



Председателем Комитета по гарантиям МАГАТЭ в 1970 г. стал г-н Курт Вальдхайм, в настоящее время президент Австрии. Слева — д-р Зигвард Эклунд, бывший в то время Генеральным директором МАГАТЭ.

Комитет по гарантиям 1970 года

В апреле 1970 г. Совет управляющих МАГАТЭ принял решение о создании Комитета по гарантиям для формулирования основных положений соглашения о гарантиях в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), который был открыт в 1968 г. для подписания и которому предстояло в скором времени вступить в силу. Договор возложил на МАГАТЭ ответственность за применение гарантий к ядерному материалу на всех ядерных установках государств, ставших участниками ДНЯО, с единственной целью проверить выполнение принятых ими по договору обязательств. Когда ДНЯО вступает в силу для данного государства, последнее должно в течение 180 дней начать с МАГАТЭ переговоры о заключении соглашения о гарантиях.

Председателем Комитета по гарантиям Совет назначил г-на Курта Вальдхайма (Австрия), который станет позднее Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций и президентом Австрии. Заместителями председателя комитета были назначены г-н Ф.Б. Штрауб (Венгрия) и г-н Дж. А.К. Куартей

(Гана). Комитет был открыт для представительства любого государства-члена МАГАТЭ. Всего в одном или в большем числе заседаний комитета приняли участие делегации 50 государств-членов: Аргентины, Австралии, Австрии, Бельгии, Бразилии, Болгарии, Канады, Чили, Китая, Чехо-Словакии, Дании, Эквадора, Египта (Объединенная Арабская Республика), Финляндии, Франции, Федеративной Республики Германии, Ганы, Греции, Венгрии, Индии, Индонезии, Ирана, Ирландии, Израиля, Италии, Японии, Корейской Республики, Мексики, Нидерландов, Нигерии, Норвегии, Пакистана, Перу, Филиппин, Польши, Португалии, Румынии, Южной Африки, Испании, Швеции, Швейцарии, Таиланда, Турции, СССР, Великобритании, Соединенных Штатов Америки, Уругвая, Венесуэлы, Вьетнама и Югославии. Членами этих делегаций являлись д-р Ханс Бликс (Швеция), который стал в 1981 г. преемником д-ра Зигварда Эклунда (Швеция) на посту Генерального директора МАГАТЭ; г-н Джон Дженнекенс (Канада), являющийся в настоящее время заместителем Генерального директора по вопросам гарантий, г-н Д.Л. Сиазон (Филиппины), являющийся сейчас Генеральным директором Организации ООН по промышленному развитию (UNIDO).

Гарантии МАГАТЭ: обзор за период 1970—1990 гг. и перспективы

Политические, финансовые и технологические обстоятельства продолжают влиять на направление их развития и изменения

Джон Дженнекенс

Опасения относительно распространения ядерного оружия на многие страны не оправдались. И этому в значительной мере способствовало применение международных гарантий. Обеспечение функционирования всемирной системы гарантий — это большая ответственность для МАГАТЭ, которую оно несет уже свыше четверти века.

Но и по прошествии 25 лет возникают новые проблемы, поскольку строятся сложные установки, имеющие дело с большими количествами делящегося материала, подлежащего постановке под гарантии. Удовлетворявшие ранее методы контроля устаревают. Сегодняшние политические события (например, переговоры по многим видам разоружения) обнаруживают значительно большую общую готовность принять идею контроля, чем это было при становлении системы гарантий в 60-х годах. Гарантии МАГАТЭ выиграют как в эффективности расходов на них, так и в доверии к ним, если они будут поддерживаться на уровне прогресса, обеспечиваемого другим системам контроля.

За прошедшее десятилетие эти события вместе с финансовыми ограничениями явились серьезным испытанием способности МАГАТЭ эффективно проводить операции по применению гарантий. Агентство приняло ряд мер по повышению эффективности своей деятельности по гарантиям. Например, были разработаны новые сценарии переключения и концепции применения гарантий для крупных и более сложных ядерных установок, усовершенствованы гарантии для таких установок. Введена в действие информационная система, компьютеризирующая данные по гарантиям и существенно повышающая уровень их обработки и оценки. Одновременное инспектирование всех установок в некоторых странах доведено до уровня обычного применения. Эта процедура позволила повысить эффективность гарантий.

