

ОБРАЩЕНИЕ СОПРЕДСЕДАТЕЛЕЙ

Представляем вашему вниманию специальный выпуск информационного бюллетеня Международной технической рабочей группы по ядерной судебной экспертизе (ITWG). Настоящий выпуск посвящен тому, как в реальной жизни осуществляется сотрудничество между членами ITWG при расследовании случаев обнаружения радиоактивных материалов вне регулирующего контроля (MORC). Конкретный пример такого сотрудничества будет представлен на Техническом совещании МАГАТЭ по ядерной судебной экспертизе в апреле 2022 года, и мы надеемся, что презентации участников вместе со статьями в нашем информационном бюллетене смогут пролить свет на некоторые проблемы, возможности и уроки, извлеченные в ходе расследования инцидентов, связанных с MORC. Мы также надеемся, что такое сотрудничество между ядерными судебными экспертами, на развитие которого направлена деятельность ITWG и которому посвящен данный выпуск, будет способствовать появлению новых международных связей, необходимых для противодействия угрозам, связанным с MORC. Мы благодарим авторов – экспертов из Федерального управления по радиационной защите Германии (BfS), Управления по ядерной безопасности и радиационной защите Нидерландов (ANVS), Агентства по ядерному регулированию Нигерии и Центра по инцидентам и аварийным ситуациям МАГАТЭ – за то, что они поделились своим опытом и знаниями. Мы надеемся, что они лягут в основу передовой практики, используемой специалистами во всем мире.

С наилучшими пожеланиями,

Клаус Майер и Майкл Карри

МЕЖДУНАРОДНОЕ РАССЛЕДОВАНИЕ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ВЫСОКОАКТИВНЫХ ЗАКРЫТЫХ ИСТОЧНИКОВ СО-60 ВНЕ РЕГУЛИРУЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

ЙЕНС-ТАРЕК ЭЙШЕХ, ВИТАЛИЙ ФЕДЧЕНКО, МАРТЕЙН ДЕ МЁЛМЕЙСТЕР, КИЛИАН СМИТ, САЙАДИ СУЛЕЙМАН, НИКО ВАН КСАНТЕН И ЭД ВАН ЗАЛЕН

ОБНАРУЖЕНИЕ

Компании по вторичной переработке металлов и таможенные органы, нидерланды

13 ноября 2018 года в грузовом контейнере с металлическим ломом, отправленном из Нигерии, были обнаружены пять высокоактивных закрытых источников. Их выявили при помощи портальных мониторов в центральной части Нидерландов на территории компании по вторичной переработке металлов. Мощность дозы на поверхности грузовых контейнеров составила 50 мЗв/ч. Пять источников в виде цилиндрических металлических капсул длиной примерно 10 см и диаметром 1,5 см имели активность около 25 ГБк каждый и уровни излучения на поверхности 7 Зв/ч. Гамма-спектрометрия показала, что источники содержали кобальт-60 (Co-60). 28 января 2019 года в порту Роттердама были обнаружены еще три радиоактивных источника того же типа, что и в партии металлолома из Нигерии, а 7 марта 2019 года была обнаружена еще одна капсула.

Крупные компании по переработке металлолома в Нидерландах имеют лицензию, выданную Управлением по ядерной безопасности и

радиационной защите Нидерландов (ANVS), позволяющую им в случае радиоактивного загрязнения металлолома предпринимать действия на заранее согласованных условиях. Лицензированные компании должны следовать протоколам по надлежащему обращению, разделению и утилизации загрязненных материалов на радиационной защите, так и в отношении обеспечения физической безопасности. При обнаружении высокоактивных источников такие компании должны уведомлять об этом ANVS, и ANVS может вводить дополнительные меры. Во время вышеуказанных инцидентов ANVS было уведомлено после того, как на портальных мониторах сработала сигнализация радиационной опасности, но высокие уровни радиации усложнили дальнейшую характеристику источников. По запросу ANVS взрывотехническая служба сфотографировала инкапсулированные источники при помощи роботов.¹ ANVS отметило, что грузовая накладная первой партии лома

¹ Взрывотехническая служба является подразделением Министерства обороны Нидерландов.

