

Гарантии МАГАТЭ: основные этапы развития и применения

*От одной
(первой) инспекции в 1962 г.
до свыше 2000 инспекций в 1986 г.
— такой путь проделала первая
международная система гарантий,
направленная на укрепление
режима нераспространения*

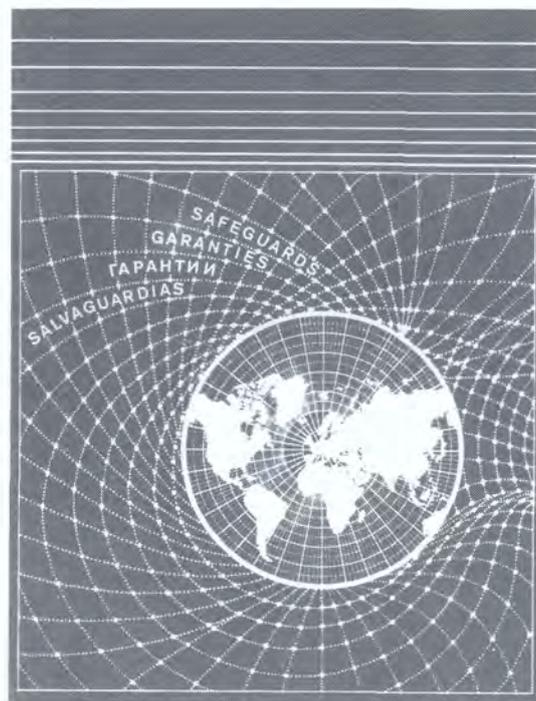
Х. Грюмм

Годы после второй мировой войны свидетельствуют об интенсивных усилиях (в основном мер по осуществлению эмбарго на ядерные материалы, оборудование и „ноу-хау“), направленных на предупреждение приобретения ядерного оружия все большим числом государств. Эта „политика отказа“ потерпела провал — через несколько лет после США государствами, обладающими ядерным оружием, стали Советский Союз и Великобритания. В это же время и Франция далеко продвинулась по пути создания своего собственного ядерного потенциала. Стало ясно, что „ноу-хау“ и средства создания ядерного оружия в скором времени неизбежно станут достоянием всех государств, располагающих необходимой промышленной базой и принявших соответствующее политическое решение. Росла обеспокоенность по поводу того, что хрупкий „баланс страха“ будет нарушен, поэтому с появлением новых государств, обладающих ядерным оружием, возрастал и риск ядерной войны.

К счастью, эта мрачная перспектива не стала реальностью. С 1964 г. после взрыва Китаем своего первого ядерного устройства, несмотря на стремительное развитие ядерной технологии в более чем 30 странах, число государств, обладающих ядерным оружием, не увеличилось*. Такое сдерживание „горизонтального распространения“ стало возможным благодаря

Профессор Грюмм — бывший заместитель Генерального директора МАГАТЭ по вопросам гарантий.

* В 1974 г. Индия взорвала ядерное устройство. Использованный в нем материал не находился под гарантиями МАГАТЭ.



интенсивным усилиям многих государств, которые во главу своей политики нераспространения поставили сотрудничество, а не отказ. Начало этим изменениям в 1953 г. положила программа „Атомы для мира“ президента Эйзенхауера. В ней выдвигалась идея свободной передачи ядерной технологии при условии, что страны-получатели возьмут на себя обязательство не использовать эту технологию для достижения какой-либо военной цели.

Для осуществления контроля за соблюдением страной-получателем своего обязательства были предусмотрены меры по проверке: гарантии. В этом контексте в 1957 г. и было создано МАГАТЭ, на которое была возложена двойная задача — оказание содействия международному развитию ядерной энергии и осуществление соответствующего контроля.

„Квантовый скачок“

Уже 30 лет назад Соединенные Штаты начали экспортировать ядерные материалы, предусматривая в двусторонних соглашениях право контроля за использованием поставляемых материалов страной-получателем. В начале 60-х годов США постепенно стали передавать МАГАТЭ свои права на осуществление гарантий. В скором времени их примеру последовало большинство стран-экспортеров. Таким образом, МАГАТЭ должно было заниматься деятельностью, которая не имела прецедента в истории международных отношений: выступать в роли беспристрастного международного ревизора и направлять своих инспекторов во многие страны для проверки на их территории правомерности деятельно-

сти, осуществляемой в области, которую раньше все считали „чувствительной“. Это был настоящий „квантовый скачок“ в политике, который изменил понимание неограниченного суверенитета и стал результатом технического „квантового скачка“ в использовании разрушительной силы, толчком к которому послужило открытие ядерной энергии.

