержка гарантий, предоставленная государствами**

Государства и организации, представляющие группы государств, имеющих официальные программы поддержки	Государства, имеющие контракты по НИОКР и программы испытаний
Австралия	Австрия
Аргентина	Израиль
Бельгия	Латвия
Венгрия	Пакистан
Германия	Российская Федерация
Европейская комиссия	
Канада	
Нидерланды	
Республика Корея	
Российская Федерация	
Соединенное Королевство	
Соединенные Штаты Америки	
Финляндия	
Франция	
Швеция	
Япония	

Таблица А18. **Проекты координированных исследований — новые или завершённые в 2002 году**

(Полный перечень всех текущих ПКИ можно найти на веб-сайте Агентства “WorldAtom”).

---

**Ядерная энергетика**

---

*Новые*

Прогресс в технологии топлива высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов

Экономические исследования и оценка отдельных проектов по ядерному опреснению и предметные исследования

Исследования вариантов технологий усовершенствованных реакторов для эффективного сжигания радиоактивных отходов

*Завершённые*

Решения в области управления информацией для применения системного подхода к обучению (СПО)

---

**Технологии ядерного топливного цикла и материалов**

---

*Новые*

Коррозия алюминиевых оболочек отработавших твэлов исследовательских реакторов в воде

Аспекты захоронения низкоактивных и среднеактивных отходов, образующихся в процессе снятия с эксплуатации

Усовершенствование моделей, используемых для моделирования поведения топлива (FUMEX II)

*Завершённые*

Оценка и исследования характеристик отработавшего топлива (SPAR)

---

**Анализ для устойчивого энергетического развития**

---

*Новые*

Экономическая эффективность ядерной энергетике при сравнении с улавливанием и секвестрацией CO<sub>2</sub> от электростанций, работающих на органическом топливе

*Завершённые*

Роль ядерной энергетике и других энергетических вариантов в достижении международных целей сокращения выбросов парниковых газов

---

**Ядерная наука**

---

*Новые*

Данные по торий-урановому топливному циклу

Усовершенствование стандартных сечений для легких элементов

*Завершённые*

Сравнение компактных тороидальных конфигураций: сферические токамаки, сферомаки и конфигурации с обращенным полем

Данные о выходе продуктов деления, необходимые для трансмутации ядерных отходов, содержащих младшие актиниды

Проверка ядерных модельных параметров (фаза II RIPL)

Использование методов ионных пучков для анализа легких элементов в тонких пленках, включая определение профиля толщин

---

## Таблица А18. (продолж.)

### Продовольствие и сельское хозяйство

---

#### Новые

- Оценка эффективности методов охраны и рационального использования почв для устойчивого управления водосбором на основе использования радионуклидов радиоактивных выпадений
- Разработка стратегий эффективного контроля остатков ветеринарных лекарственных препаратов в организмах сельскохозяйственных животных и в продукции животноводства в развивающихся странах
- Усовершенствование метода стерильных насекомых применительно к плодовой яблонной в целях содействия расширению полевых применений
- Технологии физического картирования для идентификации и описания характеристик мутировавших генов, способствующих качеству культур
- Проверка эффективности и неопределенностей в обработке образцов для анализа загрязнителей пищевых продуктов

#### Завершенные

- Определение профилей человеческих бактериальных патогенов в пищевых продуктах, предназначенных для экспорта, путем введения микробиологических анализов гарантированного качества
- Усовершенствование метода стерильных насекомых посредством генетической трансформации членистоногих с помощью ядерных методов
- Оценка методов анализа для определения заражения микотоксинами пищевых и кормовых продуктов
- Улучшение аттрактантов с целью повышения эффективности операций по подавлению популяций мухи цеце и усовершенствования барьерных систем, используемых в кампаниях по борьбе с мухой цеце и ее уничтожению
- Облучения в качестве фитосанитарной обработки пищевых продуктов и сельскохозяйственной продукции
- Использование ядерных и колориметрических методов для измерения поступления микробного белка из местных кормовых ресурсов у жвачных животных

### Здоровье человека

---

#### Новые

- Усовершенствование лечения острой лимфобластической лейкемии путем обнаружения минимальной остаточной болезни
- Усиленная нитратами визуализация миокарда для оценки жизнеспособности миокарда
- Роль телетерапии, дополняющей внутривидео лучевую терапию с высокими мощностями дозы, в паллиации рака пищевода в поздней стадии

#### Завершенные

- Применение ядерных методов в профилактике дегенеративных болезней (тучность, инсулиннезависимый диабет и коронарная болезнь сердца) при старении
  - Клиническое применение радиосенсибилизаторов в радиотерапии рака
  - Сравнение программного обеспечения для клинических применений в лабораториях ядерной медицины с помощью программ-фантомов, разработанных COST-B
  - Разработка и проверка пригодности системы связи на базе Интернета для клинических и технических исследований в области ядерной медицины
  - Разработка свода положений для определения дозы в фотонных, электронных и протонных пучках на основе стандартов измерения поглощенной дозы в воде
  - Электронная парамагнитная резонансная (ЭПР) биодозиметрия
  - Генотипная и фенотипная корреляция при талассемии и мышечной дистрофии
  - Молекулярное типирование штаммов микробактерий при туберкулезе, устойчивом к различным лекарственным средствам
  - Рандомизированные клинические испытания радиотерапии, комбинированной с митомицином С, в лечении диссеминированных форм опухолей головы и шеи
  - Региональная гипертермия, комбинированная с радиотерапией местнораспространенной формы рака
  - Значение вирусной нагрузки и типов вирусов гепатита В и С для патогенеза и эффективности лечения
  - Проверка и применение растений в качестве биомониторов микроэлементного загрязнения атмосферного воздуха, анализируемого с помощью ядерных и смежных методов
-

## Таблица А18. (продолж.)

### Водные ресурсы

---

#### Новые

Проектные критерии сети для контроля изотопного состава стока на больших реках

Ядерные и изотопные методы для определения характеристик подводного стока подземных вод в море (ПСПВМ) в прибрежных зонах

### Физические и химические применения

---

#### Новые

Сравнительная лабораторная оценка терапевтических радиофармпрепаратов

Определение коррозии и отложений в трубах большого диаметра с изоляцией и без нее методом радиографического контроля

Разработка радиоактивных источников для новых терапевтических и промышленных применений

Новые применения нейтронно-активационного анализа с регистрацией мгновенного гамма-излучения (PGNAA)

Очистка загрязненных и сточных вод радиационной обработкой

### Безопасность ядерных установок

---

#### Новые

Оценка взаимодействий между нейтронно-физическими, термогидравлическими, структурными и радиологическими аспектами в анализах аварий

Значение для безопасности постулируемых исходных событий применительно к исследовательским реакторам различных типов и оценке аналитических средств

Значение для безопасности землетрясений в ближней зоне

#### Завершенные

Безопасность АЭС с реакторами РБМК с учетом внешних событий

### Радиационная безопасность

---

#### Новые

Предотвращение излишних доз облучения пациента при переходе от аналоговой к цифровой радиологии

Снижение дозы в компьютерной томографии (КТ) при сохранении уверенности в диагнозе

Количественная оценка и внедрение методов сокращения дозы облучения пациентов в интервенционной радиологии

Исследование возможности применения указательных (рекомендуемых) уровней в интервенционной радиологии

#### Завершенные

Обеспечение качества визуализации и оптимизация дозы облучения пациента при проведении маммографии в странах Восточной Европы

### Обращение с радиоактивными отходами

---

#### Новые

Применение методологий оценки безопасности (ПМОБ) применительно к установкам для приповерхностного захоронения отходов

### Сохранность материала

---

#### Новые

Усовершенствование технических мер, применяемых для обнаружения незаконного оборота ядерных и других радиоактивных материалов и реагирования на него

---



Таблица А19. Учебные курсы, семинары и семинары-практикумы в 2002 году

### Ядерная энергетика

---

#### Курсы

Курсы Корейского агентства международного сотрудничества/МАГАТЭ по политике, планированию и руководству проектами в области ядерной энергетики — Республика Корея

