

# Ядерные гарантии в трудные времена

Ван Су Парк и Ян Хиллерман

## Эксперты по ядерным гарантиям и проверке оценивают глобальную картину.

На Международном симпозиуме по гарантиям МАГАТЭ в октябре 2006 года свыше 500 экспертов из более 60 стран и организаций рассматривали существующие и будущие проблемы, связанные с концепциями, подходами к применению, технологиями и опытом гарантий. На заседаниях были рассмотрены пять главных вопросов, стимулирующих развитие:

- 1 современные вызовы для системы гарантий;
- 2 дальнейшее укрепление практики гарантий и подходов к применению гарантий;
- 3 улучшение сбора и анализа информации по гарантиям;
- 4 достижения в области методов и технологии гарантий; и
- 5 будущие задачи.

Каждые четыре - пять лет МАГАТЭ организует международные симпозиумы с участием экспертов по гарантиям из всех стран мира. В октябре 2001 года это мероприятие проводилось вскоре после трагических событий 11 сентября, и симпозиум включал специальную сессию по предотвращению ядерного терроризма.

### Изменяющаяся область

Пять лет спустя, в 2006 году, особое внимание было уделено быстро изменяющейся и напряженной глобальной обстановке, в которой осуществляются международные гарантии. Тон задавали докладчики, открывавшие заседания и представившие основные доклады: Генеральный директор МАГАТЭ Мохамед ЭльБарадей; г-жа Н. Дж. Николас, президент Института по обращению с ядерными материалами, и г-н Дж. Джоли, президент Европейской ассоциации по исследованиям и разработкам в области гарантий, коспонсоры совещания; Его Превосходительство г-н А.С. Минти, управляющий от Южной Африки в Совете управляющих МАГАТЭ; Его Превосходительство г-н А. Пибальгс, комиссар по энергетике Европейской комиссии; Его Превосходительство г-н С. Кисляк, заместитель министра иностранных дел Российской Федерации; Его Превосходительство г-н Р. Экеус, председатель стокгольмского Международного

института по исследованию проблем мира; и г-н И. Мацуо, директор-распорядитель компании «Джапан Ньюклар Фьюэлз лимитед».

Докладчики подчеркивали, что режим ядерного нераспространения, основой которого является Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), подвергается испытаниям и сталкивается с новыми вызовами. За последние годы политический ландшафт и ландшафт нераспространения претерпели драматические изменения. Одним из важных факторов стало расширение глобализации, которое еще более усложняет уже трудную задачу поисков с целью обеспечения использования ядерных материалов и инфраструктуры исключительно в мирных целях.

В этом отношении, хотя система гарантий МАГАТЭ была укреплена, гарантии постоянно нацелены на «подвижные цели», и система должна будет стать еще более надежной, чтобы, как выразились некоторые ораторы, «опережать развитие событий». Особенно важным представляется ожидаемое возрождение и будущее расширение использования ядерной энергии. Эту тенденцию следует приветствовать с точки зрения экономического и социального развития, однако она приведет к более широкому распространению ядерных технологий — некоторые из которых весьма чувствительны.

Это вовсе не радует в период, когда растет обеспокоенность по поводу ядерного распространения и угрозы ядерного терроризма. Необходимо устранять коренные причины напряженностей, лежащих в основе таких событий, причем решения лежат в значительной мере вне круга ведения МАГАТЭ. Однако необходимо также заниматься и симптомами, некоторые из которых безусловно попадают в круг вопросов мандата МАГАТЭ.

Выступавшие подчеркивали жизненную важность поддержки мандата МАГАТЭ в области проверки, особенно посредством предоставления адекватной политической поддержки и ресурсов. В этом контексте чрезвычайно важно и далее укреплять способность МАГАТЭ обнаруживать ядерные материалы и деятельность, не заявленные в нарушение соглашений о гарантиях.

Темы вступительных докладов получили дальнейшее развитие на техническом пленарном заседании. Некоторые ораторы подчеркивали, что вступление в силу соглашений о всеобъемлющих гарантиях и дополнительных протоколов для всех государств-участников ДНЯО, не обладающих ядерным оружием, имеет фундаментальное значение для решения существующих и будущих проблем. Другие отмечали, что причиной более медленного, чем ожидалось, прогресса в этом отношении было весьма вялое развитие процесса ядерного разоружения.

Были также рассмотрены и другие темы:

- ❖ Глобальное ядерно-энергетическое партнерство (GNEP), организованное по инициативе США в качестве комплексной стратегии реструктуризации ядерного топливного цикла.