Сначала побудительным стимулом для принятия гарантий государствами стало желание участвовать в развитии новой технологии, открывавшей невиданные перспективы. Позднее основным мотивом стало понимание того, что отказ от приобретения ядерного оружия служит интересам безопасности самих ядерных государств. Для того, чтобы новые государства последовали их примеру, а также в целях ослабления подозрений других стран, они были готовы поставить под контроль свою ядерную деятельность.

Старт с нуля

Разработку теории и практики применения международных гарантий МАГАТЭ приходилось начинать с нуля. В 1958 г. был создан небольшой отдел гарантий. В 1959 г. в его штате состояло пять специалистов и два секретаря. Он не имел своего отдельного бюджета, не было соглашений о гарантиях и переговоры о их заключении не велись. Не было инспекторов, не было специального оборудования. В качестве первого шага нужно было добиться четкого понимания политических и технических целей гарантий и процедур проверки, используемых МАГАТЭ в своей уникальной новой деятельности. Однако только в 1961 г. Совет управляющих одобрил документ (INFCIRC/26), в котором были сформулированы различные юридические условия осуществления гарантий. Он охватывал только реакторы тепловой мощностью до 100 МВт и послужил основой для заключения первых соглашений о гарантиях. В 1962 г. на исследовательском реакторе в Норвегии была проведена первая инспекция.

В первом документе в области гарантий основной акцент делался на оказание помощи Агентством. Это отражало концепции, разработанные вскоре после Второй мировой войны, когда предполагалось создать международный орган контроля за всей ядерной деятельностью в мире. Однако практика показала, что большая часть помощи со стороны развитых стран предоставлялась на двусторонней основе. В 1965 г. документ INFCIRC/26 был заменен более тщательно подготовленным документом (INFCIRC/66), который был пересмотрен и дополнен в 1966 и 1968 гг. Последний вариант этого документа (INFCIRC/66/Rev.2) действует и в настоящее время и охватывает все основные установки ядерного топливного цикла за исключением заводов по обогащению топлива. В нем содержится описание условий, требующих применения гарантий к ядерным и другим материалам, услугам, оборудованию, установкам и информации. Согласно этому документу

целью гарантий является обеспечение контроля за тем, чтобы предметы, подпадающие под его действие, не были использованы для достижения какой-либо военной цели*. Кроме того, в нем содержится описание процедур гарантий, таких, например, как изучение информации о конструкции, ревизия учетных документов и отчетов, а также изложение целей и интенсивности инспекций.

Договор о нераспространении ядерного оружия

Большинство соглашений о гарантиях, заключенных в соответствии с документом INFCIRC/66/Rev.2, явилось результатом решений о передаче МАГАТЭ функций по осуществлению гарантий в отношении конкретных предметов, описание которым было дано в более ранних двусторонних соглашениях. Такие гарантии, *inter alia*, все еще применяются в шести государствах, в которых эксплуатируются установки, способные производить ядерный материал, пригодный для изготовления ядерного оружия, и которые пока еще не готовы поставить под гарантии МАГАТЭ всю свою ядерную деятельность.

В середине 60-х годов, когда МАГАТЭ накапливало практический опыт применения гарантий, промышленно развитые неядерные государства добились значительного прогресса в развитии своей ядерной деятельности, которая не зависела в полной мере от импорта материалов и оборудования, подлежащих гарантиям. Таким образом, стала явной необходимость всеобъемлющих гарантий, которые охватили бы всю современную и будущую мирную ядерную деятельность государств.