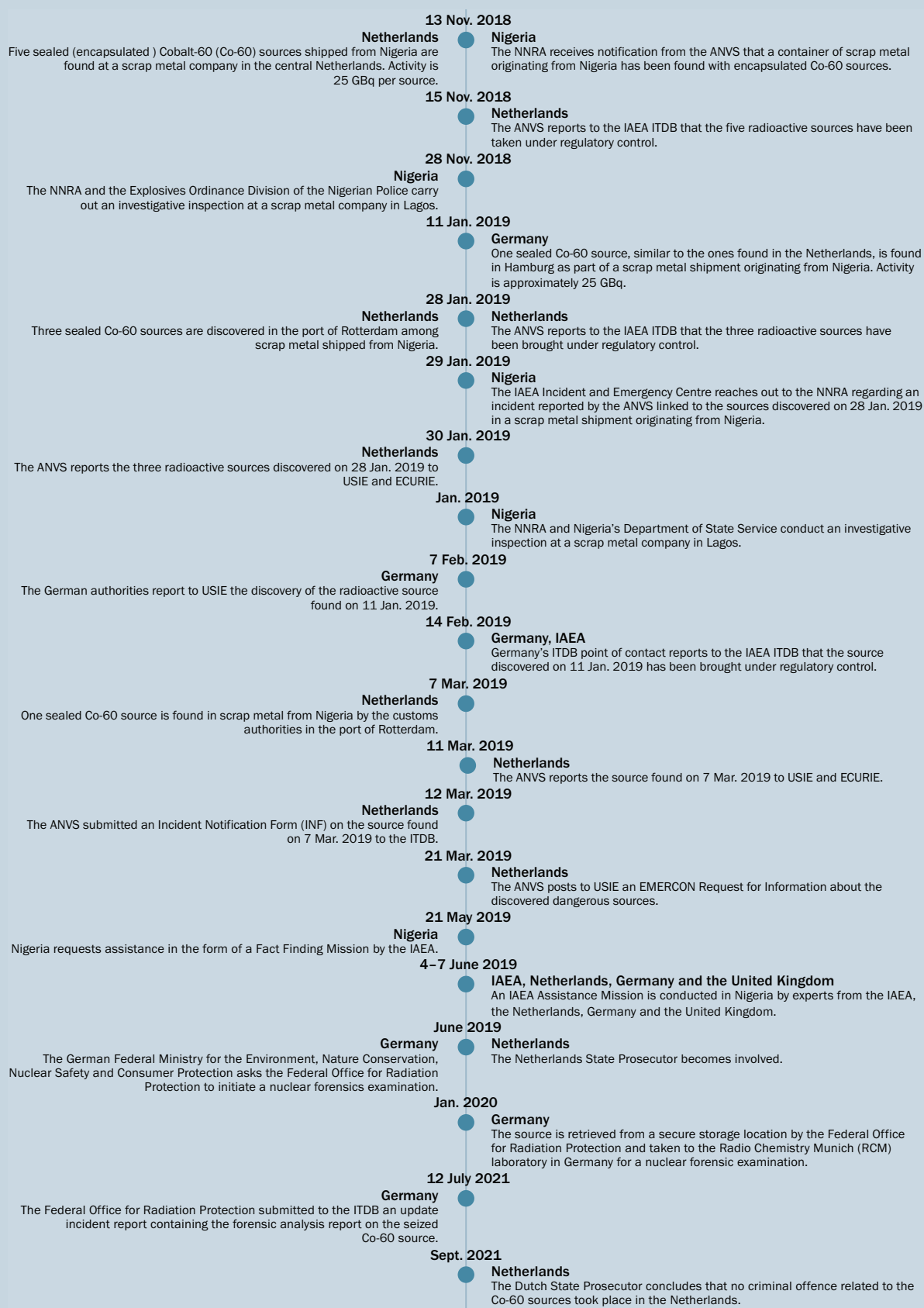


Рис. 1. Временная шкала событий

ANVS = Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (Управление по ядерной безопасности и радиационной защите Нидерландов); ECURIE = Система обмена срочной радиологической информацией Европейского сообщества; МАГАТЭ = Международное агентство по атомной энергии; ITDB = База данных по инцидентам и незаконному обороту; NNRA = Агентство по ядерному регулированию Нигерии; USIE = Унифицированная система обмена информацией об инцидентах и аварийных ситуациях.

Примечания: Термин «инкапсулированный» означает, что этот источник содержит несколько закрытых источников, заключенных в один корпус. EMERCON – это дескриптор, являющийся ссылкой на официальную систему направления и получения оповещений, обмена информацией и предоставления помощи через Центр аварийного реагирования МАГАТЭ в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации.