Региональные курсы по передовой технологии для модернизации контрольно-измерительных приборов и систем управления (КИП и СУЗ) на АЭС — Германия; Республика Корея

Региональные курсы/семинар-практикум по планированию и управлению снятием с эксплуатации АЭС — Германия

#### Семинары и семинары-практикумы

Семинар-практикум МАГАТЭ/ФОРАТОМ по подготовке кадров по управлению качеством — Бельгия

Семинар-практикум для руководства по вопросам эксплуатации и безопасности - Республика Корея

Региональный семинар-практикум по управлению изменениями на ядерных энергопредприятиях — Российская Федерация

Региональный семинар-практикум по неразрушающим испытаниям применительно к оценке жизненного цикла — Хорватия

Региональный семинар-практикум по управлению остановами АЭС — Республика Корея

Региональный семинар-практикум по оптимизации работы парогенераторов — Украина

Региональный семинар-практикум по экономике показателей работы АЭС — Венгрия

Региональный семинар-практикум по повышению возможностей в подготовке кадров с целью реагирования на новые потребности — Республика Корея

Семинар-практикум специалистов по практическому опыту и усовершенствованиям — Болгария

Семинар-практикум по снятию с эксплуатации АЭС в странах Центральной и Восточной Европы — Центральные учреждения

Семинар-практикум по предэксплуатационному и эксплуатационному контролю АЭС с реакторами типа ВВЭР-1000 — Исламская Республика Иран

Семинар-практикум по классификации обеспечения качества для первого энергоблока АЭС "Бушер" — Центральные учреждения

Семинар-практикум по применению и разработке усовершенствованных тренажеров ядерных реакторов для целей обучения— МЦТФ

Семинар-практикум по применению стандартов качества ИСО с целью выполнения норм обеспечения качества МАГАТЭ — Центральные учреждения

Семинар-практикум по разработке системы для подготовки руководителей АЭС — Исламская Республика Иран

### Технологии ядерного топливного цикла и материалов

---

#### Курсы

Региональные курсы для Восточной Азии и Тихого океана по снятию с эксплуатации исследовательских реакторов и других небольших ядерных установок — Аргентина

#### Семинары и семинары-практикумы

Семинар-практикум по определению радиологических характеристик применительно к Игналинской АЭС — Литва

Региональный (в рамках АФРА) семинар-практикум по образцовой практике обращения с радиоактивными отходами — Эфиопия

Региональный семинар-практикум по технологии снятия с эксплуатации АЭС и созданию инфраструктуры в странах Центральной и Восточной Европы — Центральные учреждения

Семинар-практикум по основам снятия с эксплуатации — Союзная Республика Югославия

Семинар-практикум по Сетевой базе данных по обращению с отходами — Центральные учреждения; США

---

Таблица А19. (продолж.)

### **Анализ для устойчивого энергетического развития**

---

#### *Курсы*

- Усовершенствованный анализ внутригосударственных вариантов смягчения последствий выбросов парниковых газов с учетом ядерной энергетики — Индонезия
- Разработка и оценка альтернативных энергетических стратегий в поддержку устойчивого развития с использованием новой программы МАГАТЭ MESSAGE — Румыния
- Экономическая оценка вариантов производства электроэнергии с использованием модели WASP МАГАТЭ — Тунис
- Улучшенный анализ энергетических систем для устойчивого развития — МЦТФ
- Эволюция во времени показателей устойчивого энергетического развития (ПУЭР) и использование этой информации для разработки руководящих принципов для будущих энергетических стратегий в соответствии с целями устойчивого развития—МЦТФ
- Среда для долгосрочного планирования производства электроэнергии с использованием модели WASP-IV МАГАТЭ — Сирийская Арабская Республика
- Использование энергетических моделей МАГАТЭ — Италия
- Использование модели MAED МАГАТЭ для оценки и прогноза энергетического спроса — Италия
- Использование модели WASP МАГАТЭ — Болгария

### **Ядерная наука**

---

#### *Курсы*

- Национальные курсы Школы подготовки специалистов по ускорителям БАТАН — Индонезия
- Групповая стажировка - подготовка кадров по техническому обслуживанию приборов для ядерной спектроскопии — Лаборатории Агентства, Зайберсдорф
- Национальные курсы по техническому обслуживанию, поиску и устранению неисправностей и ремонту приборов с поверхностным монтажом устройств — Кения
- Национальные курсы по применению пакета EPTSoft для обучения на приборах системы защиты реактора — Судан
- Национальные курсы по применению пакета Multisim 2001 для обучения на приборах системы защиты реактора — Эфиопия; Судан; Объединенная Республика Танзания
- Национальные курсы по рентгеновскому люминесцентному анализу геологических проб и проб окружающей среды — Судан
- Региональные курсы (АФРА) по ремонту и техническому обслуживанию ядерных систем на базе микропроцессоров — Алжир
- Региональные курсы по цифровой обработке сигналов — Лаборатории Агентства, Зайберсдорф

#### *Семинары и семинары-практикумы*

- Семинар-практикум продвинутого типа по ремонту и техническому обслуживанию приборов на базе микропроцессоров и микроконтроллеров — Судан
- Межрегиональный семинар-практикум по оценке использования разработанных на базе ИКТ учебных материалов по техническому обслуживанию ядерных приборов — США
- Национальный лабораторный семинар-практикум по преподаванию ядерной физики— Ангола
- Региональный семинар-практикум (АФРА) по ремонту и техническому обслуживанию жидкостных сцинтилляционных счетчиков — Кения

### **Продовольствие и сельское хозяйство**

---

#### *Курсы*

- Курсы (RAF) по использованию ядерных методов в изучении динамики азота и воды в неорошаемых засушливых и полузасушливых районах — Сенегал

Таблица А19. (продолж.)

Курсы (РСС) по использованию методов на основе применения азота-15 для определения агроприемов в целях эффективного использования азотных удобрений на болотных рисовых почвах — Малайзия

Курсы по микотоксинным методологиям, обработке образцов и ОК/КК и принципам ИСО 17025 — Лаборатории Агентства, Зайберсдорф

Курсы по использованию нейтронного влагомера для селекции на устойчивость к засухе — Кения

Межрегиональные курсы по определению характеристик мутантной зародышевой плазмы с использованием молекулярных маркеров — Лаборатории Агентства, Зайберсдорф

Межрегиональные курсы по использованию метода стерильных насекомых и смежных методов для комплексной борьбы с насекомыми-вредителями на больших площадях — Канада

Национальные курсы по селекции с помощью маркеров и ДНК-фингерпринтингу риса — Вьетнам

Национальные курсы по мутационным методам для улучшения полевых культур — Йемен

Национальные курсы по полевым испытаниям улучшенных мутантных сортов пальчатого проса — Замбия

Региональные курсы по созданию национального потенциала ГИС для осуществляемых и планируемых интервенционных кампаний по борьбе с мухой цеце/трипаносомозом — Буркина-Фасо

Региональные латиноамериканские курсы по борьбе с плодовой мухой с упором на метод стерильных насекомых — Гватемала

*Семинары и семинары-практикумы*

Учебный семинар-практикум ФАО/МАГАТЭ по применению усовершенствованных инструментальных методов в анализе остаточного количества пестицидов — Лаборатории Агентства, Зайберсдорф

Учебный семинар-практикум ФАО/МАГАТЭ по методам в комплексном рациональном использовании почвы, воды и питательных веществ для устойчивых систем возделывания риса и пшеницы в Азии — Центральные учреждения

Семинар-практикум ФАО/МАГАТЭ (РСС) по облучению для обеспечения микробиологической безопасности продовольствия — Индия

Семинар-практикум ФАО/МАГАТЭ (РСС) по использованию облучения для обеспечения карантинной безопасности пищевых продуктов и сельскохозяйственной продукции — Австралия

Семинар-практикум ФАО/МАГАТЭ по осуществлению мер по обеспечению качества/контролю качества в аналитических лабораториях, проводящих измерения остаточного количества пестицидов — Малайзия; Лаборатории Агентства, Зайберсдорф