Первым договором, требующим применения таких „полномасштабных“ гарантий МАГАТЭ, стал Договор о запрещении ядерного оружия в Латинской Америке (известный как Договор Тлателолко), который был открыт для подписания в 1967 г. Вскоре после этого, 1 июля 1968 г., после одобрения Генеральной Ассамблеей ООН, был открыт для подписания Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО). Он вступил в силу в марте 1970 г. Исключительная цель гарантий в связи с ДНЯО, которые должны охватить всю мирную ядерную деятельность конкретного государства, состоит в проверке соблюдения им своих обязательств не переключать ядерный материал с мирного применения на ядерное оружие или другие ядерные взрывные устройства. Являясь одним из наиболее важных международных инструментов в области контроля за ядерными вооружениями, ДНЯО дал сильный толчок к развитию системы гарантий МАГАТЭ и стал основой для свободной ядерной торговли и более свободной передачи мирной ядерной технологии.

* Позднее МАГАТЭ подтвердило свою точку зрения, что разработка мирных ядерных устройств должна рассматриваться, как оказание содействия достижению таких целей.

Годы формирования системы гарантий

Для выполнения обязанностей, возложенных на МАГАТЭ Договором о нераспространении, Агентству нужно было создать систему гарантий, адекватную для всего ядерного топливного цикла промышленно развитых неядерных государств, которые, как ожидалось, должны были присоединиться к ДНЯО. Такая система была разработана в течение 1970 г. и в том же году одобрена Советом управляющих. Подробное описание этой системы, являющейся фактически типовым соглашением, содержится в документе INFCIRC/153/Corrected.

Основная задача в то время заключалась в переводе условий документа на язык контролируемой методологии. Это можно было сделать на основе опыта, приобретенного до вступления в силу ДНЯО. На статистической основе был систематизирован учет ядерного материала — в качестве основной меры проверки, а для осуществления неразрушающего контроля были внедрены первые приборы — стабилизированные счетчики-анализаторы. Применение мер сохранения и наблюдения в качестве важных дополнительных мер, началось с установки печатей на контейнеры, содержащие ядерный материал, и с разработки защищенных от постороннего вмешательства автоматических телевизионных систем. Это позволило осуществлять наблюдение в ключевых местах в отсутствие инспекторов.

Камнем преткновения на пути разработки такой методологии стала необходимость количественного определения таких изложенных в этом документе понятий, как *значительное количество*, *своевременное обнаружение* и *риск обнаружения*, и выражения их в величинах, соответствующих целям обнаружения. Для этого нужен был компромисс в определении целей обнаружения, который был бы политически желателен, с одной стороны, и технически достижим, с другой. На это потребовалось несколько лет усилий и работы Постоянной консультативной группы по применению гарантий (SAGSI).

В 1975 г. в Женеве состоялась первая конференция по рассмотрению действия ДНЯО, на которой был проанализирован опыт и прогресс в этой области. На конференции, *inter alia*, была выражена поддержка эффективной системы гарантий МАГАТЭ и было рекомендовано предпринять интенсивные усилия по стандартизации и повышению универсальности гарантий.

Резкий рост

После первой конференции по рассмотрению действия ДНЯО резко возросло число реакторов, поставленных под гарантии МАГАТЭ, а также сложных и стратегически важных установок ядерного топливного цикла, как, например, заводы по переработке отработавшего топлива и по изготовлению смешанного окисного топлива. Для разработки соответствующей методологии и проведения проверок на таких



Различные типы приборов, применяемых при осуществлении гарантий, а также для обучения

установках требовались особые усилия. Причиной такого увеличения числа установок, поставленных под гарантии, стала ратификация в 1975 и 1976 гг. Договора о нераспространении Евратомом и Японией. В течение некоторого времени увеличение и подготовка нового персонала не поспевали за быстрыми темпами роста объема работ, и для овладения сложившейся ситуацией требовались большие усилия.

Время, прошедшее с момента проведения первой конференции по рассмотрению действия ДНЯО до начала второй конференции в 1980 г., можно охарактеризовать как время быстрого роста объема проверок, проведение которых было возложено на Департамент гарантий МАГАТЭ. Такое увеличение объема операций и эксплуатация новых типов установок, потребовали адаптации и изменения существовавшей методологии, практики применения гарантий и организационной структуры Департамента гарантий. Были пересмотрены процедуры проверки, а практика применения гарантий к каждой отдельной установке была заменена стандартизованными типовыми подходами к применению гарантий для всех типов установок. Эти подходы явились результатом систематического анализа гипотетических путей переклЮчения и разработки соответствующих мер обнаружения. Предпринимались также усилия по улучшению работы инспекторов на объектах путем применения стандартизованных методов проверки ядерного материала и более эффективного использования мер сохранения и наблюдения.

