

СОХРАННОСТЬ РАДИОАКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПОЯВЛЕНИЕ НОВЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ АСПЕКТОВ

АБЕЛЬ Х. ГОНСАЛЕС

После ужасающих террористических актов 11 сентября 2001 г. сохранность радиоактивных источников стала предметом серьезной озабоченности общественности. Однако нелишне задать вопрос, насколько действительно серьезной является данная проблема с учетом того факта, что сотни опасных химических веществ и биологических агентов представляют, пожалуй, более серьезную террористическую угрозу, которую необходимо срочно уменьшить.

Радиоактивные источники не содержат ядерных материалов того типа, которые кто-либо мог бы использовать для изготовления атомной бомбы и вызвать крупномасштабную катастрофу. Несмотря на потенциальную опасность радиоактивных источников для тех, кто вступает в тесный контакт с ними, они безопасно используются в повседневной медицинской практике по уходу за больными и лечению наряду с другими применениями в области промышленности, сельского хозяйства и науки.

Тем не менее растет опасение в отношении того, что радиоактивные источники могут быть превращены в орудие террора – то, что в средствах массовой информации называют “грязной бомбой”. Данный термин используется для описания радиоактивного источника, скрытого в обычном взрывчатом веществе (аналогичном ТНТ) и изготовленного явно в преступных целях. Взрыв такой смеси в общественных местах может привести к широкомасштабному рассеянию радиоактивных частиц, и по этой причине оно известно

еще под названием устройства для радиологического рассеяния (УРР). Такое оружие не может привести к ядерному взрыву с его страшным грибовидным облаком, выделяющим испепеляющее световое излучение и образующим разрушительные ударные волны и огромные массы радиоактивных осадков.

Хотя выдвигались необоснованные предположения о том, что взрыв “грязной” бомбы может привести к гибели тысяч людей и сделать целые города необитаемыми, сценарии подобных разрушений в высшей степени преувеличены. В случае реального нападения взрыв подобного устройства может, по всей вероятности, привести к рассеянию радиоактивного материала на незначительной территории, возможно, лишь в пределах нескольких городских кварталов. Число пострадавших от радиации будет ограниченным, а преступники, скорее всего, пострадают сами от прямого радиационного облучения при приведении устройства в действие.

Однако даже в тех случаях, когда УРР и не приведет к большому числу пострадавших, оно может, несомненно, породить панический страх и вызвать тяжелое психическое расстройство. В средствах массовой информации в последнее время отмечалось, что “в преступных руках даже относительно малое количество радиоактивного материала может породить легкую панику, аналогичную той, которая наблюдалась, например, в связи с потоком зараженных спорами сибирской язвы почтовых отправок в адрес правительственных уч-

реждений и редакций СМИ”. Кроме того, по сообщениям тех же средств массовой информации, «возможность посеять страх действительно представляется одной из наиболее привлекательных черт “грязной бомбы”: один лишь вид аварийных команд в лунных костюмах со счетчиками Гейгера в деловой части города не может не вызвать панических настроений».

Сценарий с “грязной бомбой”, безусловно, не единственный в арсенале ядерных террористов. Ядерные установки с крупными инвентарными количествами радиоактивности, такие как атомные электростанции и хранилища для радиоактивных отходов, могут быть подвергнуты нападению с последующим рассеянием радиоактивных материалов. В соответствии с наихудшим кошмарным сценарием ядерное оружие может попасть в руки террористов, и взрыв ядерного устройства даже незначительной мощности в крупном столичном городе, безусловно, будет иметь катастрофические последствия.

Возможность попадания радиологического рассеивающего устройства в руки злоумышленников породила особую тревогу общественности, по-видимому, потому, что она считает такую вероятность наиболее высокой. Страхи особенно возросли в результате шока, вызванного нападениями на Нью-Йорк и Вашингтон. Неудивительно поэтому, что проблема сохранно-

Г-н Гонсалес – Директор Отдела радиационной безопасности и безопасности отходов.

ПОЯСНЕНИЕ ПРОБЛЕМ И ТЕРМИНОВ

Безопасность и сохранность. Опасения общественности, вызванные новым аспектом безопасности, идут параллельно (и, возможно, усиливаются ею) с путаницей в отношении технических терминов и проблем, зачастую осложненной переводом. МАГАТЭ уже давно признало существование этой проблемы и широко информировало о ней*.

Безопасность и сохранность – safety и security – два разных термина в английском и французском языках; во многих других распространенных языках для этих двух понятий используется одно общее слово. Неудивительно поэтому, что многие задаются вопросом: в чем состоит разница между safety и security. Обращение к словарям вряд ли поможет, поскольку одним из определений термина security служит термин safety, и наоборот. В контексте *источников излучения* оба слова используются для обозначения комплекса административных, технических и управленческих характеристик двух разных целей, которые могут иногда совпадать, но могут также и противоречить друг другу.

■ Термин **безопасность (safety) источников излучения** используется для обозначения характеристик, при которых уменьшается вероятность связанных с источником инцидентов, в результате которых могут пострадать люди, а также для обозначения тех характеристик, которые могут смягчить последствия таких инцидентов.