Международный семинар-практикум по микотоксинам: “Попытка согласовывать программы обучения по микотоксинам в глобальном масштабе” — США

Национальный семинар по оценке качества пшеницы — бывшая югославская Республика Македония

Национальный учебный семинар-практикум по стратегиям применения кормовых добавок и воспроизводству верблюдов и яка — Монголия

Национальный учебный семинар-практикум по борьбе с болезнями сельскохозяйственных животных — Йемен

Национальный учебный семинар-практикум по диагностике и эпидемиологии болезней сельскохозяйственных животных — Монголия

Национальный учебный семинар-практикум по кормовым брикетам мочевины-мелассы и стратегиям применения кормовых добавок — Таиланд

Национальный семинар-практикум по применению индуцированной мутации и молекулярных методов в работах с садовыми культурами, включая декоративные растения — Малайзия

Национальный семинар-практикум по улучшению черного перца: культура клеток и ткани, селекция и индуцированные мутации и молекулярные маркеры — Шри-Ланка

Национальный семинар-практикум по газовой хроматографии и применению ядерных методов — Колумбия

Семинар-практикум по координации проектов (РСС) по восстановлению плодородия почвы и поддержанию производительности в сельском хозяйстве — Таиланд

## Таблица А19. (продолж.)

- Семинар-практикум по координации проектов (RER) по фертигации для улучшения растениеводства и охраны окружающей среды — Греция
- Семинар-практикум по разработке проектов РСС по измерению почвенной эрозии/седиментации и связанного с этим загрязнения пестицидами — Китай
- Региональный учебный семинар-практикум по применению молекулярных маркеров в диагностике болезней и мутантном определении характеристик финиковой пальмы — Алжир
- Региональный семинар-практикум Западной Азии по отлову плодовых мух-пестрокрылок и отбору плодовых проб — Греция
- Семинар-практикум по подготовке инструкторов (АФРА) для улучшения управления данными селекции и интеграции услуг по определению прогестерона, оказываемых фермерам, в системы искусственного осеменения — Марокко
- Семинар-практикум по подготовке инструкторов по разработке материалов на базе информационно-коммуникационной технологии для курсов повышения квалификации техников по искусственному осеменению рогатого скота — Уганда
- Учебный семинар-практикум (РАФ) по использованию ядерных методов в рациональном использовании почвы, воды и питательных веществ в неорошаемых засушливых и полузасушливых районах — Центральные учреждения
- Учебный семинар-практикум (РСС) по управлению и использованию полевых и лабораторных данных для оказания помощи животноводам, связанной с проведением племенного покрытия — Бангладеш
- Учебный семинар-практикум (РСС) по использованию методов с применением цезия-137 для определения перераспределения почв и соотношения с параметрами качества почвы — Китай
- Семинар-практикум (РСС) для национальных консультантов по оценке племенных быков и контролю качества спермы — Пакистан
- Семинар-практикум по созданию систем обеспечения качества в ветеринарных лабораториях диагностических испытаний — Колумбия
- Семинар-практикум по облучению, как важному контрольному элементу в обеспечении микробиологической безопасности продовольствия — США
- Семинар-практикум по возможностям и процедурам аккредитации ветеринарных лабораторий Сообщества по вопросам развития стран юга Африки — Южная Африка

## Здоровье человека

---

### Курсы

- Курсы по базовой клинической радиобиологии (МАГАТЭ/ЕОТРО) — Российская Федерация
- Курсы по базовой клинической радиобиологии (МАГАТЭ/ЕОТРО) — Швеция
- Курсы по определению дозы в современной радиотерапии: определение характеристик, расчеты и проверка пучка (МАГАТЭ/ЕОТРО) — Италия
- Курсы по дозиметрии и обеспечению качества в диагностической радиологии — Китай
- Курсы по основанной на доказательствах радионкологии: методологическая основа для клинического применения (МАГАТЭ/ЕОТРО) — Испания
- Курсы по визуализации для определения объема мишени в радиотерапии (МАГАТЭ/ЕОТРО) — Португалия
- Курсы по осуществлению программы обеспечения качества в диагностической радиологии — Армения
- Курсы по современным методам брахитерапии (МАГАТЭ/ЕОТРО) — Португалия
- Курсы по физике клинической радиотерапии (МАГАТЭ/ЕОТРО) — Бельгия
- Курсы по обеспечению качества/контролю качества в диагностической радиологии — Армения
- Курсы по планированию лечения в радиотерапии: принципы и практика (МАГАТЭ/ЕОТРО) — Ирландия
- Национальные курсы по нефроурологии — Уругвай
- Национальные курсы по регламентным применениям процедур ядерной медицины — Сирийская Арабская Республика
-

Таблица А19. (продолж.)

- Региональные курсы и семинар-практикум по лечению рака печени с использованием радионуклидов — Вьетнам
- Региональные курсы для специалистов по медицинской физике по протоколу для обеспечения качества и контроля качества в маммографии — Панама
- Региональные курсы для техников и технологов по обеспечению качества и контролю качества в маммографии — Куба
- Региональные курсы по клинической дозиметрии — Венесуэла
- Региональные курсы по применению радионуклидных методов в лечении диабетических осложнений — Узбекистан
- Региональные курсы по кардиологии и онкологии для технологов ядерной медицины — Исламская Республика Иран
- Региональные курсы по клиническим аспектам брахитерапии рака шейки матки — Япония
- Региональные курсы по обычным и молекулярным методам проверки на восприимчивость лекарственно-устойчивого ТБ — Южная Африка
- Региональные курсы по интервенционной ядерной медицине — Центральные учреждения
- Региональные курсы по молекулярным и радиоизотопным методам для вирусологических лабораторий — Коста-Рика
- Региональные курсы по ядерной медицине в лечении расстройств щитовидной железы — Марокко
- Региональные курсы по ядерной онкологии — Филиппины
- Региональные курсы по предотвращению, ранней диагностике, лечению, осуществлению и проверке радиотерапии, смягчению и психосоциальным аспектам рака шейки матки — Марокко
- Региональные курсы по применению радионуклидных методов в медицинской аварийной практике — Мальта
- Региональные курсы по применению радионуклидных методов в лечении болезни коронарных артерий — Тунис
- Региональные курсы по применению радионуклидных методов в лечении сахарного диабета— Объединенные Арабские Эмираты
- Региональные курсы по клиническому применению радионуклидов в лечении воспаления и инфекции — Сирийская Арабская Республика
- Региональные курсы по терапевтической ядерной медицине — Румыния
- Семинары и семинары-практикумы*
- Национальный семинар по неонатальному скринингу — Монголия
- Национальный семинар-практикум по программе неонатального скрининга — Вьетнам
- Региональный семинар-практикум по обеспечению качества для систем планирования лечения — Марокко
- Региональный семинар-практикум по обеспечению качества в радиотерапии: физические и технические аспекты — Объединенная Республика Танзания
- Региональный семинар-практикум по принятию решений по вопросам лечения на уровне отделений радиоонкологии — Алжир
- Региональный семинар-практикум по сцинтимаммографии, выявлению сигнальных лимфатических узлов и интраоперативной технологии хирургических зондов в лечении рака груди — Польша
- Региональный семинар-практикум по применению публикации Серии технических докладов, № 398 — Тунис
- Региональный семинар-практикум по управлению системами обеспечения качества — Вьетнам
- Технический семинар-практикум по диагностированию текущих проблем в сборе и перевозке образцов — Бангладеш
- Семинар-практикум по биомониторингу воздуха — Мексика
- Семинар-практикум по обогащению пищевых продуктов (МАГАТЭ/АЗБР) — Таиланд
- Семинар-практикум по изотопным и смежным методам оценки загрязнения воздушной среды — Китай
-

## Таблица А19. (продолж.)

Семинар-практикум по обеспечению качества в радиотерапии — Таиланд

Семинар-практикум по применениям стабильных изотопов в измерениях композиционного состава тела — Мексика

Семинар-практикум по применению усовершенствованных методов анализа данных к окружающим аэрозольным композиционным данным — Новая Зеландия