Приведенные графики помогут проиллюстрировать процесс формирования и роста системы гарантий МАГАТЭ. В 1970 г. под гарантиями находилось около 70 исследовательских реакторов, 10 энергетических реакторов, 4 завода по изготовлению топлива и 78 менее важных мест нахождения ядерного материала. На них размещались примерно 1 т плутония, 3 т высокообогащенного урана, 300 т низкообогащенного урана и свыше 1000 т исходного материала. Персонал Департамента гарантий насчитывал 70 человек, из них 40 инспекторов. В 1970 г. на 90 установках в 22 государствах было проведено 172 инспекции. Для выполнения такого значительного объема работ Департамент гарантий должен был вести переговоры о приложениях по установке, разрабатывать подходы к применению гарантий, проводить инспекции, оценивать и составлять отчеты о результатах инспекций и в заключение, что, однако, не менее важно, осуществлять подготовку нового персонала, т.е. международных инспекторов. Бюджет Департамента гарантий на 1970 г. составлял приблизительно 1 млн. долл. США или около 10 % бюджета МАГАТЭ.

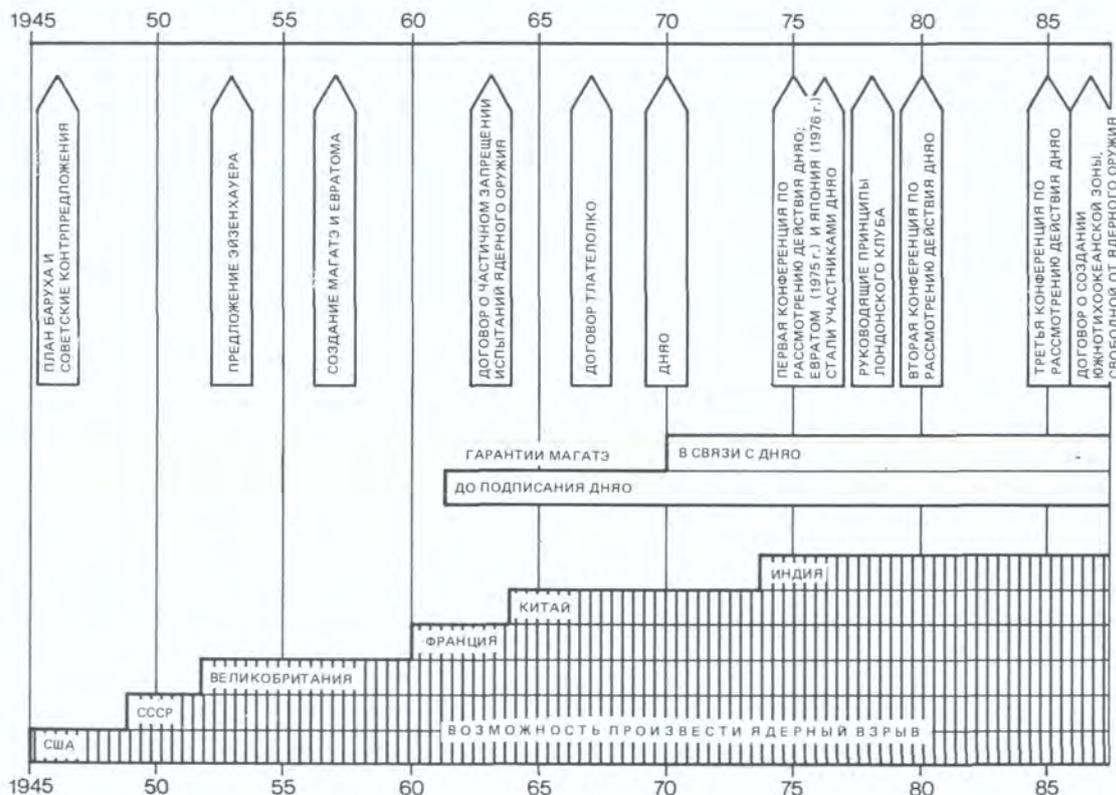
К концу 1980 г. число ядерных установок, подлежащих инспекции, достигло 410, к ним также нужно приплюсовать еще 307 менее важных мест нахождения ядерного материала, что соответствует увеличению объема работ более чем на 470 % по сравнению с 1970 г. Действовало 48 соглашений о гарантиях, заключенных с неядерными государствами, которые осуществляли крупномасштабную ядерную деятельность. Одно ядерное государство добровольно поставило установки своего мирного ядерного топливного цикла под гарантии МАГАТЭ. Гарантиям подлежало около 80 т плутония, 11 т высокообогащенного урана, 14 000 т низкообогащенного урана и 19 000 т исходного материала. Из 270 штатных сотрудников Департамента гарантий 120 человек являлись инспекторами. Расходы на деятельность Департамента гарантий составили 18 млн. долл. США или примерно 24 % бюджета МАГАТЭ.