- ❖ Важность общего понимания миссии гарантий МАГАТЭ, которая почти после пяти десятилетий осуществления все еще вызывает дискуссии по таким вопросам, как цели гарантий, инспекционные полномочия МАГАТЭ и характер и сфера охвата выводов в связи с осуществлением гарантий.

- ❖ Деятельность в области гарантий — и особенно требования в отношении предоставления дополнительной относящейся к гарантиям информации и доступа — с точки зрения государств. Одно из выраженных мнений заключалось в том, хотя система гарантий МАГАТЭ должна и далее функционировать в качестве эффективного механизма раннего предупреждения, необходимо в большей степени учитывать практические последствия осуществления гарантий для государств.

Диапазон тем и масштабы этого симпозиума, отраженные в 189 докладах и 21 сессии — будут раскрыты в трудах симпозиума, которые МАГАТЭ планирует опубликовать. Ниже приводится выборочный тематический обзор.

## Текущие проблемы

Участники подчеркивали важность укрепления общей основы гарантий. Это включает рекомендацию государствам ввести в силу дополнительные протоколы и, в надлежащих случаях, принять недавно модифицированные положения модельного Протокола о малых количествах, который применяется к государствам, имеющим небольшое количество ядерного материала или вовсе не имеющим его.

Другие текущие проблемы включают определение потенциальных путей передачи чувствительных ядерных технологий и надлежащее рассмотрение образовательных аспектов нераспространения.

Некоторыми были указаны шаги, которые могли бы быть предприняты в целях решения текущих проблем. Они включают укрепление существующих соглашений, связанных с ядерным нераспространением, и включение всех участников, больших и малых, в режим нераспространения; учет уроков успешной деятельности в прошлом и использование соответствующих технологий с целью обеспечения соблюдения уже действующих договоров о нераспространении и того, чтобы будущие

договора поддавались проверке; разработку средств и методов в помощь при выявлении источников скрытых передач чувствительных ядерных технологий и элементов; и содействие улучшению информированности и понимания гарантий и нераспространения посредством организации соответствующего образования.

## Практика гарантий и подходы к применению гарантий

В рамках пяти сессий были рассмотрены события, имеющие отношение к 'традиционным' гарантиям, осуществлению мер по укреплению, в том числе в условиях интегрированных гарантий (оптимальным способом объединяющих меры по традиционным и укрепленным гарантиям), и гарантиям на новых,



**Отбор проб окружающей среды стал краеугольным камнем международных гарантий. На снимке: техник в чистой лаборатории МАГАТЭ по гарантиям в Зайберсдорфе, Австрия, исследует урановые частицы под оптическим микроскопом.**

Фотография: Д.Кальма/МАГАТЭ

сложных и/или будущих типах установок.

Особое внимание было уделено улучшениям, которые государства ожидают видеть в области действенности и эффективности гарантий; новым общим критериям, определяющим осуществление гарантий; и новым инструментальным средствам проверки.

Был отмечен прогресс в осуществлении инспекций на случайной основе с краткосрочным уведомлением в нескольких государствах и в осуществлении интегрированных гарантий для двух государств со значительными ядерными программами. Залогом успеха стало активное участие всех заинтересованных сторон —



МАГАТЭ, соответствующих правительственных органов и учреждений, а также операторов установок.

Докладчики подчеркивали также важность обязательств государств в области ядерного нераспространения и государственных и региональных систем учета и контроля ядерного материала (ГСУК и РСУК). Была отмечена роль тесного партнерского взаимодействия в рамках сотрудничества между ГСУК, РСУК и МАГАТЭ, причем не только при повседневном осуществлении гарантий, но также и при поисках областей повышения действенности и эффективности. Выступавшие также считали важной подготовку кадров и другую поддержку, которую МАГАТЭ могло бы предоставлять государствам с целью помочь им в выполнении их обязательств по гарантиям.

Что касается гарантий на комплексных установках и/или установках новых типов, то в первую очередь отмечался опыт Японии. Осуществление гарантий на заводе по переработке в г. Роккашо в этой стране представляет собой одно из крупнейших когда-либо проводимых мероприятий МАГАТЭ по проверке с точки зрения количества

решения проблем точности и надежности информации, повышения качества получаемой от государств информации, предоставления государствам поддержки программного обеспечения и организации обучения в области контроля качества.

Открытые источники информации имеют самое непосредственное отношение к укрепленным гарантиям. Основное внимание при проведении исследований уделяется таким проблемам, как разнообразие форматов, в которых появляется информация, источники информации на иных, чем английский, языках, 'серая литература' (обычно брошюры и другие публикации, издаваемые компаниями и организациями) и фильтрация дублирующей информации.