Семинар-практикум по ликвидации микроэлементной недостаточности в Азии (МАГАТЭ/АЗБР) — Таиланд

Семинар-практикум по тотальному управлению качеством по практике и технологии, основанных на доказательствах, — Узбекистан

### Водные ресурсы

---

#### *Курсы*

Региональные курсы повышенного типа по интерпретации изотопных данных — США

Курсы по применению, преимуществам и ограничениям математических моделей — Перу

Межрегиональные курсы по усовершенствованным методам в применении изотопов и радиоактивных индикаторов для рационального использования геотермальных резервуаров — Мексика

Национальные курсы по полевым методам исследования подземных вод — Эфиопия

Национальные курсы по моделированию подземных вод с использованием кода М3, геостатистике и оптимизации сети мониторинга подземных вод — Эфиопия

Региональные курсы по усовершенствованному числовому моделированию подземных вод для управления водными ресурсами — Вьетнам

Региональные курсы по изотопной гидрологии с уделением особого внимания безопасности плотин — Тунис

Региональные курсы по методам радиоактивных индикаторов для рационального использования геотермальных резервуаров — Коста-Рика

Региональные курсы по использованию методологий изотопной гидрологии — Марокко; Уганда

#### *Семинары и семинары-практикумы*

Семинар старших административных сотрудников (РСС), предназначенный для руководителей в области управления водными ресурсами, по применению изотопных методов для рационального использования и защиты питьевой воды — Малайзия

Национальный учебный семинар-практикум по изотопной гидрологии — Кения

Национальный семинар-практикум по изотопной гидрологии с уделением особого внимания стабильным и радиоактивным изотопам — Бангладеш

Национальный семинар-практикум по сети мониторинга — Колумбия

Национальный семинар-практикум по использованию изотопов в качестве альтернативных методов в обеспечении безопасности и устойчивости плотин — Малайзия

Региональный (в рамках РСС) учебный семинар-практикум по методам демонстрации применения радиоиндикаторов в изотопной гидрологии с уделением особого внимания безопасности плотин — Шри-Ланка

Региональный (в рамках РСС) семинар-практикум по распространению информации относительно использования изотопов в обеспечении безопасности и устойчивости плотин — Республика Корея

Региональный семинар-практикум по гидрогеохимии — Чили

Региональный семинар-практикум по использованию искусственных радиоиндикаторов в гидрогеологии — Эквадор

Технический обзорный семинар-практикум по устойчивому развитию ресурсов подземных вод — Центральные учреждения

Семинар-практикум по управлению совместно используемыми ресурсами водоносного горизонта в Африке — Ливийская Арабская Джамахирия

## Таблица А19. (продолж.)

Семинар-практикум по новым стратегиям комплексного научного подхода для улучшения понимания гидрологических и экологических процессов во всех аспектах (МАГАТЭ-ЮНЕСКО/МГП) — Польша

### Охрана морской и земной сред

---

#### Курсы

Курсы по нефтяным углеводородам в морских пробах окружающей среды — Алжир

Курсы по анализу органических загрязнителей (углеводороды нефти и хлорные пестициды) в морских биологических пробах и образцах отложений — МАГАТЭ-ЛМС; Бахрейн; Оман

Курсы по анализу металлических микроэлементов в морских биологических пробах и образцах отложений — Бахрейн; МАГАТЭ-ЛМС; Кувейт; Оман

### Физические и химические применения

---

#### Курсы

Региональные курсы по введению в базовое обучение неразрушающим испытаниям, уровень 3 — Южная Африка

Региональные курсы по неразрушающим испытаниям и эксплуатационному контролю в нефтяных и нефтехимических отраслях промышленности — Республика Корея

Региональные курсы по эксплуатационному контролю с неразрушающими испытаниями в нефтяной промышленности — Алжир

Региональные курсы по аттестационным проверкам в радиографической и ультразвуковой дефектоскопии сварных швов — Республика Корея

Региональные курсы по нейтронно-активационному анализу с регистрацией мгновенного гамма-излучения — Чили

Региональные курсы по обеспечению качества/контролю качества в ядерных аналитических методах — Малайзия

Региональные курсы по радиационной обработке промышленных и городских сточных вод — Тунис

Региональные курсы по радиографическому контролю для уровня 3 с базовыми неразрушающими испытаниями и исследованиями методом РК — Исламская Республика Иран

Региональные курсы по радиоактивным индикаторам в очистке сточных вод — Бразилия

Региональные курсы по подготовке и контролю качества радиофармпрепаратов для иммуносцинтиграфии с моноклональными антителами — Перу

#### Семинары - практикумы

Региональный семинар-практикум по контролю состояния объектов гражданского строительства с использованием методов неразрушающих испытаний — Марокко

Региональный семинар-практикум по неразрушающему контролю бетонных конструкций — Сирийская Арабская Республика; Ливан

Региональный семинар-практикум по оптимизации процессов с использованием радиоиндикаторов в нефтехимической промышленности — Республика Корея

Региональный семинар-практикум по применениям нейтронно-активационного анализа с регистрацией мгновенного гамма-излучения в горнодобывающей промышленности, цементной и обрабатывающих отраслях промышленности — Китай

Региональный семинар-практикум по выгодам от использования радиоизотопной технологии в промышленности — Индонезия

Региональный семинар-практикум по радиационной обработке природных полимеров для применений в здравоохранении — Малайзия

Региональный семинар-практикум по методу тонкослойной активации для контроля коррозии в промышленности — Китай

---

## Таблица А19. (продолж.)

Региональный семинар-практикум по подтверждению пригодности низкоактивных и переносных ядерных средств измерения для оптимизации добычи угля и минерально-сырьевых ресурсов — Вьетнам

Семинар-практикум по маркетингу ядерных аналитических услуг — Польша

### Безопасность ядерных установок

---

#### *Курсы*

Курсы по регулиющему контролю АЭС — Германия

Региональные базовые курсы для специалистов по ядерной безопасности — Франция

Региональные курсы по электронике для контрольно-измерительных приборов и систем управления (КИП и СУЗ) исследовательских реакторов и небольших ядерных установок — Аргентина

Региональные курсы по управлению эксплуатационной безопасностью АЭС — Германия

Региональные курсы по анализу безопасности, связанному с продлением срока службы — Словения

Региональные курсы по оценке безопасности АЭС в помощь принятию решений - Испания

Региональные курсы по использованию компьютерных программ для управления авариями — Хорватия

Региональные курсы подготовки инструкторов по ядерной безопасности — США

#### *Семинары и семинары-практикумы*

Семинар-практикум по вопросам культуры безопасности: Игналина — Литва

Семинар-практикум МАГАТЭ-ОЭСР/АЯЭ по вопросам безопасности усовершенствованных ядерных реакторов и исследовательским потребностям — Франция

Семинар-практикум МЦТФ по инженерной сейсмологии — Италия

Семинары ИНЕС — Канада; Нидерланды; Словакия; Швеция; США

Международный семинар-практикум по будущим потребностям Европейского союза в материалах для исследовательских реакторов (FEUMARR) - Франция

Международный семинар-практикум по безопасности АЭС с ВВЭР-440 первого поколения — Словакия

Совместный HSK-IAEA-OECD/NEA семинар-практикум по процессам принятия решений регулирующего характера — Швейцария

Совместный семинар-практикум по вопросам управления — Республика Корея

Совместный семинар-практикум ВАО АЭС-МАГАТЭ по вопросам противопожарной защиты на АЭС — Венгрия

Национальный семинар-практикум по рассмотрению, оценке, инспекциям и деятельности по применению санкций, связанным с АЭС — Китай

Национальный семинар-практикум по мониторингу риска и применениям вероятностной оценки безопасности — Китай

Национальный семинар-практикум по стратегиям безопасной эксплуатации: управление с учетом риска — Китай

Национальный/проводимый в рамках внебюджетной программы семинар-практикум по эксплуатации и техническому обслуживанию исследовательского реактора Serpong — Индонезия

Семинар ОСАРТ в компании "BNFL" — Соединенное Королевство

Семинар-практикум ОСАРТ — Китай

Региональный семинар-практикум по компьютерным программам для детерминированного анализа безопасности (расчеты консервативной и наилучшей оценки) — Чешская Республика

Региональный семинар-практикум по опыту и образцовой практике в управлении безопасностью, выявленным в результате командировок МАГАТЭ и других мероприятий — Словения

Региональный семинар-практикум по лицензированию в течение жизненного цикла АЭС — Литва

Региональный семинар-практикум по эксплуатационной безопасности в течение ввода в эксплуатацию и пуска нового энергоблока — Российская Федерация



Таблица А19. (продолж.)