Через 6 лет, в конце 1986 г. действовали соглашения о гарантиях, подписанные с 53 неядерными государствами, ведущими значительную ядерную деятельность. В настоящее время свыше 95 % ядерных установок во всех неядерных государствах охвачены гарантиями МАГАТЭ. Большинство соглашений заключено в соответствии с Договором о нераспространении (применительно ко всей ядерной деятельности). Из 53 государств в 11 странах соглашения о гарантиях не охватывают все ядерные установки, причем 6 из них могут производить специальные расщепляющиеся материалы*. Четыре из пяти ядерных держав (Великобритания, СССР, США и Франция) к настоящему времени добровольно заключили с МАГАТЭ соглашения о применении гарантий к ядерным материалам на некоторых гражданских установках. Ведутся переговоры и с пятым ядерным государством (Китаем). В конце 1986 г. число ядерных установок под гарантиями составило 485 плюс 414 других мест нахождения ядерного материала. На них имеется 158 т плутония, 13 т высокообогащенного урана, 22 000 т низкообогащенного урана и 33 000 т исходного материала. Численность персонала Департамента гарантий возросла примерно до 440 человек, из них 190 инспекторов. Расходы Департамента гарантий составили 38 млн. долл. США или 35 % общего бюджета МАГАТЭ**. В течение 1986 г. инспекторы провели 2050 проверок в 53 неядерных и 4 ядерных государствах. 36 % инспекций проводилось с использованием методов и приборов неразрушающего контроля. В этих целях использовалось свыше 325 автоматических фото- и телевизионных систем наблюдения, в целях последующей проверки в штаб-квартире МАГАТЭ с ядерного материала было снято свыше 10 000/печатей. Был проведен анализ более 1000 проб плутония и урана. Обработаны и хранятся в памяти компьютера Агентства данные примерно 870 000 учетных и других документов в области гарантий.

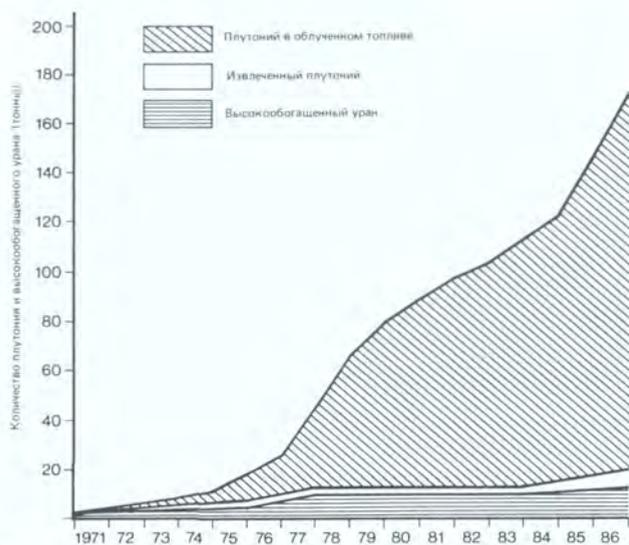
* Вызывает озабоченность тот факт, что число и важность ядерных установок, не поставленных под гарантии, растут.

** Для сравнения по данным Шведского международного института по исследованию проблем мира в 1980 г. общие военные расходы в мире достигли 567 млрд. долл. США.