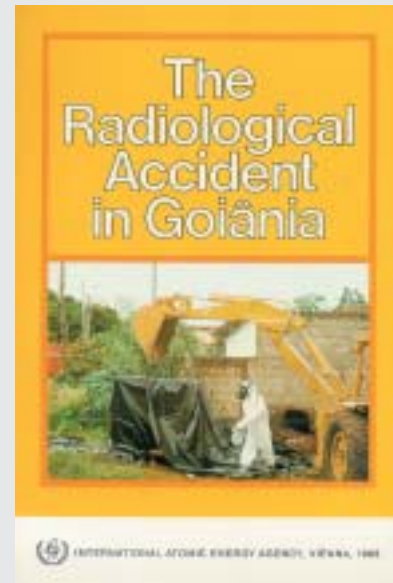
■ Термин **сохранность (security) источников излучения** используется для обозначения тех характеристик, при наличии которых предотвращается любое несанкционированное владение источником и, как результат, любое неразрешенное действие с ним. Сохранность достигается путем обеспечения непрерывного контроля над источником и недопущения передачи контроля над ним без соблюдения надлежащих требований.

Радиационные и радиоактивные источники. Эти термины часто употребляются как взаимозаменяемые при характеристике источника, что неправильно. Такое искаженное их использование также является причиной путаницы. Некоторые приборы могут быть источниками излучения, но необязательно “радиоактивными”.

■ Типичными **нерадиоактивными источниками излучения** являются различные виды электрических генераторов излучения, таких как рентгеновские установки и ускорители частиц, которые генерируют излучение лишь в процессе работы, но их излучательные свойства исчезают, как только отключается электроснабжение.

■ И наоборот, **радиоактивные источники излучения** (или для краткости радиоактивные источники) содержат радиоактивные материалы, а именно вещества, образованные радиоактивными элементами, которые сами генерируют излучение (так называемые радиоактивные элементы). Типичными примерами радиоактивных источников являются закрытые капсулы, содержащие та-

* См. т. 41, № 3, который освещает вопросы радиационной безопасности и сохранности; доступен на сайте WorldAtom МАГАТЭ: <http://www.iaea.org/worldatom/Periodicals/Bulletin>.



кие радиоактивные элементы, как кобальт-60 и цезий-137, широко применяемые в радиологической медицине и промышленности. Радиоактивный источник никогда не прекращает генерировать излучение, однако интенсивность излучения снижается с течением времени в зависимости от вида радиоактивного элемента в источнике. Термин *период полураспада (half-life)* означает время, в течение которого радиоактивность снижается наполовину благодаря радиоактивному распаду. Например, период полураспада цезия-137 равняется приблизительно 30 годам; источник излучения данного радиоактивного элемента снижает свою интенсивность наполовину каждые 30 лет.

Сохранность радиоактивных источников: уточнение целей. Цель сохранности радиоактивных источников состоит в обеспечении уверенности в том, что радиоактивные материалы находятся под непрерывным и надлежащим контролем и по этой причине не будут использоваться не по назначению, не причиняя вреда людям и окружающей среде или не будут переклочены на преступные цели, такие как терроризм. В то время как безопасность касается всех типов источников излучения, как нерадиоактивных, так и радиоактивных, сохранность обычно касается только радиоактивных источников.

Иногда безопасность и сохранность противоречат друг другу: например, с точки зрения безопасности радиоактивные источники обеспечиваются четкой маркировкой, но это делает их более уязвимыми с точки зрения нарушения их сохранности. Такая дихотомия становится очевидной при обсуждении вызывающего споры вопроса о перевозке радиоактивных источников морским транспортом: в то время как многие прибрежные государства по причинам *безопасности* требуют от государств-перевозчиков предоставления всеобъемлющей информации об источниках, перевозимых вблизи их побережья, последние предпочитают ограничивать ее рамки по причинам *сохранности*.

сти радиоактивных источников вышла на одно из первых мест в международной повестке дня.

Потребность в обеспечении безопасности радиоактивных источников не нова. Меры охраны всегда требовались для предотвращения выхода радиоактивных материалов из-под контроля и, как результат, причинения вреда людям. Сохранность радиоактивных источников всегда была важным компонентом программы МАГАТЭ по радиационной безопасности. В середине 1999 г. данный вопрос широко освещался в *Бюллетене МАГАТЭ (т. 41, № 3)* – выпуске, целиком посвященном реагированию МАГАТЭ на ключевые проблемы.

Сегодня, перед лицом новых задач, обусловленных недавними террористическими актами, появляется новый аспект обеспечения безопасности: предотвращение переключения радиоактивных материалов из сферы их законного использования в сферу незаконного и криминального применения, такого как террористическое насилие. МАГАТЭ приспосабливает свои ответные меры к этой новой и непривычной реальности. В сентябре 2001 г., когда в США разыгрывалась драма террора, Генеральная конференция МАГАТЭ попросила сделать обзор деятельности МАГАТЭ в этой области, и в декабре первоначальный доклад Генерального директора обсуждался Советом управляющих МАГАТЭ. Одной из тем доклада было обеспечение безопасности радиоактивных источников.

ЕСТЬ ЛИ ПРИЧИНЫ ДЛЯ БЕСПОКОЙСТВА?

Обеспечение безопасности радиоактивных источников – не простая проблема: в мире имеется множество радиоактивных источников; их безопасность не обеспечивается одинаково строго во всем мире, а ряд источников находится вне рамок како-

го-либо правительственного регулирующего контроля. В результате радиоактивные источники могут оказаться в руках злоумышленников с большей вероятностью по сравнению, например, с ядерными материалами, используемыми для производства ядерного оружия, или с гражданскими ядерными установками, используемыми для производства ядерной энергии. Ядерных материалов, устройств и установок меньше, и защищаются они надежнее по сравнению с радиоактивными источниками.