Международное расследование обнаружения... *продолжение, начало на стр. 1*



Рис. 2. Источник Co-60, обнаруженный в Нидерландах. Фотография: ANVS.

содержала неверную информацию. (Особо следует отметить, что груз был задекларирован как не содержащий радиоактивных материалов.) Все три инцидента рассматривались как несанкционированные перевозки радиоактивных материалов, маршрут которых начался за пределами Нидерландов. Подозрений в незаконном обороте или злонамеренном использовании не было. Государственный прокурор пришел к выводу, что на территории Нидерландов уголовного преступления совершено не было (см. рис. 2 и 3).

Гамбург, Германия

В январе 2019 года партия металлолома вызвала срабатывание тревожной сигнализации на радиационном портале в Гамбурге. Мощность дозы, измеренная на поверхности контейнера, составила 68 мЗв/ч, что многократно превышает предел в 0,005 мЗв/ч, допустимый в Германии для обычных грузов, и значительно превышает максимально допустимый уровень в 10 мЗв/ч для перевозки радиоактивных материалов по специальной лицензии.



Рис. 3. Источник Co-60, обнаруженный в Нидерландах: номер в торцевой части. Фотография: ANVS.

Об этом было сообщено соответствующему компетентному органу – Гамбургскому управлению юстиции и защиты прав потребителей (BJV). BJV сделало вывод о нарушении нормативов, для обнаружения источника радиации была вызвана компания по радиационной защите (квалифицированный частный подрядчик). Компания по радиационной защите переместила контейнер в место, где можно было безопасно осмотреть материал. В качестве источника радиации была обнаружена небольшая капсула, похожая по размерам на найденную в Нидерландах. Компания по радиационной защите отделила капсулу от остального (нерадиоактивного) лома, поместила ее в транспортный контейнер (упаковка типа А) и перевезла в специально отведенное временное хранилище под контролем BJV (см. рис. 4 и 5). По оценкам, активность внутри капсулы была примерно такой же, как активность внутри капсул, обнаруженных в Нидерландах (25 ГБк Co-60 по состоянию на январь 2019 года). На месте, где осуществлялась сортировка лома, были проведены проверки на радиоактивное загрязнение, в результате которых загрязнения

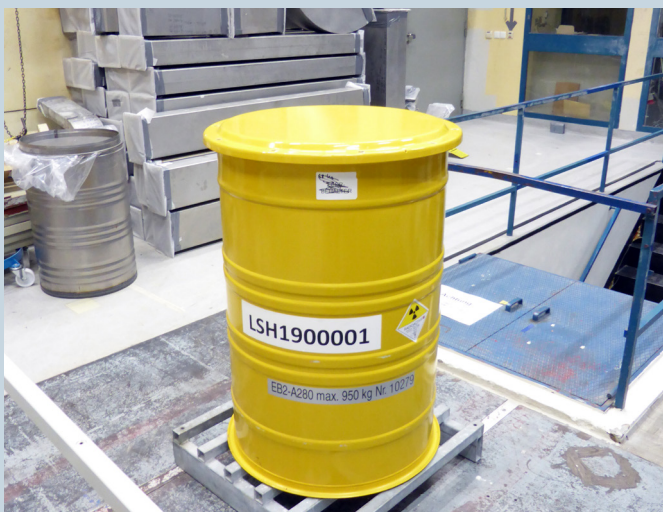


Рис. 4 и 5. Использование контейнера типа А для перевозки источника Co-60, обнаруженного в Гамбурге

Продолжение на стр. 4

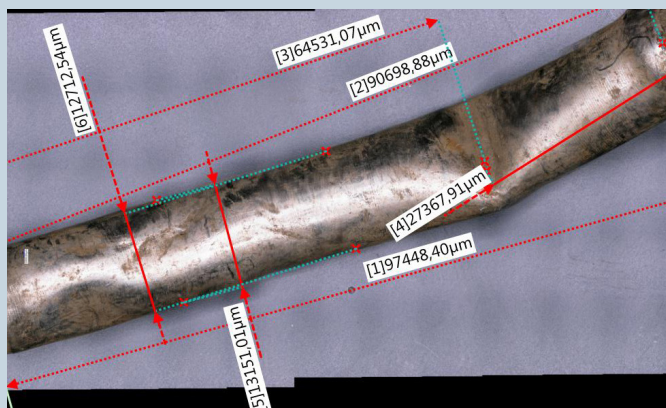
Международное расследование обнаружения... *продолжение, начало на стр. 3*

Рис. 6. Источник Co-60, обнаруженный в Гамбурге, и его размеры. Фотография: BFS.