Г-н Дженнекенс — заместитель Генерального директора и руководитель Департамента гарантий МАГАТЭ.

Принимались меры и в рамках программ поддержки гарантий, реализуемых государствами-членами. К ним относятся работы по повышению надежности и улучшению рабочих характеристик фотоаппаратов для наблюдения за ядерными установками. Были разработаны и испытаны усовершенствованные замкнутые телевизионные системы. Значительно увеличены точность, надежность и удобство пользования приборами неразрушающего измерения состава ядерного материала.

В данной статье рассматриваются некоторые из значительных достижений, повлиявших на эволюцию применения гарантий МАГАТЭ за прошедшие 20 лет со времени вступления в силу в 1970 г. Договора о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), оказавшего большое воздействие на деятельность по гарантиям. Конкретно затрагиваются процедуры гарантий, оборудование, аналитические измерения, системы отчета об инспекциях и их оценка.

Соглашения и процедуры по гарантиям

В 1970 г. был создан Комитет по гарантиям МАГАТЭ для разработки основных положений, которыми мог бы руководствоваться Генеральный директор при заключении соглашений о гарантиях в соответствии со статьями III ДНЯО. (См. таблицу) До этого система гарантий основывалась в основном на принятии гарантий государствами, получающими ядерные материалы или оборудование от других государств по специальным проектам. До 1970 г. применение гарантий ограничивалось отдельными ядерными установками с определенными количествами ядерного материала, а также материалами и оборудованием, специально предназначенными для или применяемыми в ядерных исследованиях, разработках и промышленной деятельности.

Гарантии же, требуемые по ДНЯО, применяются ко всем исходным или специальным делящимся материалам во всей мирной ядерной деятельности

государств, не обладающих ядерным оружием. Таким образом, введение в действие ДНЯО внесло существенное изменение в требования к Агентству.

Деятельности Агентства по гарантиям коснулись и другие изменения. До 1970 г. ядерными материалами, подпадавшими под гарантии МАГАТЭ, были либо высокообогащенный уран (ВОУ) в виде топливных элементов для исследовательских реакторов, либо относительно небольшие количества природного урана, используемого на исследовательских и полупромышленных установках. Помимо дюжины промышленно развитых государств с утверждающимися программами по атомной энергетике лишь 10–12 развивающихся стран осуществляют программы ядерных исследований и разработок. Отмечены лишь отдельные случаи международных передач ядерных материалов и оборудования. Оптимизм участников первой Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии (1955 г.) давно уже умерен суровыми реальностями экономики, а в более общем плане – геополитикой.

Доклад Комитета по гарантиям под названием „Структура и содержание соглашений между Агентством и государствами, требуемых в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО)” (документ INFCIRC/153) рекомендовал включение его положений в соглашения о гарантиях, приемлемых в основном, хотя и не полностью, как для промышленно развитых, так и для развивающихся государств. Рекомендации имели целью предоставить Агентству возможность осуществлять контроль, как этого требует ДНЯО, и в то же время исключить ненужное вмешательство в промышленную или исследовательскую деятельность.

Рекомендации комитета означали существенный прогресс в развитии правовых и технических аспектов политики, практики и процедур применения Агентством гарантий. По мнению комитета, основными целями гарантий МАГАТЭ являются своевременное обнаружение переключения значимых количеств ядерных материалов из мирной ядерной деятельности на производство ядерного оружия, других ядерных взрывных устройств или на неизвестные цели и сдерживание такого переключения опасностью раннего обнаружения. Эти цели должны достигаться с помощью учета ядерных материалов, а также сохранения и наблюдения (С/Н) как важных дополнительных мер.

Предложенные условия проведения инспекций по гарантиям предполагали проверку ядерного материала только в ключевых местах, совместно определяемых государством и Агентством на установках, находящихся под гарантиями. Комитет указал на необходимость учитывать такие факторы, как уже существующие или создаваемые системы контроля за учетом материалов, взаимозависимость с другими государствами, а также характеристика ядерного материала, возможности топливного цикла и развивающаяся технология гарантий.