Наличие множества радиоактивных источников. Радиоактивные источники находят самое широкое и разнообразное повседневное применение в медицинской, промышленной, сельскохозяйственной и научно-исследовательской областях. Они значительно различаются по своим физическим размерам и свойствам, уровням радиоактивности и легкости доступа. Радиоактивность источника измеряется в единицах, именуемых беккерелями (сокращенно Бк). Несколько лет назад широко применялись и применяются до сих пор единицы кюри (Ки). Один беккерель обозначает крайне незначительное количество радиоактивности. Один кюри, являющийся эквивалентом радиоактивности 1 г радиоактивного элемента радия, равен 37 млрд. беккерелей.

Медицинские источники. В медицине источники излучения используются как в диагностических, так и в лечебных целях. В радиодиагностических методах, как правило, используются нерадиоактивные источники излучения – обычно рентгеновское оборудование, которое не представляет реальной угрозы безопасности. При использовании радиоактивных источников в диагностических целях (в основном в процедурах ядерной медицины) уровень используемой радиоактивности является незначитель-

ным, и он также не представляет очевидной угрозы безопасности.

И наоборот, в радиотерапии радиоактивные источники обычно содержат большие количества радиоактивных материалов. Имеются два основных радиотерапевтических метода, а именно: облучение опухолей либо радиационным пучком, расположенным вне организма пациента (метод, обычно именуемый теле-терапией), либо приведение источника излучения в контакт с тканями (метод, обычно именуемый брахитерапией, который охватывает интерстициальное, внутритопочное, внутритривисное и поверхностное применение источников). Телетерапия может также проводиться с “ускорителями”, нерадиоактивным источником излучения, который, подобно рентгеновскому оборудованию, не представляет очевидной угрозы безопасности.

Многие медицинские источники изготавливаются с использованием главным образом радиоактивного элемента кобальт-60, представляющего собой металл с периодом полураспада около 5 лет. Реже применяется радиоактивный элемент цезий-137 с периодом полураспада около 30 лет. При изготовлении многих цезиевых источников используется соединение хлорид цезия (CsCl) – соль, физическая форма которой представляет собой высокодисперсный порошок, аналогичный по своим диспергирующим свойствам тальку.

В мире насчитывается свыше 10 тыс. терапевтических источников с капсулами кобальта-60. Радиоактивность каждого источника составляет примерно один или несколько сотен триллионов беккерелей, или 10^{14} беккерелей, что эквивалентно примерно 2000 кюри. Кобальт, будучи твердым металлом, трудно поддается диспергированию. Однако капсулы содержат обычно около 1 тыс. таблеток с примерным радиоактивным содержанием каждой таблеткой



около 10^{11} беккерелей или нескольких кюри.

Информации об использовании внешнелучевых терапевтических источников, содержащих радиоактивный элемент цезий-137, меньше. Такие источники применялись в самом начале данного вида терапии, а затем их использование было прекращено в пользу кобальта-60. Число все еще действующих источников (или ожидающих удаления либо возврата поставщику) является, по имеющимся расчетам, незначительным. Количество радиоактивности каждого источника аналогично источникам, содержащим кобальт-60, т. е. примерно 10^{14} беккерелей. Однако с точки зрения безопасности различие заключается в высокой степени дисперсности цезиевого соединения, что делает его особенно пригодным для осуществления любых злонамеренных актов по заражению окружающей среды.

Брахитерапевтических источников больше, чем телетерапевтических источников, но их индивидуальная радиоактивность на порядки ниже. Операции по использованию источников, содержащих радий-226, цезий-137 и иридий-192 с примерным количеством радиоактивности от 10^8 до 10^{11} беккерелей на источник, обычно осуществляются вручную, а иногда применяется метод так называемой дистанционной загрузки.

Промышленные источники.

Значительно большее количество радиоактивных источников используются в промышленности для таких применений, как облучение изделий, радиография и контрольно-измерительная аппаратура. В мире имеется большое число промышленных облучателей. Они представляют собой крупные установки, содержащие большие количества радиоактивности, и используются обычно для стерилизации медицинских изделий, таких как шприцы, и для сохранения пищевых продуктов. Количество таких крупных установок в мире приближается к тремстам. Содержание радиоактивности в таких установках настолько велико, что его неудобно выражать в беккерелях; оно колеблется от 10 тыс. до 1 млн. кюри на установку, или 1 млн. миллиардов беккерелей. Кроме того, существует несколько тысяч более мелких агрегатов, в которых содержание радиоактивности каждого составляет около 100 трлн. беккерелей, или несколько тысяч кюри.

В промышленных облучателях используется в основном радиоактивный элемент металличе-

ский кобальт-60 с многочисленными “стержнями”, содержащими тысячи таблеток с кобальтом-60, которые и составляют источник излучения, хотя в некоторых установках все еще применяются источники с цезием-137. Радиоактивные источники промышленных облучателей могут представлять серьезную угрозу с точки зрения безопасности, но их нелегко похитить, поскольку сами похитители, вероятно, почти мгновенно погибнут от переоблучения.