- Региональный семинар-практикум по принятию информированных решений с учетом рисков — Венгрия
- Региональный семинар-практикум по методологии анализа безопасности и использованию компьютерных кодов — Республика Корея
- Региональный семинар-практикум по применению методологий анализа событий применительно к отдельным событиям с уделением особого внимания организационным факторам — Венгрия
- Региональный семинар-практикум по транспарентности и освещению вопросов ядерной безопасности — Словения
- Обзорный семинар-практикум по программе ввода в эксплуатацию АЭС "Тяньвань" — Чешская Республика
- Посвященный культуре безопасности семинар-практикум по высокопоточному реактору Объединенного исследовательского центра Европейской комиссии — Нидерланды
- Управление безопасностью и культура безопасности — Российская Федерация
- Семинар по методам эксплуатационного контроля — Болгария
- Семинар по новейшим достижениям в сейсмологии — Словакия
- Семинар по тяжелым авариям и управлению авариями — Китай
- Семинар по применимости руководящих принципов для самооценки безопасности и сохранности на ядерных установках — Пакистан
- Семинар по программе культуры безопасности МАГАТЭ в КЯР США — США
- Семинар по методологии, используемой ОСАРТ — Украина
- Семинар по методологии ОСАРТ, применяемой к полевым инспекциям — Франция
- Семинар по результатам внебюджетной программы МАГАТЭ по смягчению последствий межкристаллитного коррозионного растрескивания под напряжением в реакторах РБМК — Центральные учреждения
- Семинар по безопасности и сохранности ядерных установок — Венгрия
- Семинар по контролю методом ультразвуковой дефектоскопии трубопроводов, восстановленных наплавкой — Украина
- Семинар по опытному аттестационному исследованию метода ультразвуковой дефектоскопии — Украина
- Третий семинар-практикум по высокоэнергетическому трубопроводу на уровне 28,8 м в SUJB (Государственном управлении ядерной безопасности Чехии) — Чешская Республика
- Семинар-практикум для Industrias Nucleares do Brazil (INB) — Бразилия
- Семинар-практикум для обучения инспекторов Индонезийского регулирующего органа BAPETEN — Индонезия
- Семинар-практикум/лекция по Руководству по безопасности МАГАТЭ 'Формат и содержание документации по техническому обоснованию безопасности АЭС' — Словацкая Республика
- Семинар-практикум по управлению авариями и аварийной готовности на исследовательских реакторах — Республика Корея
- Семинар-практикум по документации для использования в регулировании, касающемся ядерных установок — Украина
- Семинар-практикум по обучению и подготовке кадров — Чешская Республика
- Семинар-практикум по аварийным эксплуатационным процедурам (АЭП) — Китай
- Семинар-практикум по оценке инженерно-технической безопасности систем АЭС, важных для безопасности — Российская Федерация
- Семинар-практикум по повышению культуры безопасности — Армения
- Семинар-практикум по вероятностной оценке безопасности применительно к внешним событиям — Китай
- Семинар-практикум по согласованию подходов методологии вероятностной оценки безопасности к реакторам ВВЭР-440 и сравнению результатов ВОБ — Словакия
- Семинар-практикум по обучению инспекторов — Китай
- Семинар-практикум по вероятностной оценке безопасности и применениям — Российская Федерация
-

## Таблица А19. (продолж.)

- Семинар-практикум по управлению эксплуатационной безопасностью и культурой безопасности в промышленности по изготовлению ядерного топлива в Японии — Япония
- Семинар-практикум по методологии определения важнейших участков на АЭС (организованный Сандийскими национальными лабораториями) — Украина
- Семинар-практикум по обучению и подготовке кадров в области ядерной безопасности — Китай
- Семинар-практикум по операциям — Индонезия
- Семинар-практикум по физической защите и уязвимости — Исламская Республика Иран
- Семинар-практикум по вероятностной оценке безопасности и применениям — Армения
- Семинар-практикум по методологии анализа безопасности и использованию компьютерных кодов для исследовательских реакторов — Республика Корея
- Семинар-практикум по культуре безопасности для старшего административного руководства — Украина
- Семинар-практикум по самооценке эксплуатационных показателей — Китай
- Семинар-практикум по испанскому опыту обоснования основ проекта — Испания
- Семинар-практикум по укреплению управления эксплуатационной безопасностью на АЭС и в организациях энергокомпаний — Румыния
- Семинар-практикум по укреплению управления эксплуатационной безопасностью посредством самооценки эксплуатационных показателей — Чешская Республика
- Семинар-практикум по подготовке кадров по вопросам инспекционных методов — Таиланд

### **Радиационная безопасность**

---

#### *Курсы*

- Европейские курсы по радиационной защите и безопасности источников — Франция
- Последипломные учебно-образовательные курсы по радиационной защите и ядерной безопасности — Аргентина
- Последипломные учебно-образовательные курсы по радиационной защите и безопасности источников — Беларусь; Малайзия; Марокко; Сирийская Арабская Республика
- Региональные курсы для инструкторов по оценке и реагированию на ядерные аварийные ситуации — Аргентина
- Региональные курсы для инструкторов на установках с радиационной защитой под дозиметрическим контролем — Япония
- Региональные курсы по оценке профессионального облучения от поступления радионуклидов — Исламская Республика Иран
- Региональные курсы по официальным разрешениям и инспекциям на промышленных и исследовательских облучательных установках — Аргентина
- Региональные курсы по официальным разрешениям и инспекциям в промышленной радиографии — Бразилия; Турция; Венесуэла
- Региональные курсы по официальным разрешениям и инспекциям в ядерной медицине — Бразилия; Куба; Перу
- Региональные курсы по официальным разрешениям и инспекциям в медицинской практике — Объединенные Арабские Эмираты
- Региональные курсы по радиационной защите и безопасности персонала — Япония
- Региональные курсы по практическому реагированию на радиационную аварийную ситуацию — Австралия; Латвия
- Региональные курсы по радиационной защите и безопасности в диагностической и интервенционной радиологии — Франция; Кения; Кувейт; Малайзия
- Региональные курсы по радиационной защите и безопасности в промышленной радиографии — Соединенное Королевство
- Региональные курсы по радиационной защите и безопасности в ядерной медицине — Албания
-

## Таблица А19. (продолж.)

Региональные курсы по радиационной защите и безопасности в радиотерапии — Турция

Региональные курсы по организации и осуществлению национальной программы для контроля за источниками излучения — Хорватия; Чешская Республика; Индонезия; Мексика

Региональные курсы по безопасной перевозке радиоактивных материалов — Южная Африка

### *Семинары и семинары-практикумы*

Региональный семинар-практикум по калибровке радиационных измерительных приборов для радиационной защиты — Иордания

Региональный семинар-практикум по процедурам медицинского реагирования во время радиационных аварийных ситуаций — Хорватия

Региональный семинар-практикум по радиационной защите применительно к производству радиоизотопов — Китай

Региональный семинар-практикум по радиационной защите, обращению с отходами и обеспечению качества в ядерной медицине — Филиппины

Региональный семинар-практикум по радиационной безопасности в промышленной радиографии — Индия

Региональный семинар-практикум по регулирующим официальным разрешениям и инспекциям источников излучения в диагностической радиологии и радиотерапии — Ливийская Арабская Джамахирия

Региональный семинар-практикум по оценке профессионального облучения от внешнего излучения — Марокко; Тунис; Вьетнам

Региональный семинар-практикум по созданию судебной структуры применительно к радиационной защите — Центральные учреждения