Комитет рекомендовал прилагать максимум инспекционных усилий в „человеко-днях” по каждой из трех категорий установок: реакторы и закрытые хранилища; установки, работающие с плутоном или с обогащенным более, чем на 5 % ураном-235, включая установки по конверсии, производству топлива и переработке; все другие уста-

новки, имеющие дело с материалом меньшего обогащения, включая установки по конверсии и производству топлива, обрабатывающие природный или слегка обогащенный уран.

Агентству рекомендовалось также требовать лишь минимум информации, необходимой для применения гарантий, и scrupulously соблюдать конфиденциальность в отношении этой и другой получаемой им чувствительной информации. Отмечалось значение национальных систем учета и контроля и их роль в отношениях между Агентством и операторами установок как средства облегчения и упрощения применения гарантий.

Комитет по разоружению в составе 18 стран, подготовивший проект ДНЯО, рассчитывал, что большинство государств ратифицирует договор и подпишет с Агентством соглашения о гарантиях на основе документа INFCIRC/153. Этот расчет в основном оправдался, хотя небольшая часть государств со значительными исследовательскими и промышленными программами отказалась по различным причинам ратифицировать договор.

Приложения к установкам. Первые приложения к установкам, обсуждавшиеся в соответствии с соглашениями о гарантиях на основе INFCIRC/153, содержали лишь положения, касающиеся расположения установок, информации о конструкции и систем учетных документов и отчетов. Позднее в приложения стали включать также положения о проверке фактически наличных количеств материалов. Поскольку в начале 70-х годов речь шла главным образом об установках с ядерным материалом в виде учетных единиц (т.е. об энергетических и исследовательских реакторах), положения относительно применения на них гарантий были довольно простыми по сравнению с положениями, применяемыми в настоящее время для очень сложных установок. Проводившаяся в 1970 г. инспекционная деятельность включала изучение учетных документов, проверку их соответствия отчетам, применение мер сохранения/наблюдения, поштучную проверку свежего топлива, идентификацию порядковых номеров и простые методы неразрушающего анализа (НРА) обычно с применением портативных приборов.

В начале 70-х годов применение гарантий на реакторах сводилось к изучению эксплуатационных учетных документов и расчетам глубины выгорания. Для подтверждения заявленного производства плутония были введены системы записи данных на магнитном носителе с высокой разрешающей способностью. Печати применялись в весьма ограниченном объеме. Эксплуатационные учетные документы изучались для понимания их оперативной истории и для планирования соответствующих инспекций. Со временем опыт применения гарантий к реакторам стал распространяться и на установки по обработке ядерных материалов:

В настоящее время в результате проводимой Агентством на основе рекомендаций консультантов и советников работы по составлению технических справочников и указателей инспекторы по гарантиям руководствуются набором различных инструкций, сведенных в многоотомный документ под названием „Руководство по гарантиям”.

Приборы и оборудование

Неразрушающие измерения. В начале 70-х годов оборудование для неразрушающего анализа (НРА) при проведении инспекций по гарантиям ограничивалось небольшим числом главным образом портативных приборов. С их помощью можно было осуществлять приближенные измерения гамма-излучения с целью определения присутствия урана и его обогащения и нейтронных эмиссий, характеризующих различные плутониевые соединения.

Эти приборы были затем заменены более сложными, с помощью которых стало возможным проведение более широких и точных качественных и полуколичественных измерений.

В 1990 г. Департамент гарантий располагает более чем 300 индивидуальными портативными и полупортативными приборами и устройствами для НРА, являющимися наиболее совершенными и практичными измерительными системами для целей обычных и специальных инспекций. К ним относятся:

- Приборы измерения гамма-излучения для атрибутивных тестов радиоактивных материалов (определение обогащения урана и спектрометрия продуктов деления в отработавшем топливе с помощью портативных многоканальных анализаторов — ПМКА).

- Гамма-спектрометры с высокой разрешающей способностью для измерения изотопов плутония и отработавшего топлива.

- Детекторы излучения совпадающих нейтронов для количественных измерений плутония и урана-235 (при активном запросе).