Многочисленные радиоактивные источники используются в целях промышленной радиографии, их количество исчисляется несколькими десятками тысяч. Около 80% таких источников содержат радиоактивный элемент иридий-192, а остальные источники – кобальт-60, селен-75 и иттербий-169. Типичная активность каждого источника колеблется от 50 до 100 кюри или равняется приблизительно 3 трлн. беккерелей. Они используются обычно в форме инкапсулированного металла, что делает их устойчивыми к десегрегации. Хотя по этой причине такие источники вряд ли могут представлять серьезную опасность загрязнения, они способны причинить значительные лучевые поражения лицам, контактирующим с источником. Похитить промышленный радиографический источник сравнительно легко, однако трудно накопить их в большом количестве, поскольку они обычно хранятся на различных производственных площадках. В настоящее время примерно каждые полгода осуществляются поставки и замена около 10 тыс. промышленных радиографических источников, содержащих

Фото: МАГАТЭ реагировало на ряд инцидентов, связанных с радиоактивными источниками, которые подвергали опасности людей и окружающую среду по причине нарушения правил безопасности и сохранности. Предстоит сделать многое по оказанию помощи странам для совершенствования их потенциала радиационной безопасности и сохранности.

иридий-192. Их радиоактивность колеблется приблизительно от 1 до 300 кюри, а в среднем – от 50 до 100 кюри. Физическая форма их использования представляет собой металлическую таблетку. Поставки источников на основе кобальта-60 осуществляются на уровне нескольких сотен в год, при этом число действующих источников составляет более тысячи. Их активность колеблется от 10 до 500 кюри, но в основном составляет 100 кюри. Кроме того, ежегодно поставляется около 1 тыс. источников на основе селена-75 и иттербия-169. Их активность составляет от 10 до 30 кюри.

И наконец, миллионы источников с относительно низким содержанием радиоактивности используются как промышленные контрольно-измерительные приборы и в других видах применения. Обычно они содержат кобальт-60, цезий-137 или америций-241; они используются во многих физических формах; регулирующий контроль таких источников во многих странах особенно слаб. Они представляют незначительный риск, однако могут привести к маломасштабному, но легко измеримому загрязнению.

Бесхозные источники. Компетентные правительственные регулирующие органы повсюду в мире осуществляют контроль за основной массой радиоактивных источников. Регулирующие органы обычно устанавливают для этих источников систему регистрации, лицензирования, выдачи разрешений и регулярных инспекций. Однако когда истекает расчетный срок их службы, то потребность в них исчезает, и иногда их списывают с одновременным прекращением контроля над ними. В результате радиационные источники могут стать “бесхозными”, т. е. над ними нет никакого контроля. Термин “бесхозные” источники относится к источникам, которые, возможно, никогда не ставились под регулирую-

щий контроль или первоначально были поставлены под регулирующий контроль, но в конце концов были заброшены, потеряны, куда-то помещены, похищены или удалены без разрешения.

Сотни промышленных и медицинских радиоактивных источников в мире ежегодно оказываются брошенными, утерянными или похищенными. Неясно, сколько всего имеется бесхозных источников, и места их нахождения в основном неизвестны.

Появились сообщения об инцидентах, связанных с бесхозными источниками в новых государствах, образовавшихся в результате распада СССР. В этом отношении заслуживает внимания случай, касающийся термоэлектрических генераторов, содержащих большие количества радиоактивного элемента стронция-90 (количество радиоактивности на один такой источник аналогично выбросу этого радиоактивного элемента во время чернобыльской аварии). В Республике Грузия было обнаружено несколько таких утерянных приборов, некоторые из них, по всей видимости, были изготовлены в бывшем СССР и размещены в ряде ныне независимых государств. Серьезная аварийная ситуация, связанная с бесхозными источниками, по-видимому, военного происхождения, имевшая место в Лило, снова в Грузии, была недавно проанализирована МАГАТЭ, и о ней было опубликовано сообщение.

Нестрогие меры охраны. Зачастую к радиоактивным источникам не применяются жесткие меры охраны. Традиционно цель обеспечения безопасности ограничивается мерами по предотвращению случайного доступа к источникам и мелких хищений (например, кражи защитных материалов). В настоящее время, в частности, применительно к радиоактивным источникам не существует антитеррористических мер безопасности, в которых использу-

ются новейшие методы и оборудование. Фактически даже хорошо контролируемые радиоактивные источники могут переключаться или похищаться относительно легко, как и большинство химических и биологических веществ. Потенциально контроль зарегистрированных источников может быть просто отменен пользователем, и в результате они могут быть легко унесены. Вполне очевидно, что переключить бесхозные источники еще легче.

Как лишенным контроля зарегистрированным, так и бесхозным источникам легче попасть в руки злоумышленников. Присвоенный источник можно передавать без особых трудностей. Его можно легко спрятать в машине, заложить в чемодан и перевозить, особенно если его владелец готов пренебречь своей личной безопасностью. Если запрятать радиоактивный источник во взрывчатку и взорвать это устройство соответствующим образом, можно вызвать радиоактивное заражение окружающей среды и посеять панику среди населения.

Главным образом мелкие хищения, редко злой умысел. Следует отметить, однако, что хищение источников традиционно не является следствием злонамеренных криминальных устремлений. Источники похищались скорее для получения экономической выгоды, или просто из любопытства, или по невежеству. Фактически не отмечены случаи хищения радиоактивных источников в целях диверсии или террористической деятельности, за исключением нескольких известных инцидентов, связанных с Чеченской республикой в Российской Федерации. (Согласно сообщениям российской прессы, шесть лет назад чеченцы использовали канистру, начиненную радиоактивным цезием, с целью напугать покупателей на одном из рынков в Москве, а в 1998 г.

официальные органы в Чечне обезвредили мину-ловушку, прикрепленную к контейнеру с радиоактивным материалом.)

Определение масштабов возможных последствий.

Серьезные радиологические последствия в результате не носивших криминального характера нарушений правил сохранности при обращении с радиоактивными источниками уже имели место. Эти случаи, многие из которых анализировались и о которых сообщало МАГАТЭ, могли бы служить отправной точкой для оценки последствий использования источников в террористической деятельности.