Региональный семинар-практикум по усовершенствованию национальных систем индивидуального дозиметрического контроля — Центральные учреждения

Региональный семинар-практикум: мероприятие по взаимному сравнению с целью оценки индивидуальных доз вследствие внутреннего облучения — Центральные учреждения

## **Безопасность отходов**

---

### *Курсы*

Региональные курсы по аспектам радиационной защиты в обращении с радиоактивными отходами — Республика Молдова

Региональные курсы по методологиям оценки безопасности установок для приповерхностного захоронения отходов — Российская Федерация

Региональные курсы по снятию с эксплуатации исследовательских реакторов и других ядерных установок — Аргентина

Региональные курсы по подготовке документации по техническому обоснованию безопасности установок для приповерхностного захоронения — Объединенная Республика Танзания

Региональные курсы по аспектам радиационной защиты в обращении с радиоактивными отходами — Индонезия

Региональные курсы по безопасности обращения с радиоактивными отходами — Чили; Сирийская Арабская Республика

### *Семинары-практикумы*

Региональный семинар-практикум по выработке критериев приемлемости установок для приповерхностного захоронения отходов — Чешская Республика

Региональный семинар-практикум по воздействию ионизирующего излучения на экологическую обстановку стран кавказского региона и бассейна Каспийского моря — Азербайджан

Региональный семинар-практикум по модернизации установок для приповерхностного захоронения отходов — Венгрия

---

Таблица А19. (продолж.)

---

**Гарантии**

---

*Курсы*

Курсы по государственным системам учета и контроля ядерного материала — Российская Федерация

Национальные курсы по учету и контролю — Алжир

Региональные курсы по гарантиям МАГАТЭ — Япония

Региональные курсы по государственным системам учета и контроля ядерного материала — Япония

*Семинары и семинары-практикумы*

Региональный семинар по соглашениям о гарантиях и дополнительному протоколу — Казахстан

Семинар по гарантиям, посвященный вопросам отчетности, учета и инспекционной деятельности — Швейцария

Семинар для африканских государств по нераспространению ядерного оружия — Южная Африка

Семинар-практикум по гарантиям МАГАТЭ — Республика Корея

Семинар-практикум по деятельности в области гарантий МАГАТЭ — Российская Федерация

Семинар-практикум по учету ядерного материала и представлению отчетов — Украина

Семинар-практикум по гарантиям для операторов завода по конверсии природного урана — Исламская Республика Иран

---

**Информационно-просветительская работа и услуги по информационной поддержке**

---

Региональный общественно-информационный семинар по ядерным проблемам Центральной Европы — Польша

---

**Директивное и общее руководство**

---

Семинар-практикум по разработке правовой основы, регулирующей безопасность обращения с радиоактивными отходами, физическую защиту ядерного материала и безопасную перевозку радиоактивных материалов, для стран Латинской Америки — Аргентина

---

## Таблица А20. Публикации, выпущенные в 2002 году

### Ядерная энергетика

---

- Comparative assessment of thermophysical and thermohydraulic characteristics of lead, lead–bismuth and sodium coolants — IAEA-TECDOC-1289
- Cost drivers for the assessment of nuclear power plant life extension — IAEA-TECDOC-1309
- Country nuclear power profiles: 2001 edition — IAEA-CNPP-2001
- Country nuclear power profiles: 2001 edition (CD-ROM) — IAEA-CNPP/2001/CD
- Decommissioning costs of WWER-440 nuclear power plants — IAEA-TECDOC-1322
- Design concepts of nuclear desalination plants — IAEA-TECDOC-1326
- Developing an economic system to enhance nuclear power plant competitiveness — Technical Reports Series No. 406
- Harmonization and validation of fast reactor thermomechanical and thermohydraulic codes and relations using experimental data — IAEA-TECDOC-1318
- Harmonization of the licensing process for digital instrumentation and control systems in nuclear power plants — IAEA-TECDOC-1327
- Heavy water reactors: Status and projected development — Technical Reports Series No. 407
- Improving economics and safety of water cooled reactors: Proven means and new approaches — IAEA-TECDOC-1290
- Information technology impacts on nuclear power plant documentation — IAEA-TECDOC-1284
- Natural circulation data and methods for advanced nuclear power plant design — IAEA-TECDOC-1281
- Nuclear power plant outage optimization strategy — IAEA-TECDOC-1315
- Nuclear power reactors in the world: April 2002 — Reference Data Series No. 2/22
- Operating experience with nuclear power stations in Member States in 2001 — Annual publication
- Quality standards: Comparison between IAEA 50-C/SG-Q and ISO 9001:2000 — Safety Reports Series No. 22
- Safe and effective nuclear power plant life cycle management towards decommissioning — IAEA-TECDOC-1305
- Small and medium sized reactors: Status and prospects — C&S Papers Series No. 14/P
- Small and medium sized reactors: Status and prospects (proceedings of an international seminar, Cairo, 27-31 May 2001) — C&S Papers Series No. 14/CD
- Solutions for cost effective assessment of software based instrumentation and control systems in nuclear power plants — IAEA-TECDOC-1328
- Thorium fuel utilization: Options and trends — IAEA-TECDOC-1319
- Verification of analysis methods for predicting the behaviour of seismically isolated nuclear structures — IAEA-TECDOC-1288

### Технологии ядерного топливного цикла и материалов

---

- Advanced post-irradiation examination techniques for water reactor fuel — IAEA-TECDOC-1277
- Advanced post-irradiation examination techniques for water reactor fuel (CD-ROM) — IAEA-TECDOC-CD-1277
- Application of ion exchange processes for the treatment of radioactive waste and management of spent ion exchangers — Technical Reports Series No. 408
- Decommissioning techniques for research reactors — IAEA-TECDOC-1273
- Effects of radiation and environmental factors on the durability of materials in spent fuel storage and disposal — IAEA-TECDOC-1316
- Environmental aspects based on operational performance of nuclear fuel fabrication facilities — IAEA-TECDOC-1306
-

## Таблица А20. (продолж.)

- Factors determining the long term back end nuclear fuel cycle strategy and future nuclear systems — IAEA-TECDOC-1286
- Fuel behaviour under transient and LOCA conditions — IAEA-TECDOC-1320
- Fuel behaviour under transient and LOCA conditions (CD-ROM)— IAEA-TECDOC-CD-1320
- High temperature on-line monitoring of water chemistry and corrosion control in water cooled power reactors — IAEA-TECDOC-1303
- Institutional framework for long term management of high level waste and/or spent nuclear fuel — IAEA-TECDOC 1323
- Long term storage of spent nuclear fuel: Survey and recommendations — IAEA-TECDOC-1293
- Management of low and intermediate level radioactive wastes with regard to their chemical toxicity — IAEA-TECDOC-1325
- Management of radioactive wastes from non-power applications: Sharing the experience — 15/CD
- Management of spent high activity radioactive sources (SHARS) — IAEA-TECDOC-1301
- Non-technical factors impacting on the decision making processes in environmental remediation — IAEA-TECDOC-1279
- Radioactive Waste Management Profiles 4: Compilation of Data from the Net Enabled Waste Management Database (CD-ROM) — IAEA/WMDB/4
- Radioactive waste management: Status and trends No. 2 — IAEA/WMDB/ST/2
- Record keeping for the decommissioning of nuclear facilities: Guidelines and experience — Technical Reports Series No. 411
- Reliability assurance programme guidebook for advanced light water reactors — IAEA-TECDOC-1264
- Scientific and technical basis for the near surface disposal of low and intermediate level waste — Technical Reports Series No. 412
- Socio-economic and other non-radiological impacts of the near surface disposal of radioactive waste — IAEA-TECDOC-1308
- Technical and economic limits to fuel burnup extension — IAEA-TECDOC-1299
- Technologies for the treatment of effluents from uranium mines, mills and tailings — IAEA-TECDOC-1296
- The uranium production cycle and the environment (proceedings of a symposium, Vienna, 2–6 October 2000) — C&S Papers Series No. 10/P
- Waste management research abstracts No. 27 — IAEA/WMRA/27/CD