- Устройства для наблюдения свечения Черенкова при неинтрузивных атрибутивных измерениях отработавших топливных сборок.

- Взвешивающие системы на основе динамометрического датчика и ультразвуковые толщинометры, используемые с ПМКА для определения содержания транспортных цилиндров с гексафторидом урана и оборудования для обработки двуокиси урана.

- Мониторы отработавшего топлива в составе ионизационной и делительной камеры для атрибутивных измерений отработавших топливных сборок.

- Портативные компьютеры (более 200), используемые со многими приборами НРА для получения и анализа данных.

Оборудование для сохранения и наблюдения.

Первая система для фотонаблюдения в целях проведения обычных инспекций была установлена в 1970 г. Это была 35-мм фотокамера с увеличенным объемом кассеты, рассчитанной на 200 снимков. Обслуживание таких камер было довольно продолжительной и утомительной операцией. Процесс зарядки пленки в камеру был значительно труднее более простой замены кассеты в 8-мм „домашних“ кинокамерах, которые впервые стали использоваться в 1972 г. Эти камеры давали 3600 снимков, а в 1974 г. с появлением более тонкого пленочного материала — уже 7200. Такие 8-мм камеры до сих пор остаются „рабочей лошадкой“ в достижении целей гарантий наблюдением. В настоящее время установлены примерно 290 систем „Твин Миноль-

та“. Благодаря постоянному техническому совершенствованию эти системы достигли высокого уровня надежности.

Однако повсюду в мире производство 8-мм пленки прекращено, и кинолюбители переходят теперь на видеосистемы. Агентство должно будет заменить все системы „Твин Минольта“ на видеоборудование, т.е. на компактные замкнутые телевизионные системы (КЗТС). Осуществление программы замены установок наблюдения по гарантиям на видеосистемы началось в 1988 г. и продолжается до сих пор.

Впервые МАГАТЭ установило системы КЗТС в 1976 г. Преимуществами этих систем по сравнению с пленочными фотоаппаратами являются лучшее качество снимка, большая светочувствительность, анотирование по дате и времени и меньшая чувствительность к радиации. Возможно также изучение на месте записанной информации без обработки пленки.

В рамках программы поддержки США была разработана модульная интегрированная видеосистема (MIVS). В конце 1989 г. началось ее производство, а сейчас осуществляется установка. (См. отдельную статью в этом выпуске по проекту MIVS.) По программе поддержки в Японии разрабатывается компактная система наблюдения и мониторинга (COSMOS). Предполагается, что ее можно будет получить для установки в конце 1991 г.

Инспекторы могут пользоваться также мониторами мощности реактора, ультразвуковыми печатями и верификаторами печатей, электронными печатями, металлическими печатями с крышкой, печатями с липкой бумагой и термолюминесцентными дозиметрами (ТЛД).

Микропроцессоры. Микропроцессоры дают Агентству возможность поднять техническое исполнение на совершенно новый и более высокий уровень. В тандеме с ПМКА микропроцессоры используются для измерения изотопного состава, диагноза ошибок и оценки данных.

Применение портативных компьютеров увеличивает способность Агентства проводить проверку на месте образцов плутония по сложным программам, которые ранее могли осуществляться только в штаб-квартире МАГАТЭ.

Новые технические методы хранения и кодирования информации существенно улучшили работу оборудования для сохранения/наблюдения. Запись данных наблюдения на фотопленку была заменена электромагнитными способами хранения (видео-лентами). Электронные печати также могут проверяться инспекторами на месте.

Для увеличения аналитических возможностей Агентства внедрены новые виды детекторов излучения. Широко применяются германиевые детекторы высокой чистоты, позволяющие качественно выполнять на месте работу, ранее проводившуюся только в лаборатории. Миниатюрные кадмиево-теллурические детекторы позволили создать небольшие, защищенные пробники, которые могут помещаться рядом с плотно упакованными сборками ядерного топлива без необходимости изоляции их в целях проверки.