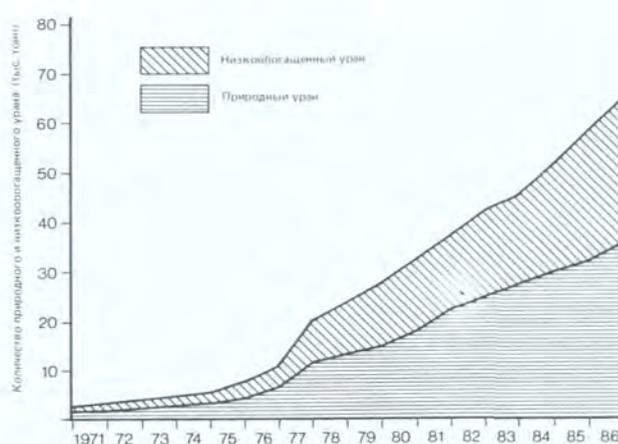
Основные международные шаги и предложения по прекращению распространения ядерного оружия



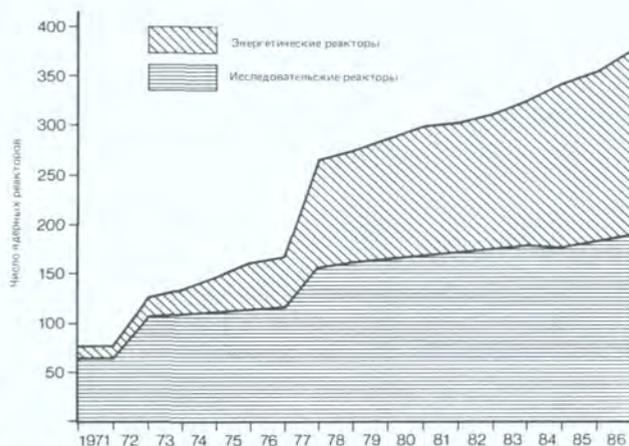
Плутоний и высокообогащенный уран, поставленные под гарантии в неядерных государствах



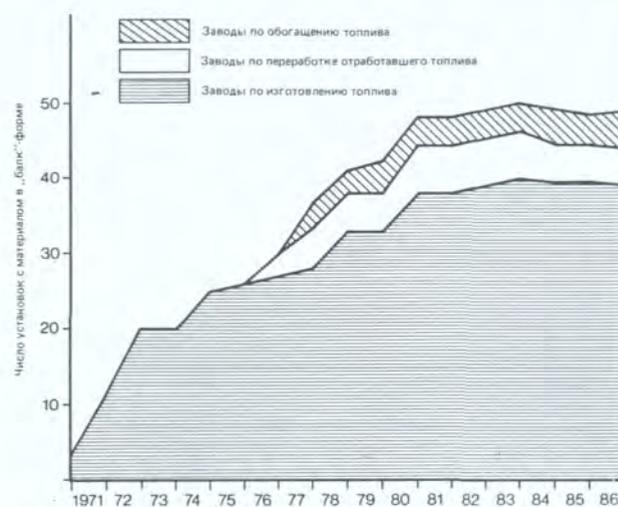
Природный и низкообогащенный уран, поставленные под гарантии в неядерных государствах



Ядерные реакторы, поставленные под гарантии в неядерных государствах



Установки с материалом в „балк“-форме, поставленные под гарантии в неядерных государствах



В этот период в кратчайшие сроки нужно было не только увеличить число человеко-дней инспекций на объектах, но и одновременно повысить качество проверок. Для объективной оценки достигнутого уровня инспектирования были расширены функции отдела Оценки гарантий, как внутреннего ревизора. Он критически анализировал отчеты об инспекциях и выводы Отделов операций. Это позволило также улучшить содержание и подготовку ежегодного Доклада об осуществлении гарантий (SIR). Второй мерой по улучшению качества применения гарантий стало создание Секции подготовки персонала, задачей которой является обучение новых сотрудников и переподготовка персонала.

Кроме того, для работы с документацией и сопоставления большого количества данных, представленных государствами в отчетах, и собранных инспек-

торами, потребовалась электронная обработка данных. К концу 1979 г. в памяти компьютера Агентства находились данные почти миллиона обработанных документов. Первоначальная система обработки данных Release-2, созданная в 1971 – 1975 гг., не справлялась с возрастающим потоком информации, и была начата разработка новой всеобъемлющей системы информации о гарантиях (ISIS).