### **Анализ для устойчивого энергетического развития**

---

- Comparative studies on energy supply options in Poland for 1997–2020 — IAEA TECDOC-1304
- Energy, electricity and nuclear power estimates for the period up to 2020: September 2002 edition — Reference Data Series No. 1
- Market potential for non-electric applications of nuclear energy — Technical Reports Series No. 410
- Обзор ядерных технологий - 2002

### **Ядерная наука**

---

- Atomic and plasma–material interaction data for fusion (APID) — Volume 10
- CINDA 2002 — annual publication
- Data acquisition for X ray microprobes — Computer Manual Series No. 17
- Development and characterization of semiconductor materials by ion beams — IAEA-TECDOC-1292
- International bulletin on atomic and molecular data for fusion — IBAMD/61
-

## Таблица А20. (продолж.)

ITER Council proceedings — ITER EDA Documentation Series No. 23

ITER CTA newsletter — Issue numbers 2–12

ITER technical basis — ITER EDA Documentation Series No. 24

Nuclear data newsletter — Issue number 33

Reference neutron activation library — IAEA-TECDOC-1285

Specialized software utilities for gamma ray spectrometry — IAEA-TECDOC-1275

World survey of activities in controlled fusion research: 2001

World survey of activities in controlled fusion research: 2001, CD edition

X ray fluorescence newsletter — Issue numbers 3 and 4

### **Продовольствие и сельское хозяйство**

---

Animal production and health newsletter — Issue numbers 35 and 36

Assessment of soil phosphorus status and management of phosphatic fertilizers to optimize crop production — IAEA-TECDOC-1272

Assessment of soil phosphorus status and management of phosphatic fertilizers to optimize crop production (CD-ROM)— IAEA-TECDOC-CD-1272

Development and field evaluation of animal feed supplementation packages — IAEA TECDOC-1294

Dosimetry for food irradiation — Technical Reports Series No. 409

Evaluation of lepidoptera population suppression by radiation induced sterility — IAEA-TECDOC-1283

Food and environmental protection newsletter — Volume 4, Issue numbers 1 and 2

Insect pest control newsletters — Issue numbers 58 and 59

Irradiated sewage sludge for application to cropland — IAEA-TECDOC-1317

Irradiated sewage sludge for application to cropland (CD-ROM) — IAEA-TECDOC-CD-1317

Natural and induced radioactivity in food — IAEA-TECDOC-1287

Neutron and gamma probes: Their use in agronomy — Training Course Series No. 16

Nuclear techniques in integrated plant nutrient, water and soil management (proceedings of a symposium, Vienna, 16–20 October 2000) — C&S Papers Series No. 11/P

Nuclear techniques in integrated plant nutrient, water and soil management (proceedings of a symposium, Vienna, 16–20 October 2000) — C&S Papers Series No. 11/CD

Plant breeding and genetics newsletter — Issue numbers 8 and 9

Soils newsletter — Volume 25, Issue numbers 1 and 2

Study of the impact of food irradiation on preventing losses: Experience in Africa — IAEA-TECDOC-1291

Water balance and fertigation for crop improvement in West Asia — IAEA-TECDOC-1266

Use of isotope and radiation methods in soil and water management and crop nutrition — Training Course Series No. 14

### **Здоровье человека**

---

Calibration of photon and beta ray sources used in brachytherapy: Guidelines on standardized procedures at Secondary Standards Dosimetry Laboratories (SSDLs) and hospitals — IAEA-TECDOC-1274

Predictive assays and their role in selection of radiation as the therapeutic modality — IAEA-TECDOC-1297

SSDL newsletter — Issue number 46

Use of electron paramagnetic resonance dosimetry with tooth enamel for retrospective dose assessment — IAEA-TECDOC-1331

---

**Водные ресурсы**

---

- Isotope aided studies of atmospheric carbon dioxide and other greenhouse gases: Phase II — IAEA-TECDOC-1269
- Radionuclide transport dynamics in freshwater resources — IAEA-TECDOC-1314
- Stable isotope measurement techniques for atmospheric greenhouse gases — IAEA-TECDOC-1268
- Study of environmental change using isotope techniques — C&S Papers Series No. 13/P
- The application of isotope techniques to the assessment of aquifer systems in major urban areas — IAEA-TECDOC-1298
- Use of isotopes for analyses of flow and transport dynamics in groundwater systems: IAEA-UIAGS/CD — Miscellaneous publication
- Water and environment news — Numbers 15 and 16

**Физические и химические применения**

---

- Development of kits for radioimmunometric assays for tumour markers — IAEA-TECDOC-1307
- Directory of cyclotrons used for radionuclide production in Member States — IAEA-DCRP/CD (CD-ROM)
- Guidebook on non-destructive testing of concrete structures — Training Course Series No. 17
- Optimization of synthesis and quality control procedures for the preparation of <sup>18</sup>F and <sup>123</sup>I labelled peptides for nuclear medicine — IAEA-TECDOC-1310
- Radiation synthesis and modification of polymers for biomedical applications — IAEA-TECDOC-1324
- Reference materials for microanalytical nuclear techniques — IAEA-TECDOC-1295
- Training guidelines in non-destructive testing techniques: 2002 edition — IAEA-TECDOC-628/Rev.1

**Безопасность ядерных установок**

---

- Accident analysis for nuclear power plants — Safety Reports Series No. 23
- Core management and fuel handling for nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-2.5
- Dispersion of radioactive material in air and water and consideration of population distribution in site evaluation for nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-3.2
- External human induced events in site evaluation for nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-3.1
- Guidelines for IAEA International Regulatory Review Teams (IRRTs) — IAEA Services Series No. 8
- IAEA guidance on ageing management for nuclear power plants: Version 1, 2002 — IAEA-GNPPA-CD/1
- Instrumentation and control systems important to safety in nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-1.3
- Maintenance, surveillance and in-service inspection in nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-2.6
- Mitigation of intergranular stress corrosion cracking in RBMK reactors — IAEA-EBP-IGSCC
- Operational safety review programmes for nuclear power plants guidelines for assessment — Services Series No. 7
- Procedures for conducting probabilistic safety assessment for non-reactor nuclear facilities — IAEA-TECDOC-1267
- Recruitment, qualification and training of personnel for nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-2.8
- Review of methodologies for analysis of safety incidents at nuclear power plants — IAEA-TECDOC-1278
- Review of probabilistic safety assessments by regulatory bodies — Safety Reports Series No. 25
- Safety culture in nuclear installations — IAEA-TECDOC-1329
- Self-assessment of safety culture in nuclear installations, highlights and good practices — IAEA-TECDOC-1321
- The operating organization for nuclear power plants — Safety Standards Series No. NS-G-2.4
-



Таблица А20. (продолж.)

**Радиационная безопасность**

---

- Консультативный материал для Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов МАГАТЭ — Серия норм безопасности, № TS-G-1.1 (ST-2)
- Appraisal for the United Kingdom of the safety of the transport of radioactive material — IAEA Safety Standards Applications TranSAS-3
- Compendium of neutron spectra and detector responses for radiation protection purposes — Technical Reports Series No. 403
- Обнаружение радиоактивных материалов на границах - IAEA-TECDOC-1312
- Directory of national competent authorities' approval certificates for package design, special form material and shipment of radioactive material: 2002 edition — IAEA-TECDOC-1302
- Emergency notification and assistance technical operations manual — EPR-ENATOM (2002)
- Follow-up of delayed health consequences of acute accidental radiation exposure — IAEA-TECDOC-1300
- Joint radiation emergency management plan of the international organizations — EPR-JPLAN (2002)
- Medical preparedness and response — EPR-MEDICAL-T-2002/CD
- National competent authorities responsible for approvals and authorizations in respect of the transport of radioactive material (2002 edition): National Competent Authorities List No. 33 — IAEA-NCAL-33
- Optimization of radiation protection in the control of occupational exposure — Safety Reports Series No. 21
- Планирование и подготовка к аварийному реагированию на транспортные аварии, связанные с радиоактивным материалом — Серия норм безопасности, № TS-G-1.2 (ST-3)
- Последипломные учебно-образовательные курсы по радиационной защите и безопасности источников излучения, том 1: Типовой учебный план — Серия учебных курсов, № 18
- Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации — Серия норм безопасности, № GS-R-2
- Предотвращение непреднамеренного перемещения и незаконного оборота радиоактивных материалов — IAEA-TECDOC-1311
- Радиационная защита и обращение с радиоактивными отходами при эксплуатации атомных электростанций — Серия норм безопасности, № NS-G-2.7
- Radiological protection for medical exposure to ionizing radiation — Safety Standards Series No. RS-G-1.5
- Реагирование на события, связанные с непреднамеренным перемещением или незаконным оборотом радиоактивных материалов — IAEA-TECDOC-1313
- Technologically enhanced natural radiation (TENR II) — IAEA-TECDOC-1271
- The radiological accident in Gilan — special publication
- The radiological accident in Samut Prakarn — special publication