На нескольких примерах можно показать, как вновь созданное оборудование для НРА и сохране-

ния/наблюдения в целях гарантий помогает улучшить практику их применения:

- На крупном автоматизированном заводе по производству топлива из смешанных оксидов (MOX) недавно было установлено несколько измерительных устройств, состоящих из детекторов нейтронных совпадений высокого уровня мощности с соответствующей электроникой и компьютерами. Эта система используется для проверки различных видов соединений плутония без присутствия инспектора. Она способна удостоверять данные и программное обеспечение измерения, а также собирать и изучать данные, облегчать инспекторам их оценку. Программное обеспечение считается инспекторами благоприятным для пользователя.

- Установленное оператором оборудование, такое как рентгеновский флуоресцентный спектрометр (XFS) и тепловой квадрупольный масс-спектрометр (THQ), было изучено, испытано и принято для обычного использования на месте. Процедуры и программное обеспечение дают возможность удостоверять и точно оценивать измеренные данные.

- В 1970 г. было очень мало заводов по переработке. Производительность самого крупного из них, на котором перерабатывался поставленный под гарантии материал, составляла 400 т облученного топлива в год. Вместимость связанного с ним хранилища отработавшего топлива достигала 250 т, или 750 топливных сборок. Сегодня производительность современных крупных заводов по переработке — примерно 800 т в год. Емкость бассейнов-хранилищ — около 10000 т. Такие установки получают облученное топливо от реакторов, находящихся в различных районах мира, при частоте выгрузок топлива примерно 12 топливных сборок в день. Для того, чтобы применять гарантии к таким заводам, Агентство должно разработать новые методы, исключающие значительное увеличение числа инспекторов и в то же время повышающие качество гарантий и уменьшающие их влияние на оператора. Одним государством-членом разработана по программе поддержки гарантий автоматическая, защищенная от вмешательства система наблюдения, позволяющая осуществлять верификацию отработавшего топлива по его получению с помощью НРА. Вместо режима постоянной инспекции Агентство сможет проводить сокращенную инспекционную деятельность.

- Ультразвуковые печати применяются для опечатывания кладок облученного топлива в бассейнах-хранилищах при реакторах. Они позволяют осуществлять проверку на месте, обеспечивая своевременность гарантий для таких реакторов. Волоконно-оптические печати COBRA используются для опечатывания канистр с облученным топливом для сухого хранения. Они позволяют также проводить проверки на месте, улучшая условия работы инспекторов, особенно зимой. Еще одно последнее достижение — подводное телевидение для проверки облученного топлива.

- Два новых вида устройств для наблюдения за свечением Черенкова (Mark-IV и UV-II) применяются исключительно для верификации облученного топлива легководных реакторов (LWR). В дополнение к этим устройствам и для тех случаев, когда отработавшее топливо требует длительного времени охлаждения и/или для него характерно низкое выгорание, разрабатываются новые методы. Но-

вые процедуры вместе со специальной подготовкой инспекторов стали надежным средством достижения некоторых целей гарантий для легководных реакторов.

Аналитические измерения по гарантиям

Идея создания аналитических служб МАГАТЭ по гарантиям возникла в начале 70-х годов. Она предполагала создание и руководство Агентством оснащенной необходимым оборудованием Аналитической лаборатории по гарантиям (АЛГ). Аналитические возможности АЛГ определялись таким образом, чтобы „можно было сделать анализ образцов, взятых из любой ключевой точки измерения топливного цикла, и чтобы данные этих анализов удовлетворяли требования к проверке учета по гарантиям. Но для того, чтобы охватить анализом то большое количество образцов, которые предполагалось брать ежегодно по всему миру, была создана сеть аналитических лабораторий (САЛ). По просьбе МАГАТЭ ряд государств-членов определил для этой цели соответствующие аналитические лаборатории. САЛ начала функционировать в 1975 г. и работает активно, проводя необходимые измерения и поддерживая разработку аналитических методов.

И до 1970 г. инспекторы Агентства брали образцы поставленного под гарантии ядерного материала для химического и/или изотопного анализа с целью определения содержания делящегося вещества. Эти измерения стали важной частью системы независимой проверки Агентством, особенно для подтверждения количественных выводов. С нескольких дюжин образцов, взятых в 1970 г., их годовое количество возросло до 1300.