Например, около десяти лет назад в крупном городе Гояния в Бразилии имело место нарушение режима безопасности, приведшее к радиационной аварийной ситуации, которую можно рассматривать в качестве мерила того, что могло бы произойти в результате террористического акта с использованием радиоактивного источника. Частный институт радиотерапии переехал в новое помещение и оставил на старом месте телетерапевтический прибор с цезием-137 без уведомления об этом лицензионного органа. Старые здания были впоследствии частично снесены, и источник с цезием стал бесконтрольным. Два сборщика утиля вошли в помещение и, не зная, что собой представляет прибор, но полагая, что его можно использовать в качестве металлолома, извлекли облучательную головку из аппарата. Они отнесли ее домой и попытались разобрать. При этом они нарушили целостность капсулы источника, вследствие чего произошло загрязнение окружающей среды. В результате 14 человек получили избыточные дозы облучения, и четверо из них умерли в течение четырех недель. Пришлось обследовать примерно 112 тыс. человек, из них 249 человек оказались радиоактивно зараженными. Обследованы были также сотни

домов, из которых 85 оказались загрязненными, и сотни людей были эвакуированы. В процессе всей операции по дезактивации загрязненной территории было собрано 5 тыс. м³ радиоактивных отходов. Воздействие на общество было таково, что в отдаленной от Гоянии деревне, где было создано хранилище радиоактивных отходов, в деревенский флаг был включен символ радиоактивности – трилистник.

Это был один из ряда случаев нарушения правил сохранности, которые МАГАТЭ тщательно изучало и о которых сообщало. Например, в 1995 г. в эстонской деревне Таммику пять человек в одном из домов пострадали после того, как кто-то нашел в соседнем поле крошечный осколок радиоактивного металла и положил его в ящик кухонного стола. Данный осколок, происхождение которого неизвестно, в течение нескольких недель облучал всю семью, получившую высокие дозы. В другом случае, имевшем место в Самуте Пракарне, Таиланд, группа торговцев утильсырьем разрезала блестящие металлические внутренние части похищенной установки для лечения рака и извлекла радиоактивный источник с кобальтом-60. Трое из торговцев умерли, а 11 других подверглись сильному облучению. Следовательно обнаружили еще две похищенные установки для лечения рака, которые хранились торговцами на автомобильной стоянке в пригороде Бангкока.

Органы власти и средства массовой информации сообщали также и о других аналогичных событиях. В прошлом году египетский фермер и его молодой сын скончались от радиационного облучения, после того как принесли в дом цилиндрический источник, оставленный в их деревне строительной бригадой. Еще пять членов семьи были госпитализированы с сыпью на коже, и некоторые из их соседей также заболели.

Крошечный металлический цилиндр, содержащий радиоактивный иридий, оказался источником, обычно применяющимся в радиографии для контроля сварных швов трубопровода. Несколько лет назад в Альхесираесе, Испания, бесхозный радиоактивный источник неизвестного происхождения попал вместе с металлоломом в литейный цех и был расплавлен. Данный инцидент, который привел к загрязнению помещений и незначительному выбросу радиоактивных материалов в окружающую среду, вынудил испанские органы власти принять меры по общему усилению контроля.

УКРЕПЛЕНИЕ СИСТЕМЫ РЕАГИРОВАНИЯ МАГАТЭ

Усиление сохранности радиоактивных источников не является новой проблемой для МАГАТЭ. “Ядерный сторожевой пес ООН”, как называют Агентство в средствах массовой информации, имеет международный мандат в области защиты здоровья человека от ионизирующего облучения, а такое облучение может быть обусловлено нарушениями сохранности радиоактивных источников. МАГАТЭ в соответствии со своим Уставом уполномочено устанавливать соответствующие международные нормы и обеспечивать их применение по запросу государства. В сотрудничестве с другими специализированными учреждениями системы ООН Агентство разработало международные нормы радиационной защиты и безопасности, содержащие требования по сохранности радиоактивных источников, – так называемые *Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасности обращения с источниками излучения*, или сокращенно ОНБ, которые с 1992 г. содержат, среди прочего, требования “обеспечить сохранность источников, с тем

чтобы предотвратить их хищение или повреждение... и не допустить прекращения контроля за источником...”.

В целях обеспечения применения этих международных норм МАГАТЭ использует разнообразные механизмы, включая проведение независимых авторитетных оценок безопасности и сохранности в запрашивающем государстве, организацию технического сотрудничества, обучения и практической подготовки, стимулирование обмена информацией. МАГАТЭ обладает также полномочиями по проверке исполнения обязательств, взятых на себя государствами в рамках международных конвенций, в первую очередь конвенций об оповещении о радиационных аварийных ситуациях и чрезвычайной помощи по ликвидации аварии, которые применимы в случае возникновения кризиса вследствие использования “грязной бомбы”.

Конференция в Дижоне и Международный план действий. Несмотря на то что нормы безопасности МАГАТЭ были установлены еще в 1992 г., правительства лишь в 1998 г. осознали в полной мере международные масштабы угрозы безопасности, связанной с радиоактивными источниками. В тот год МАГАТЭ совместно с Интерполом, Всемирной таможенной организацией и Европей-

ской комиссией организовало первую международную конференцию по данной проблеме в Дижоне, Франция. На конференции в Дижоне сотни специалистов и представителей правительственных ведомств из государств – членов этих организаций впервые обсудили данную проблему и выработали конкретные рекомендации.