**Безопасность радиоактивных отходов**

---

- Ethical considerations in protecting the environment from the effects of ionizing radiation: A report for discussion — IAEA-TECDOC-1270
- Issues relating to safety standards on the geological disposal of radioactive waste — IAEA-TECDOC-1282
- Management of radioactive waste from the mining and milling of ores — Safety Standards Series No. WS-G-1.2
- Modelling the migration and accumulation of radionuclides in forest ecosystems: Report of the forest working group of the Biosphere Modelling and Assessment (BIOMASS) programme, theme 3 — IAEA-BIOMASS-1
- Monitoring and surveillance of residues from the mining and milling of uranium and thorium — Safety Reports Series No. 27
- Radiation legacy of the 20th century: Environmental restoration — IAEA-TECDOC-1280
- Safe enclosure of nuclear facilities during deferred dismantling — Safety Reports Series No. 26
-

## Таблица А20. (продолж.)

### *Разные публикации по безопасности*

Communication planning by the nuclear regulatory body — Safety Reports Series No. 24

Документация, предназначенная для использования при регулировании ядерных установок — Серия норм безопасности, № GS-G-1.4

Key practical issues in strengthening safety culture (including booklet) — INSAG Series No. 15

Обзор ядерной безопасности за 2001 год — ежегодная публикация

Организация и укомплектование персоналом регулирующего органа для ядерных установок — Серия норм безопасности, GS-G-1.1

Regulatory control of nuclear power plants — Training Course Series No. 15

Инспекции для целей регулирования ядерных установок и санкции регулирующего органа — Серия норм безопасности, № GS-G-1.3

Рассмотрение и оценка ядерных установок регулирующим органом — Серия норм безопасности, № GS-G-1.2

Topical issues in nuclear safety (including CD-ROM) (proceedings of a conference, Vienna, 3–6 September 2001) — Proceedings Series

### **Гарантии**

---

IAEA safeguards glossary: 2001 edition — International Nuclear Verification Series No. 3

IAEA safeguards glossary: 2001 edition — International Nuclear Verification Series No. 3, CD-ROM

### **Сохранность материала**

---

Handbook on the physical protection of nuclear materials and facilities — IAEA-TECDOC-1276

Measures to prevent, intercept and respond to illicit uses of nuclear material and radioactive sources (proceedings of a conference, Stockholm, 7–11 May 2001) — C&S Papers Series No. 12/P

### **Информационно-просветительская работа и услуги по информационной поддержке**

---

INIS: Authority list for journal titles — IAEA-INIS-11 (Rev. 28)

INIS: Joint thesaurus — IAEA-ETDE/INIS-1

INIS: Manual for subject analysis — IAEA-ETDE/INIS-3

INIS: Subject categories and scope descriptions — IAEA-ETDE/INIS-2

Nuclear fusion — Volume 41

### **Управление техническим сотрудничеством в целях развития**

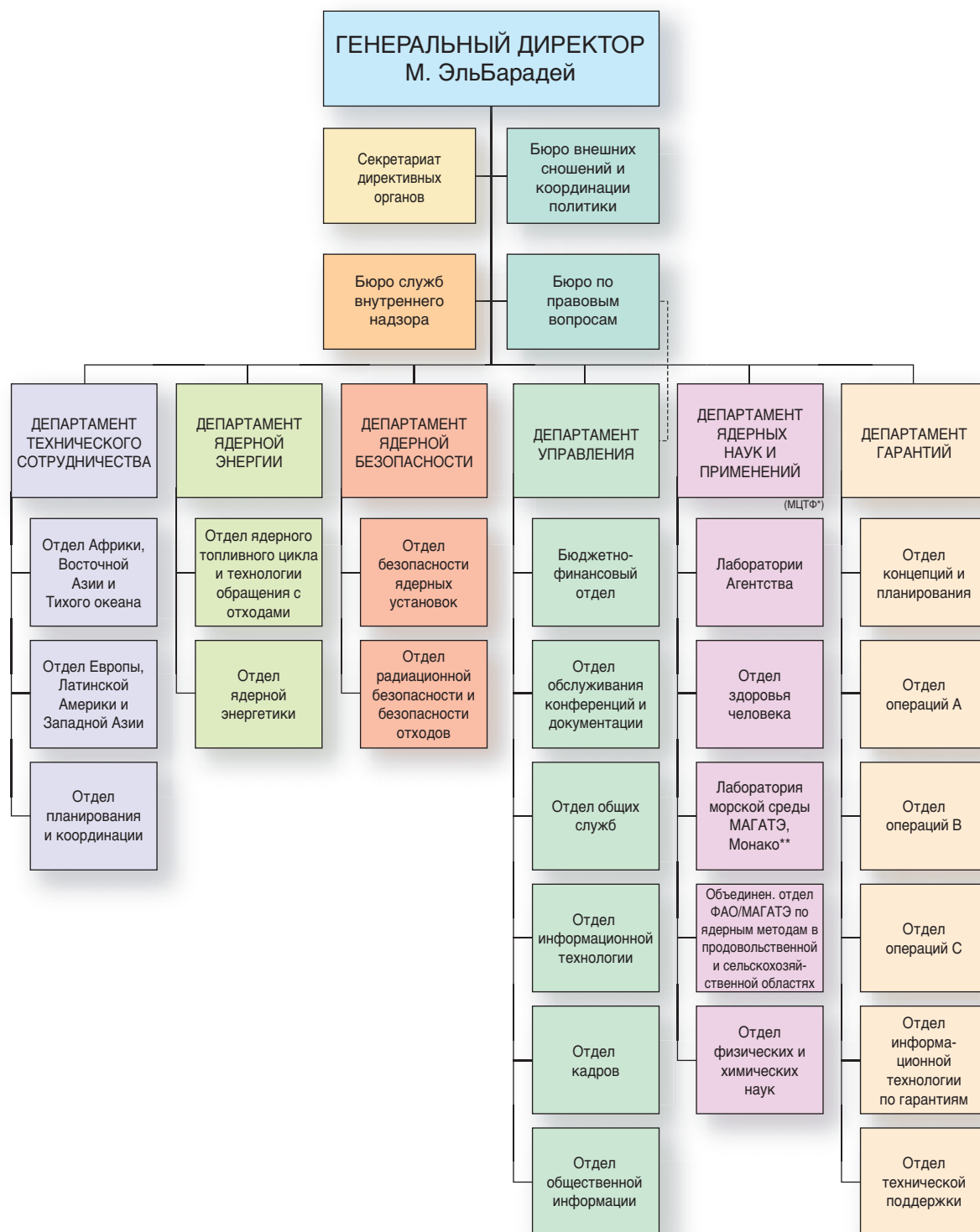
---

Science serving people — Special publication

---

# ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА

(по состоянию на 31 декабря 2002 года)



\* Международный центр теоретической физики имени Абдуса Салама (МЦТФ им. Абдуса Салама), 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.

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

**Статья II Устава МАГАТЭ**



**IAEA**

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

**Международное агентство по атомной энергии**

**P.O. Box 100, Wagramer Strasse 5**

**A-1400 Vienna, Austria**

**Телефон: (+43-1) 2600-0**

**Факс: (+43-1) 2600-7**

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