Период расширения системы гарантий характеризовался ускоренными темпами разработки специального оборудования, так как имевшееся в наличии оборудование оказалось неадекватным. Активная и щедрая поддержка со стороны некоторых государств – членов МАГАТЭ помогла Департаменту гарантий справиться с этой задачей. В результате в 1980 г. были подготовлены для проведения полевых испытаний усовершенствованные



Металлические охранные печати обычно применяются инспекторами МАГАТЭ при перевозке или хранении ядерных материалов и затем проверяются на электронных приборах в штаб-квартире МАГАТЭ.

многоканальные анализаторы и счетчики нейтронных совпадений. Такие приборы были остро необходимы для определения состава и количества ядерного материала. В повседневной работе уже можно было использовать двухкамерные и простые замкнутые телевизионные системы; а также печати повышенной надежности с точки зрения постороннего вмешательства. На территории Австрийского реакторного центра в Зейберсдорфе была создана Аналитическая лаборатория гарантий (SAL), в задачу которой входит проверка с помощью усовершенствованных методов состава проб ядерного материала, отобранных на инспектируемых объектах.

В марте 1980 г. был завершен проект, известный как Международная оценка ядерного топливного цикла (МОЯТЦ). Он был начат в 1977 г. после принятия США решения об отказе от извлечения плутония из отработавшего топлива и его использования в топливном цикле, а также о соответствующих изменениях в своей политике сотрудничества. В рамках МОЯТЦ было установлено, что на пути получения специального расщепляющего материала с установок топливного цикла нет никаких „технических преград“. Было рекомендовано рассматривать распространение, главным образом, как политическую проблему и проблему безопасности, которую нужно

решать прежде всего путем укрепления и усовершенствования системы международных гарантий.

На второй конференции по рассмотрению действия ДНЯО, проходившей в 1980 г. в Женеве, возникли разногласия между промышленно развитыми странами, которые подчеркивали важность укрепления системы гарантий, и развивающимися государствами, которые считали, что передача ядерной технологии осуществляется не так, как это предусмотрено в ДНЯО. Конференция завершила свою работу, так и не приняв никакой резолюции. Тем не менее, обе стороны призвали к дальнейшему развитию гарантий МАГАТЭ.

Несколько месяцев спустя, уверенности в системе гарантий МАГАТЭ был нанесен серьезный удар после воздушного нападения Израиля в 1981 г. на иракский исследовательский реактор OSIRAK вблизи Багдада. Израиль пытался оправдать бомбардировку сомнениями относительно возможностей по обнаружению системы гарантий МАГАТЭ. Агентство представило убедительные доказательства безосновательности этих обвинений. В результате Совет управляющих и Генеральная конференция МАГАТЭ, осудив этот агрессивный акт, подтвердили свою уверенность в системе гарантий МАГАТЭ. Аналогичную резолюцию принял Совет Безопасности и Генеральная Ассамблея ООН.

Укрепление структуры и улучшение работы

Начиная примерно с конца 70-х годов, заметно снизились темпы постановки под гарантии исследовательских реакторов и установок с материалом в „балк“-форме. Аналогичная в некоторой степени ситуация сложилась и с энергетическими реакторами. В течение некоторого времени эти факторы не оказывали отрицательного влияния на расширение Департамента гарантий из-за значительной нехватки персонала и хронических задержек в разработке и внедрении приборов. Затем бюджетные ограничения обусловили пределы развития Департамента гарантий, прежде чем он смог достигнуть необходимого уровня. В этот период, который длится и в настоящее время, несколько изменился и образ жизни Департамента гарантий: основные трудности остались позади, крупные изменения в политике и методологии стали редкостью, решение проблем посредством создания специальных групп уступило место более систематичной консолидации усилий.

Еще раз были пересмотрены и модернизированы подходы к применению гарантий в отношении „обычных“ типов установок. Разработаны и реализуются на практике подходы к применению гарантий к реакторам типа CANDU с использованием более сложных контрольно-измерительных приборов, а также к высокотемпературным реакторам с газовым охлаждением и быстрым реакторам-размножителям. С помощью владельцев технологии был разработан и применяется подход к заводам по обогащению топлива с использованием ультрацентрифужных тех-

нологий. И, наконец, нужно разработать подход к применению гарантий в отношении заводов по производству тяжелой воды.