Следуя их примеру, Генеральная конференция МАГАТЭ решила осуществить международный План действий, включающий меры по укреплению глобальной безопасности и сохранности радиоактивных источников. Наряду с другими соответствующими, уже завершенными, действиями проведена общая идентификация и классификация источников, которые были определены как потенциальная угроза безопасности, а также утвержден и опубликован МАГАТЭ юридически не обязательный “Кодекс поведения” для государств.

Конференция в Буэнос-Айресе: проблемы национальных контролирующих органов. Позднее, в декабре 2000 г., в Буэнос-Айресе, Аргентина, МАГАТЭ была созвана еще одна тематическая конференция, собравшая на этот раз представителей национальных регулирующих органов в области безопасности и сохранности радио-

активных источников*. Конференция рекомендовала обновить и дополнить План действий.

На сессии в марте 2001 г. Совет управляющих МАГАТЭ был проинформирован о важнейших выводах и решениях конференции в Буэнос-Айресе; члены Совета приветствовали тот факт, что конференции удалось достичь своей цели по оказанию содействия широкому обмену информацией между национальными органами. Совет управляющих отметил основные выводы конференции и обратился к Секретариату с просьбой дать оценку их возможного применения в Планах действий, внести коррективы в План действий, которые могут оказаться необходимыми в свете этих основных выводов и замечаний государств-членов. Далее Совет просил Секретариат информировать Совет и Генеральную конференцию о любых таких коррективах.

Совет управляющих и Генеральная конференция одобрили пересмотренный План действий в сентябре 2001 г... как раз тогда, когда произошли террористические нападения на Нью-Йорк и Вашингтон.

Помощь развивающемуся миру. Даже небольшие и менее развитые страны применяют радиоактивные источники. Следует ожидать, что там, где средств мало, установление жесткого контроля за радиоактивными источниками не является первоочередной задачей. МАГАТЭ отреагировало на эту ситуацию и несколько лет назад приступило к осуществлению проекта по техническому сотрудничеству (Модельный проект МАГАТЭ), нацеленного на укрепление национальных регулирующих инфраструктур в развивающихся государствах-членах и тем самым на повышение безопасности и сохранности радиоактивных источников.

К осуществлению Модельного проекта приступили в 1995 г., и с самого начала в нем приняли

* Международная конференция национальных регулирующих органов в области безопасности источников излучения и сохранности радиоактивных материалов была проведена МАГАТЭ в сотрудничестве с Комиссией по ядерному регулированию и при содействии правительства Аргентины в Буэнос-Айресе в декабре 2000 г. В конференции приняли участие 89 представителей регулирующих организаций из Австралии, Анголы, Аргентины, Боливии, Бразилии, бывшей югославской Республики Македонии, Венгрии, Вьетнама, Ганы, Германии, Грузии, Доминиканской Республики, Йемена, Иордании, Индии, Индонезии, Ирака, Ирландии, Испании, Италии, Канады, Китая, Коста-Рики, Кубы, Латвии, Мадагаскара, Монголии, Намибии, Норвегии, Объединенной Республики Танзании, Пакистана, Панамы, Перу, Португалии, Республики Корея, Российской Федерации, Румынии, Сирийской Арабской Республики, Словакии, Словении, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Соединенных Штатов Америки, Судана, Турции, Уганды, Украины, Филиппин, Франции, Хорватии, Чешской Республики, Чили, Швеции, Эквадора, Эстонии, Эфиопии, Югославии и Японии.

СТРАНЫ – УЧАСТНИЦЫ МОДЕЛЬНОГО ПРОЕКТА МАГАТЭ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ИНФРАСТРУКТУРЫ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ

АФРИКА

Габон
Гана
Демократическая Республика Конго
Зимбабве
Камерун
Кот-д'Ивуар
Маврикий
Мадагаскар
Мали
Намибия
Нигер
Нигерия
Сенегал
Сьерра-Леоне
Судан
Уганда
Эфиопия

ЛАТИНСКАЯ АМЕРИКА

Боливия
Доминиканская Республика
Гватемала
Колумбия
Коста-Рика
Никарагуа
Панама
Парагвай
Сальвадор
Ямайка

ЕВРОПА

Албания
Армения
Беларусь
Босния и Герцеговина
Бывшая югославская Республика
Македония
Грузия
Кипр
Латвия
Литва
Республика Молдова
Эстония

ЗАПАДНАЯ АЗИЯ

Иордания
Йемен
Казахстан
Катар
Ливан
Объединенные Арабские Эмираты
Саудовская Аравия
Сирийская Арабская Республика
Узбекистан

ВОСТОЧНАЯ АЗИЯ

Бангладеш
Вьетнам
Монголия
Мьянма
Шри-Ланка

Примечание: После 11 сентября 2001 г. еще 29 стран обратились к МАГАТЭ с просьбой о присоединении к Модельному проекту: в Африке – Ангола, Буркина-Фасо, Египет, Кения, Ливийская Арабская Джамахирия, Марокко, Тунис и Объединенная Республика Танзания; в Восточной Азии – Индонезия, Китай, Малайзия, Пакистан, Сингапур, Таиланд и Филиппины; в Западной Азии – Исламская Республика Иран и Кувейт; в Европе – Болгария, Венгрия, Мальта, Португалия, Румыния, Словения, Турция и Хорватия; в Латинской Америке – Венесуэла, Гаити, Уругвай и Эквадор.