Деструктивный анализ для проверочных измерений включает в себя несколько мер, таких как отбор образцов, их упаковка, отправка с установок в АЛГ и, наконец, фактические аналитические измерения. Различные усовершенствования помогли уменьшить наблюдавшиеся в первые годы значительные задержки с анализом. Например, среднее время доставки образцов загружаемого раствора от установок по переработке составляло в 1979 г. 75 дней, а в 1989 г. — 16 дней. Если среднее время, требовавшееся для проведения анализа образца, составляло в 1979 г. 80 дней, то в 1989 г. — 17 дней.

Основными аналитическими методами, используемыми в АЛГ и САЛ, являются: потенциометрическое титрование, масс-спектрометрия и радиометрия. Эти методы постоянно модифицируются для повышения уровня измерений до современных требований практики. В этой деятельности важное место продолжают занимать программы поддержки государств-членов. Контроль за качеством измерений осуществляется по программе строгого контроля за качеством.

Сообщаемые АЛГ и САЛ результаты анализов хранятся в центральной базе данных вместе с соответствующими заявлениями установок. Эти данные оцениваются, а результаты используются в заключениях по инспекциям. Они составляют также основу постоянного контроля за фактическим качеством проверочного измерения.

Предполагается, что в 90-х годах на крупных установках, имеющих ядерный материал в балк-

форме, потребуются условия для проведения на них неразрушающих аналитических измерений в целях своевременной верификации. Это – новая проблема для аналитических служб по гарантиям, и успех в ее решении будет зависеть от сотрудничества с операторами установок и от программ поддержки.

Отчеты об инспекциях и их оценка

В 1970 г. отчеты об инспекциях по гарантиям составлялись по сравнительно простой форме, отражавшей инспекционную деятельность и ее результаты. Изложение в отчете подробностей этой деятельности и „глубины” инспектирования зависело от желания инспектора.

В последующие годы формы отчетов об инспекциях совершенствовались для обеспечения последовательности и полноты изложения и сокращения излишней повествовательности. Современная форма, обычно называемая „регистрационным листом”, содержит всю информацию, требуемую для компьютеризируемых отчетов об инспекциях.

С 1977 г. Агентство выпускает годовой „Отчет об осуществлении гарантий” (ООГ), содержащий данные и выводы по эффективности и действенности программы гарантий. Растущее число видов установок и введение новых, более эффективных методов проверки оказали влияние на объем и глубину отчета.

Существенно улучшились также компиляция и оценка данных по гарантиям. Обработка данных об инспекциях в основном компьютеризована. Значительный прогресс достигнут в разработке критериев оценки достижения целей инспектирования.

Перспективы

С самого начала своей деятельности по гарантиям МАГАТЭ постоянно придает важное значение тому, чтобы технологические изменения в ядерной области находили немедленное отражение на развитии новых процедур и методов гарантий. В течение 60-х и начале 70-х годов был создан ряд консультативных групп для изучения конкретных проблем, возникавших при разработке соответствующих подходов по гарантиям. В 1975 г. Генеральный директор решил после консультаций с государствами-членами, особенно заинтересованными в решении проблем гарантий, создать Постоянную консультативную группу по осуществлению гарантий (ПКГОГ) для обеспечения общего руководства программой Агентства по гарантиям. ПКГОГ справилась со своими высокими обязанностями и заслужила одобрение государств-членов и Секретариата.

Руководствуясь рекомендацией ПКГОГ по современным принципам составления программы Агентства по гарантиям, МАГАТЭ разрабатывает критерии осуществления и оценки гарантий, позволяющие учитывать технологические достижения и создающие более широкую основу для планирования, осуществления и оценки деятельности по гарантиям. Большое значение приобретают поддержка государств-членов и сотрудничество с ними в применении этих критериев для сохранения эффективности системы гарантий.

Установки в неядерных государствах, на которых ядерный материал находился под гарантиями в 1970 и в 1990 гг.