Важным шагом на пути совершенствования обработки данных стал переход на специализированную объединенную компьютерную сеть информационных систем обработки данных в области гарантий (ISIS), а также стандартизация и компьютеризация инспекционных отчетов. Система ISIS была расширена, что позволило проводить обработку и хранить в памяти результаты анализа проб, проверки печатей и оценки пленок приборов наблюдения.

Разработка новых приборов и оборудования, осуществляемая при поддержке государств — членов МАГАТЭ, начала приносить свои плоды. В полевых условиях уже применяются гамма-спектрометры с высокой разрешающей способностью, надежные нейтронные измерительные приборы и приборы ночного видения, используемые для идентификации отработавшего топлива. Были значительно улучшены рабочие характеристики кинокамер, приведена в соответствие с современными требованиями проверка установленных печатей и ускорена разработка замкнутых телевизионных систем.

Жизнеспособная международная система проверок

В 1985 г. на 3-й конференции по рассмотрению действия ДНЯО в Женеве было подчеркнуто, что этот договор играет важную роль в обеспечении международного мира и безопасности, дана высокая оценка роли МАГАТЭ в осуществлении международных гарантий, а также было отмечено, что в период быстрого роста числа установок, поставленных под гарантии, была усовершенствована и сама система гарантий.

Если оглянуться на скромное начало системы гарантий МАГАТЭ 30 лет тому назад, становится понятно, что без сильной поддержки государств — членов МАГАТЭ и самоотверженной работы Департамента гарантий было бы невозможно за столь короткий срок создать и вывести на современный уровень первый международный инспекторат. Его результаты впечатляющи. Как видно из данных системы гарантий, в основе заявления МАГАТЭ о соблюдении режима нераспространения лежат результаты сложных и тщательных проверок (см. прилагаемые схемы). Конечно система гарантий, как и всякая систе-

ма, созданная человеком, не является идеальной, и МАГАТЭ должно предпринимать энергичные меры по ее совершенствованию и расширению диапазона ее услуг.

Кроме того, нужно признать, что система гарантий МАГАТЭ „стреляет по движущейся мишени”: количество ядерного материала, подлежащего гарантиям МАГАТЭ, непрерывно растет. Акцент в применении гарантий к ядерному топливному циклу смещается с начального этапа на конечный, а усовершенствованные методы обращения с топливом требуют разработки и осуществления более сложных методов и процедур гарантий. Несмотря на кризис системы ООН и нулевой рост бюджета в течение нескольких лет, МАГАТЭ до настоящего времени удавалось адаптировать свою систему гарантий к новым требованиям. Более длительная подготовка персонала, повышенная компьютеризация и стандартизация, усовершенствованные методы оценки позволили непрерывно повышать эффективность работы инспектората. Были разработаны перспективные критерии оценки рабочих характеристик. Они не только позволяют вести более целенаправленные исследования и разработки в области гарантий, повысят стимул и решимость персонала Департамента гарантий, но и углубят понимание гарантий МАГАТЭ в мире.

Недавнее вступление в силу Договора о создании южнотихоокеанской зоны, свободной от ядерного оружия, и просьба о применении гарантий МАГАТЭ показывают, что надежда на создание мира, свободного от ядерного оружия, жива, а система гарантий МАГАТЭ признана как составная часть усилий в достижении этой цели.

В настоящее время гарантии МАГАТЭ ограничиваются проверкой горизонтального распространения и успешно вносят свой вклад в международные усилия по укреплению режима нераспространения. Говоря техническим языком, полученный опыт работы первой международной системы проверок можно было бы также использовать и для поддержки усилий по обузданию вертикального распространения — гонки ядерных вооружений в ядерных государствах. МАГАТЭ, например, могло бы поделиться своим опытом с любой системой, созданной в этих целях, или взять на себя выполнение этой задачи. Первым шагом в этой области могло бы стать, по-видимому, расширение рамок существующих соглашений с ядерными государствами о добровольном применении гарантий и распространение их на весь мирный ядерный топливный цикл.