участие 52 развивающиеся страны. Один из этапов осуществления проекта посвящен укреплению регулирующих инфраструктур, и выполнение этой задачи, несомненно, повысит безопасность радиационных источников.

Поэтапная реализация намеченных целей по состоянию на сентябрь 2001 г. выглядит следующим образом:

■ около 7% участвующих в проекте стран приняли соответствующие законы и создали регулирующие органы; свыше 42% – одобрили соответствующие регулирующие правила;

около 80% из них установили системы инвентаризации находящихся в их ведении радиоактивных источников; и

■ около 50% располагают системами уведомления, разрешения и контроля за радиоактивными источниками.

Оценка эффективности программы была проведена группами независимого авторитетного рассмотрения, направлявшимися в 32 страны. Причины, по которым многие страны еще не достигли намеченных рубежей, включают: занимающие много времени законодательные про-

цедуры; институциональную нестабильность; финансовые ограничения; дублирование ответственности; ограниченные независимость и полномочия регулирующих органов; неадекватную реализацию; нехватку финансовых и технических ресурсов, обученного персонала и служб поддержки.

Таким образом, несмотря на значительный прогресс в области совершенствования инфраструктур контроля в государствах-участниках, очевидно, что создание адекватной инфраструктуры требует многолетних эффективных национальных усилий при постоянной поддержке со стороны правительства. По состоянию на конец сентября 2001 г. МАГАТЭ получило заявки на присоединение к Модельному проекту еще из 29 стран (см. таблицу).

Следует отметить, однако, что поддержка со стороны МАГАТЭ может быть оказана только тем развивающимся странам, которые являются членами Агентства. Около 50 государств – членов ООН не являются членами МАГАТЭ. В дополнение к этому следует отметить существование ряда политических субъектов, которые даже не являются членами ООН. На всех этих территориях используются радиоактивные источники, но они не получают поддержки МАГАТЭ. Можно предположить, что во многих из них контроль за радиоактивными источниками отсутствует; вполне возможно, что местные органы власти даже и не осознают наличия проблемы, которой им необходимо заниматься.

Приверженность развивающегося мира делу решения этой проблемы не вызывает сомнения. Например, данный вопрос обсуждался в апреле 2001 г. на первом Африканском практикуме, организованном МАГАТЭ в Аддис-Абебе, Эфиопия, по установлению правовых рамок, регулирующих радиационную защиту, безопасность источников излучения и безопасное обращение с радиоактивными отхо-

дами; в работе практикума приняли участие 35 представителей из 14 государств-членов (Ангола, Гана, Египет, Замбия, Зимбабве, Кения, Ливия, Маврикий, Намибия, Нигерия, Судан, Танзания, Уганда и Эфиопия).

Участники практикума одобрили «Общую позицию по установлению правовых рамок, регулирующих радиационную защиту, безопасность источников излучения и безопасное обращение с радиоактивными отходами» (Общая позиция). В Общей позиции участники «*призна[ли], что в большинстве африканских стран отсутствуют производственные мощности для рационального с точки зрения охраны окружающей среды удаления источников с истекшим сроком полезной службы*», и «*отметил[ли].., что от изготовителей радиоактивных источников следует потребовать, чтобы они возвращали источники в страну их производства, и что страны-экспортеры должны обеспечивать должное выполнение изготовителями их обязательств по обратной перевозке и удалению источников с истекшим сроком полезной службы*».

Участники также «*отметил[ли] необходимость принятия и применения международного юридически обязательного документа, устанавливающего соответствующие правила и процедуры в отношении возврата источников с истекшим сроком полезной службы в африканских странах-импортерах*». Кроме того, участники обратились к МАГАТЭ с призывом «*организовать форум для стран Африки по рассмотрению Кодекса поведения в области безопасности и сохранности радиоактивных материалов и придать ему юридически обязательный характер, с тем чтобы не поставить под угрозу безопасное и мирное использование ядерной технологии*».

Поддержка стратегии; расширение охвата. Общую стра-

тегию МАГАТЭ в области безопасности радиоактивных источников можно кратко сформулировать следующим образом: оказание поддержки государствам-членам в создании и укреплении национальных регулирующих инфраструктур с целью обеспечить локализацию, регистрацию, безопасность и контроль за значительными радиоактивными источниками от «колыбели до могилы».

Хотя данная стратегия остается неизменной, ее применение нуждается в адаптации к новому аспекту безопасности. Раньше она была нацелена на нарушения безопасности, обусловленные совершаемыми без злого умысла ошибками или мелкими хищениями. В настоящее время ее охват расширен и включает злонамеренные и террористические действия. Кроме того, в свете недавних нападений необходимо особо учитывать три новых элемента, связанных с явно новыми характеристиками потенциальных преступников, а именно:

- намерение вызвать масштабную панику и причинить большой вред гражданскому населению;
- способность работать с современными технологиями; и
- готовность к самоубийству.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Секретариат и Совет управляющих МАГАТЭ рассматривают ряд новых инициатив.

30 ноября 2001 г. Генеральный директор МАГАТЭ представил Совету управляющих доклад «Защита от ядерного терроризма». Совет управляющих рассматривает комплекс мер, связанных с совершенствованием обеспечения сохранности ядерного материала, радиоактивных материалов и ядерных установок. Предлагаемые меры должны существенно расширить и укрепить программы МАГАТЭ по физической защите ядерного материала и установок и сохранности радиоактивных источников и материалов.