Необходимо постоянно обновлять признаки, используемые при проведении поиска и оценки. Изучаются такие вопросы, как информационная перегрузка, открытые и закрытые общества, непрерывная, контекстуальная информированность и реагирование на срочные информационные запросы.



Генеральный директор МАГАТЭ ЭльБарадей выступает перед участниками симпозиума по гарантиям в октябре 2006 года. В работе симпозиума принимали также участие (слева направо) г-жа Джилл Кули, директор отдела концепций и планирования Департамента гарантий МАГАТЭ; г-жа М. Дж. Николас, президент Института по обращению с ядерными материалами; г-н Олли Хейнонен, заместитель Генерального директора МАГАТЭ по гарантиям; и г-н Дж. Джולי, президент Европейской ассоциации по исследованиям и разработкам в области гарантий. (Фотография: МАГАТЭ)

МАГАТЭ проводит разработку инструментальных средств с целью удовлетворения потребностей в улучшенном анализе информации. Основными вопросами являются большие объемы подлежащей обработке информации, распределенные базы данных и наличие специализированных аналитических ресурсов. Проводится также дальнейшая разработка имеющейся системы для анализа данных, относящихся к ядерной торговле. Она сможет работать с различными информационными форматами, языками, в различных режимах защиты информации и хранения данных. Система будет также снабжена средствами извлечения информации с участием пользователей, включая инструментальные средства для визуализации и анализа.

находящегося под гарантиями ядерного материала, расходов на оборудование и потребностей в кадровых ресурсах. МАГАТЭ начало осуществление режима непрерывных инспекций на заводе по переработке в Роккашо в марте 2006 года, когда пусконаладочные работы были распространены на технологические зоны. Ожидается, что завод будет полностью введен в эксплуатацию в 2007 году.

## Сбор и анализ информации

На сессиях особо отмечалось, что сбор, анализ и оценка данных играют центральную роль в современных 'информационно-управляемых' гарантиях. В этом контексте проект технического обновления информационной системы МАГАТЭ по гарантиям - многолетний проект стоимостью много миллионов долларов - обеспечивает базовые средства для превращения разнообразных данных в доступные и стабильные знания, необходимые сотрудникам по гарантиям.

Со временем характер требуемой от государств информации значительно изменился, что привело к возникновению новых задач. Разрабатываются новые подходы с целью

## Методы и технологии

На сессиях было проиллюстрировано, каким образом укрепленные гарантии позволяют аналитическим наукам вносить более значительный вклад в достижение целей проверки. МАГАТЭ постоянно использует результаты технологического прогресса в областях производительности компьютерных систем и программного обеспечения, эффективности затрат, миниатюризации и портативности.

Отбор проб окружающей среды стал краеугольным камнем международных гарантий. Были представлены доклады о повышении высоких стандартов, уже достигнутых Сетью аналитических лабораторий МАГАТЭ, и о дальнейшем совершенствовании аналитических методов. В их число входят многометодные подходы, позволяющие проводить несколько видов анализа на одной частице, и методологии оценки, такие, как кластерный анализ, которые могут использоваться для определения того, имеют ли частицы в различных пробах одинаковое происхождение.

Что касается оборудования для целей гарантий, то следующее поколение автономного мониторингового оборудования и оборудования для дистанционного мониторинга, а также устройства для сохранения и наблюдения, обеспечит улучшенную сохранность и аутентичность данных в условиях воздействия высоких уровней угрозы — например, посредством применения защищенных корпусов и устройств

с индикацией вмешательства и введения дополнительных функциональных возможностей приборов, таких, как снабжение информации метками о месте нахождения.

Другие рассмотренные темы касались улучшенных методов проверки для заводов по обогащению и установок по обращению с плутонием и пакетов прикладных программ для 'интеллектуальной' оценки данных. Некоторые из докладчиков отмечали, что в применениях для целей гарантий все более широко используются коммерчески доступные спутниковые изображения. Упомянулись также такие усовершенствования, как объектно-ориентированный анализ и использование методов получения изображений в тепловом инфракрасном диапазоне и гиперспектральных изображений.

В области разрушающего анализа технологические разработки ориентированы на получение дополнительной информации о характере и истории проб посредством анализа характеристических параметров (например, примесей, относительного изотопного состава и микроструктуры). Было отмечено, что анализ микрочастиц требует высококвалифицированных аналитиков и современного оборудования. В области интерпретации данных представляется чрезвычайно важным дальнейшее развитие баз данных о параметрах материалов, образующихся в ходе известных технологических процессов.

Кроме того, были представлены данные о прогрессе в области методов неразрушающего анализа и усовершенствованных инструментальных средств проверки отработавшего топлива, находящегося на мокром хранении. Было отмечено, что МАГАТЭ необходимо продолжить совершенствование его оборудования для неразрушающего анализа, используемого для целей дополнительного доступа и для исследований, связанных с незаконным оборотом ядерного материала.