обнаружено не было. На этом этапе над материалом был восстановлен регулирующий контроль. Меры по обеспечению безопасности источника и восстановлению регулирующего контроля оплачивались компанией-импортером металлолома.

МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ

Меры реагирования, принятые Нидерландами: Базовая характеристика, сообщение и утилизация

ANVS провело базовую характеристику закрытых источников и сообщило об инцидентах на международном уровне (см. временную шкалу на рис. 1).

ANVS предприняло несколько попыток установить происхождение и предназначение источников. Ни в Международном каталоге закрытых радиоактивных источников МАГАТЭ (ICSRS), ни в Базе данных по инцидентам и незаконному обороту (ITDB) соответствующих источников найти не удалось. За последнее десятилетие ITDB не получала сообщений об обнаружении или пропаже подобных источников. Ни конкретные поставщики, к которым обращалось ANVS, ни Международная ассоциация поставщиков и производителей источников не смогли определить их происхождение.

ANVS проанализировало геометрию источника и номера на источниках, указывающие на геометрию облучателя. Типичный облучатель может содержать от 50 до 200 подобных трубок с источниками. Довольно низкий уровень активности каждого источника вероятно указывает на то, что им несколько десятков лет, поскольку новые источники обычно имеют более высокий уровень активности.² Имеются опасения, что другие источники того же происхождения могут попасть на предприятия по вторичной переработке металлов в будущем.

² Это может объяснить, почему до настоящего времени не удалось выполнить полную характеристику источников.



Рис. 7. Источник Co-60, обнаруженный в Гамбурге: номер в торцевой части. Фотография: BFS.

После восстановления регулирующего контроля над радиоактивными источниками ANVS поручило компаниям передать их в национальное хранилище радиоактивных отходов (COVRA).³ Переданные на хранение радиоактивные источники оставались доступными для дальнейшего исследования до лета 2021 года. Расходы на обеспечение безопасности источников и восстановление регулирующего контроля оплачивались компаниями-импортерами металлолома.

Меры реагирования, принятые Германией: Ядерная судебная экспертиза

Об обнаружении в январе 2019 года источника Co-60 в Гамбурге было сообщено в правоохранительные органы Германии, и полиция Гамбурга начала расследование. Об этой находке также было сообщено в ITDB и Унифицированную систему обмена информацией об инцидентах и аварийных ситуациях (USIE) МАГАТЭ. В результате обмена информацией с контактными лицами ITDB и отдельно с европейскими регулирующими органами власти Германии установили, что девять аналогичных источников были обнаружены в партиях металлолома, поставленных в Нидерланды. По итогам консультаций между BJV, Федеральным министерством окружающей среды, охраны природы, ядерной безопасности и защиты прав потребителей Германии (BMUV) и Федеральным управлением Германии по радиационной защите (BfS), которое ведет немецкий национальный реестр высокоактивных закрытых источников, был сделан вывод о возможности существования большего числа капсул с аналогичным уровнем активности, что может представлять опасность для здоровья населения.

³ Согласно практике, принятой в Нидерландах, все радиоактивные отходы и неиспользуемые источники должны собираться и храниться под регулирующим контролем в хранилище COVRA.

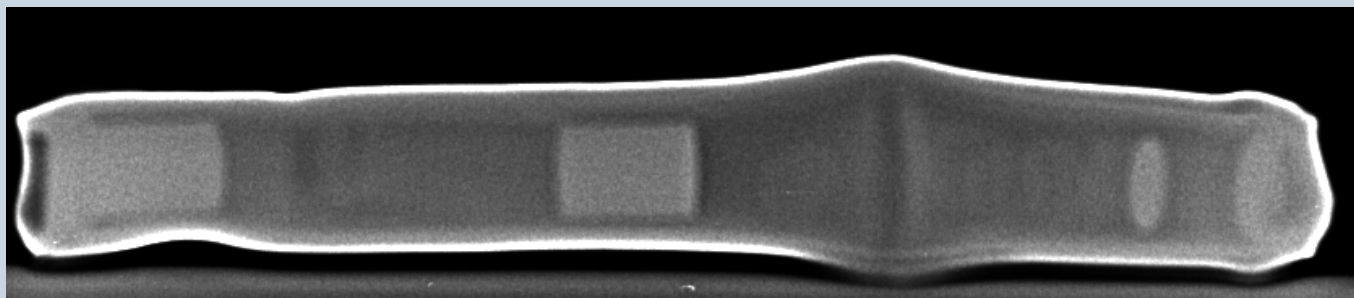


Рис. 8. Радиографическое изображение источника Co-60, обнаруженного в Гамбурге. Фотография: BfS.