В докладе отмечается, что, хотя МАГАТЭ разработало важные международные нормы по радиационной защите, они содержат лишь общие, а не подробные требования в отношении сохранности источников излучения. Далее отмечается, что главная опасность, связанная с радиоактивными материалами, такими как источники и радиоактивные отходы, состоит в намеренном облучении людей или рассеянии радиоактивных материалов с вредными последствиями для населения, имущества и окружающей среды. Несмотря на то что последствия такой угрозы могут быть ограниченными по сравнению с опасностями, которые несут с собой риски ядерной безопасности других видов, ее вероятность может быть в определенной степени более высокой. Это объясняется тем, что в некоторых государствах наблюдается небрежное отношение к обеспечению безопасности радиоактивных источников – оно нацелено в основном на защиту имущества, а не на противодействие радиологическим рискам. В результате неопределенное число источников оказываются вне регулирующего контроля, становясь «бесхозными», и их местонахождение неизвестно.

В целях повышения эффективности защиты источников излучений МАГАТЭ предлагает ряд мер по укреплению регулирующего контроля и модификации его норм, а также по расширению программ, касающихся угрозы терроризма.

Эти предложения включают:

- введение службы независимого авторитетного рассмотрения для оценки регулирующих инфраструктур государств в области сохранности радиоактивных источников, включая защиту во время перевозок;
- изучение осуществимости оказания помощи государствам для обнаружения крупных бесхозных источников в целях установления над ними регулирующего контроля;

■ рассмотрение и в конечном счете пересмотр *Кодекса поведения в области безопасности и сохранности радиоактивных источников* в целях расширения его охвата с точки зрения сохранности и определения способов контроля за его выполнением;

■ рассмотрение требований по сохранности радиоактивных источников, содержащихся в *Международных основных нормах безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения*, и обновление других соответствующих документов;

■ изучение практической осуществимости создания системы международной маркировки для крупных источников излучения, содержащих значимые количества радиоактивности, и установления норматива в отношении наиболее безопасной физической формы таких источников;

■ оценку угроз и возможных действий в отношении преступных актов, связанных с радиоактивными отходами.

В дополнение к этим предложениям Секретариат МАГАТЭ инициировал меры, находящиеся на рассмотрении Совета, по совершенствованию сохранности ядерных материалов, которые могут применяться к сохранности радиоактивных источников и материалов. Данные меры нацелены на расширение возможностей государств по обнаружению и реагированию на хищение, незаконный оборот и другие преступные действия или на угрозу использования таких материалов. (См. статью на стр. 12.)

Доклад Совету охватывает также укрепление потенциала аварийного реагирования. МАГАТЭ располагает единственной международной системой реагирования, способной незамедлительно принимать меры и оказывать помощь странам в случае радиационной аварийной ситуации, вызванной ядерной террористической угрозой. Наряду с другими мерами МАГАТЭ предлагает провести

модернизацию своего Центра аварийного реагирования в целях повышения скорости, эффективности, надежности и качества реагирования в случае крупной радиационной аварийной ситуации. Его служба анализа аварийной готовности может также проводить тщательную оценку национальных программ аварийного реагирования и профессиональное обучение в целях повышения потенциала государства по эффективному реагированию на возможные последствия радиационной аварийной ситуации.

В докладе содержится также предложение по созданию международных резервных групп аварийного реагирования, которые могут быть немедленно направлены в государства, нуждающиеся в неотложной помощи.

В марте 2002 г. состоится очередное заседание Совета для рассмотрения текущей деятельности Агентства по укреплению своих программ безопасности.

Как и другие аспекты ядерной безопасности, совершенствование сохранности радиоактивных источников требует глобальной реакции. В дополнение к национальным мерам существует крайняя необходимость в международных мерах для обеспечения уверенности в том, что безопасность эффективно поддерживается во всем мире. Международное агентство по атомной энергии может внести свой вклад во многих областях в целях установления и обеспечения применения международных норм и стандартов, организации международных форумов для обмена информацией, выявления недостатков и внесения предложений по их устранению, а также координации двусторонней и международной поддержки государствам, нуждающимся в помощи.

Как подчеркнул Генеральный директор МАГАТЭ эль-Баради в своем заявлении на Совете управляющих в ноябре 2001 г., ядерная безопасность надежна лишь в той степени, в какой надежно ее наиболее слабое

звено, и необходимо глобальное применение эффективных и жестких норм, а меры по совершенствованию безопасности должны оцениваться с точки зрения выполнения таких норм:

“Традиционное мнение о том, что ядерная безопасность является исключительно национальной сферой ответственности, должно уступить место той реальности, что для установления эффективного режима ядерной безопасности решающее значение имеет сочетание национальных и международных мер. По моему мнению, пришло время принять новый подход к проблеме ядерной безопасности в целом. Подобно разработанному нами эффективному режиму для предотвращения ядерных материалов государствами, нам необходимо установить в равной мере эффективный режим противодействия потенциальным актам хищения и насилия, связанным с ядерными установками, ядерным материалом и другими радиоактивными источниками, – режим на основе международно согласованных норм безопасности и соответствующих механизмов, которые, с учетом соблюдения необходимой конфиденциальности, также гарантируют их эффективное применение. Такой подход потребует устойчивой поддержки со стороны всех, но будет в равной мере выгодным для всех”.

Впереди непростой край работы в сфере безопасности для национальных правительств и МАГАТЭ. Что касается проблемы сохранности радиоактивных источников, то одна из главных задач здесь – подойти к ее решению смело и энергично, сопоставляя ее значение с потенциальными масштабами и разнообразием всех видов террористических угроз, включая возможное использование химических и биологических агентов в качестве орудий террора и разрушения. □