	1970 г.	1990 г.
Энергетические реакторы	9	195
Исследовательские реакторы и критические сборки	63	177
Конверсионные заводы	—	8
Заводы по производству топлива (включая полупромышленные)	5	43
Заводы по переработке (включая полупромышленные)	3	6
Заводы по обогащению	—	6
Отдельные хранилища	—	41
Другие установки	19	51
Всего	99	527
— Другие объекты	57	405
— Неядерные установки	—	2
Итого	156	934

Ядерные материалы в неядерных государствах, находившиеся под гарантиями в 1970 и в 1990 гг. (в тоннах)

	1970 г.	1990 г.
Плутоний в облученном топливе	< 1	245
Извлеченный плутоний	—	11
Обогащенный уран	243	29000
Природный и обедненный уран и торий	1146	43000

По всей вероятности технические возможности Агентства должны и в будущем соответствовать технологическим достижениям в измерении ядерных материалов и системах их учета. Тенденция к созданию компьютеризированных систем обращения, обработки и хранения ядерных материалов (с соответственно уменьшенной доступностью этих материалов для проверки) будет вызывать изменения во взаимоотношениях между инспектором МАГАТЭ, национальными регламентирующими органами государств-членов и операторами ядерных установок. Большая взаимосвязанность национальных систем учета ядерных материалов и гарантий МАГАТЭ означает, что больше внимания будет уделяться идентификации данных, получаемых от совместно используемых Агентством и операторами установок систем измерения и особенно данных, передаваемых системами, принадлежащими и эксплуатируемыми операторами установок.

Возрастает значение программ поддержки государств-членов в деле предоставления Агентству возможностей использования технологических достижений в ядерной технике и связанных с ней областях. В МАГАТЭ же высока вероятность сохранения в отношении бюджета политики „фактически нулевого роста”, и очевидно, что без многих и разнообразных взносов государств-членов про-

грамма МАГАТЭ по гарантиям будет постоянно ухудшаться.

Просматриваются следующие возможности, которые могли бы расширить программу МАГАТЭ по гарантиям:

- Переговоры и введение в действие соглашений о гарантиях странами, которые еще не поставили всю свою ядерную деятельность под гарантии МАГАТЭ.

- Распространение гарантий МАГАТЭ в государствах, обладающих ядерным оружием, на все их мирные ядерные программы.

- Расширение ядерных программ в странах, которые уже поставили все свои ядерные программы под гарантии МАГАТЭ.

Какой эффект могут дать эти возможности в случае их реализации? Оценки, основанные на опубликованной, но не подтвержденной информации, показывают, что если бы большее число стран поставило все свои ядерные программы под гарантии МАГАТЭ, то охват ими увеличился бы на 5–10 %. Если бы гарантии распространились на все мирные ядерные программы государств, обладающих ядерным оружием, то, по „лучшим предположениям“ МАГАТЭ, оперативная нагрузка по гарантиям почти утроится. Результатом расширения ядерных программ странами, уже поставившими все свои программы под гарантии МАГАТЭ, по-видимому, станет увеличение на 20–25 % рабочей нагрузки по гарантиям в течение последующих пяти лет.

Таким образом, перспективы гарантий МАГАТЭ блестящи, хотя и с непредвиденной степенью неопределенности. Возрастающее значение гарантий МАГАТЭ как основы усилий мирового сообщества по предотвращению распространения ядерного оружия несомненно. Государства, взявшие на себя широкие обязательства по гарантиям, твердо убеждены в том, что гарантии МАГАТЭ являются единственным действительно международным и поэтому внушающим доверие средством проверки мирового характера их ядерной деятельности. От государств, которые решили не брать на себя широких обязательств по гарантиям, не требуется отказ от многих человеческих благ, предоставляемых ядерной энергией и ионизирующими излучениями, а лишь содействие укреплению ставшей уже широкой программы МАГАТЭ по гарантиям. Два десятилетия (70-е и 80-е годы) стали замечательным свидетельством почти всеобщей веры в значение гарантий МАГАТЭ. Обнадёживает то, что в 90-е годы все государства будут объединять свои усилия в создании подлинно универсальной системы контроля за непрерывным использованием ядерных материалов на немирные цели. Кроме того, задуманная в положительном плане эта система контроля явится необходимым подтверждением только мирного использования ядерных материалов.



Топливная сборка для ядерного реактора. (Предоставлено: French Nuclear Newsletter)