Было решено, что ядерная судебная экспертиза будет представлять наилучший способ получить дополнительную информацию, необходимую для минимизации этой опасности. BMUV обратилось к BfS с просьбой составить план ядерной судебной экспертизы.

Проведение ядерной судебной экспертизы в Германии

Целью экспертизы было получить информацию об источниках, на основании которой можно было бы установить их изготовителя, предназначение и тип устройства, в котором они изначально использовались. После проведения экспертизы источник следовало вернуть под контроль BJV и хранить во временном хранилище. На любую операцию в рамках экспертизы, которая могла бы повлиять на целостность источника, например, его опиловка или сверление капсулы, необходимо было получить согласование со стороны BfS, BMUV, регулирующего органа Гамбурга и временного хранилища, а также со стороны соответствующего органа, осуществляющего надзор за временным хранилищем. По этой причине для проведения экспертизы были выбраны неинвазивные методы исследования. Большинство запланированных процедур были бы вполне стандартными в обычной лаборатории судебной экспертизы. Однако полицейские лаборатории, как правило, не принимают радиоактивные материалы. Поэтому было необходимо найти лабораторию ядерной судебной экспертизы, которая могла бы работать с источником и проводить исследование.

Для этих целей была выбрана радиохимическая лаборатория Мюнхена (RCM), которая является подразделением Мюнхенского технического университета (TUM) – государственного университета, имеющего опыт проведения судебной экспертизы радиоактивных материалов. Будучи назначенной лабораторией ядерной судебной экспертизы (NFL), TUM и ранее оказывал поддержку в проведении экспертизы радиоактивных материалов, изъятых на территории Германии. Лаборатория имеет соответствующую лицензию на работу с источниками такого типа и уровня активности, а также достаточное количество персонала, прошедшего соответствующее обучение и имеющего опыт работы с высокоактивными источниками. TUM также участвует в учениях по ядерной судебной экспертизе, которые являются

составляющей частью его системы управления качеством и системы контроля качества.

После того как была выбрана лаборатория, началось планирование транспортировки источника. На этом этапе планирования также проводились консультации с лабораторией по поводу того, как источник будет упаковываться и возвращаться после исследования, и будет ли упаковка отличаться от своего первоначального состояния. В таком случае необходимо было проверить, будет ли измененная упаковка по-прежнему соответствовать условиям приемки временного хранилища. Вскоре стало очевидно, что самым простым вариантом будет транспортировка источника силами BfS.

План судебной экспертизы был согласован в рамках договора между TUM и BfS. Соответствующий план ядерной судебной экспертизы был разработан TUM. Во время исследования источник был помещен в горячую камеру, где управление оборудованием могло осуществляться дистанционно.

Были применены следующие методы исследования:

1. Измерение мощности дозы для оценки активности и определения максимального значения мощности дозы (оценка опасности для людей, непреднамеренно работающих с источниками)
2. Контроль загрязнения источника и контейнера с помощью мазковых проб
3. Документирование источника (фотосъемка и цифровая микроскопия)
4. Определение длины и диаметра штангенциркулем
5. 3D-сканирование лазерным сканером, также для определения длины и диаметра. Для успешного применения этого метода на капсулу требовалось нанести отметки.
6. Определение массы
7. Проверка на магнетизацию
8. Рентгенография
9. Гамма-спектроскопия
10. Авторадиография/гамма-сканирование
11. Рентген-флюоресцентный анализ

Международное расследование обнаружения... продолжение, начало на стр. 5

В ходе расследования лаборатория TUM, BfS и регулирующий орган регулярно обсуждали результаты и дальнейшие действия. Порядок применяемых методов менялся несколько раз, так как некоторые этапы приходилось откладывать или повторять из-за технических проблем и организационных сложностей, связанных с пандемией Covid-19.