Что касается будущих инструментальных средств, то был одобрен проект по новым технологиям. Этот проект предусматривает создание механизма, помогающего МАГАТЭ выявлять потенциально пригодные для осуществления гарантий инновационные технологии. Многообещающим примером является люминесценция с оптическим возбуждением – метод, в котором для определения мест нахождения, где хранились радиоактивные материалы, используются радиолюминесцентные свойства строительных материалов.

## Планы на будущее

На симпозиуме был рассмотрен вопрос о том, как международное сообщество могло бы оказывать поддержку расширенному, мирному использованию ядерной энергии в соответствии с целями нераспространения.

В этой связи обсуждались цели и выгоды Глобального ядерно-энергетического партнерства (GNEP), а также роль МАГАТЭ в таких инициативах. Подобные мероприятия могли бы серьезно повлиять на расширение использования ядерной энергии в будущем, и можно было бы предусмотреть, чтобы они включали характеристики снижения риска распространения и расширенные возможности проверки.

В докладе, посвященном скрытым сетям закупок и торговле чувствительным оборудованием и технологией, были предложены решения этих проблем, но в то же время было подтверждено, что не существует подхода, гарантирующего полный успех. Кроме того, в рамках этой тематики МАГАТЭ изложило цели и функции Группы анализа торговли и

технологий (ранее Группы анализа ядерной торговли, NUTRAN), входящей в состав Департамента гарантий.

Что касается совершенствования методов работы в области гарантий, то был представлен доклад о ходе работ по осуществлению всеобъемлющей Системы управления качеством (СУК), основанной на стандарте ISO 9001:2000. Организация рабочего процесса в соответствии с требованиями СУК будет способствовать формированию тщательно обоснованных выводов в связи с осуществлением гарантий и тем самым достижению надежной уверенности в том, что государства соблюдают свои обязательства по гарантиям.

На закрытии симпозиума ораторы акцентировали внимание на ключевых событиях развития и будущих направлениях деятельности. Выступили г-н Дж. Карлсон, тогдашний председатель Постоянной консультативной группы по осуществлению гарантий; г-н Р. Шенкель, Генеральный директор Объединенного исследовательского центра Европейской комиссии; г-жа Дж. Кули, директор отдела концепций и планирования Департамента гарантий, и г-н О. Хейнонен, заместитель Генерального директора МАГАТЭ по гарантиям.

Многосторонние подходы и надежные механизмы проверки рассматриваются в качестве чрезвычайно важного условия для успешного решения проблем, связанных с ядерным распространением. В своих итоговых замечаниях г-н Хейнонен согласился с тем, что режим ядерного нераспространения подвергается проверке и что МАГАТЭ должно опережать развитие событий. К актуальным сегодня проблемам относятся расширенное распространение ядерных технологий, желание некоторых государств приобрести ядерный оружейный потенциал и скрытые сети ядерных закупок.

С учетом этих проблем МАГАТЭ определило четкие приоритеты дальнейшего повышения действенности и эффективности системы гарантий. Важными являются: осуществление новых подходов к применению гарантий; оптимизация технологии гарантий; отслеживание перспективных, новых технологий; укрепление потенциала в области анализа проб окружающей среды; укрепление потенциала в области сбора и анализа спутниковых изображений; активизация сбора и анализа информации, и обеспечение надежной и защищенной информационной инфраструктуры в качестве основы всей системы.

Предстоящая работа потребует постоянной поддержки и активного участия всех государств в качестве залога успешного решения проблем ядерного распространения в условиях постоянно усложняющегося глобального ландшафта.

*Ван Су Парк, сотрудник отдела концепций и планирования (SGCP) Департамента гарантий МАГАТЭ, выполнял функции секретаря по научным вопросам симпозиума в 2006 году. Эл. почта: W.Park@iaea.org*

*Ян Хиллерман является сотрудником SGCP, работающим в аппарате директора отдела. Эл. почта: J.Hillerman@iaea.org*

*Симпозиум МАГАТЭ по международным гарантиям, состоявшийся в период с 16 по 20 октября 2006 года, являлся десятым симпозиумом, проведенным после 1965 года. Он был организован в сотрудничестве с Институтом по обращению с ядерными материалами (ИОЯМ) и Европейской ассоциацией по исследованиям и разработкам в области гарантий (ЕСАРДА). Труды симпозиума будут изданы МАГАТЭ, и их можно будет приобрести. Следующий симпозиум планируется организовать в 2010 году.*