Результаты судебной экспертизы

Капсула (см. рис. 6–8) состоит из материала, заключенного в двойную оболочку, активностью примерно 19 ГБк Co-60 по состоянию на декабрь 2021 года. Она содержит три внутренних капсулы, которые, по всей видимости, изначально фиксировались разделителями. Анализ, выполненный методом энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии (EDX), позволил определить, что внешняя капсула состоит из материала стандартного типа («сталь V2A»). Некоторые характеристики капсулы имели особенности:

- Распределение активности в источнике облучения было крайне асимметричным, так как одна из трех внутренних капсул имела только одну десятую активности от активности двух других.
- На всех поверхностях капсулы были обнаружены обычные следы от инструмента. Они были без особенностей и, по всей видимости, были нанесены в процессе изготовления капсулы.
- Номер «094» в торцевой части вероятно является обозначением, используемым конкретным производителем. Неизвестно, является ли номер «094» случайным или указывает на инструмент или производителя.

К сожалению, невозможно с какой-либо определенностью идентифицировать производителя источника, его предназначение и тип устройства, в котором изначально использовался источник. Источники не имели уникальных идентификационных номеров, которые позволили бы четко идентифицировать производителя.

Международное взаимодействие

И Нидерланды, и Германия сообщили об упомянутых инцидентах в ряд механизмов взаимодействия (точные даты см. на временной шкале на рис. 1).

- Унифицированная система обмена информацией об инцидентах и аварийных ситуациях (USIE) – это защищенный веб-сайт МАГАТЭ, который позволяет странам обмениваться срочными оповещениями и последующей информацией во время аварийной ситуации. Центр по инцидентам и аварийным

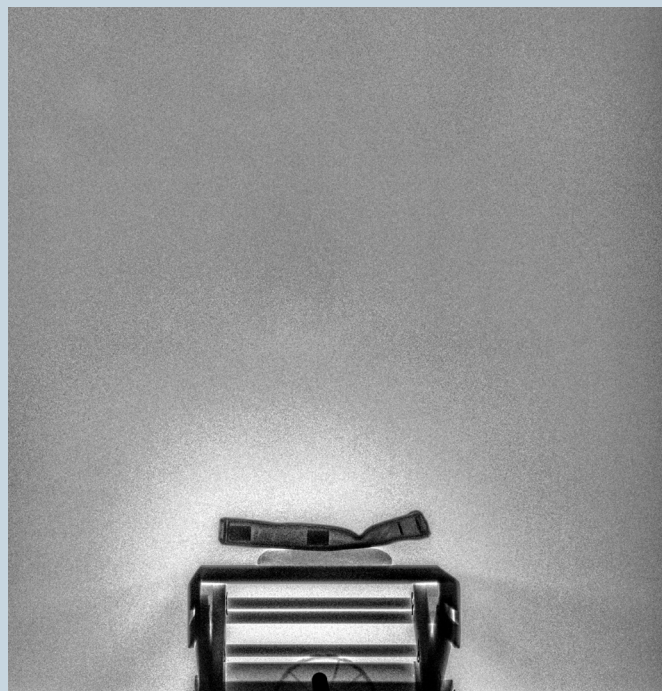


Рис. 9. Радиографическое изображение источника Co-60, обнаруженного в Гамбурге. Фотография: BfS.

ситуациям МАГАТЭ ведет перечень контактных лиц в государствах-участниках Конвенций об оперативном оповещении о ядерной аварии и о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, а также в других соответствующих международных организациях. Центр поддерживает связь с этими лицами через веб-сайт USIE, а также по телефону, факсимильной связи, электронной почте и видеоконференцсвязи. Почти 1 900 пользователей из 160 стран-членов в настоящее время зарегистрированы в USIE. Эта система не только обеспечивает обмен оповещениями и информацией между странами в аварийной ситуации, но и позволяет им запрашивать информацию или международную помощь. USIE также используется официально назначенными национальными должностными лицами Международной шкалы ядерных и радиологических событий (ИНЕС), которые имеют к ней доступ для обмена информацией о событиях, оцененных соответственно классификации ИНЕС. Германия и Нидерланды сообщили о своих событиях в USIE, а Центр по инцидентам и аварийным ситуациям (ЦИАС) использовал USIE для содействия оказанию помощи Нигерии в ответ на ее просьбу.

- Система обмена срочной радиологической информацией Европейского сообщества (ECURIE) – техническая реализация Решения Европейского совета от 1987 года о механизмах ЕС для оперативного оповещения и обмена информацией в случае радиационной или ядерной аварийной ситуации.

- Международная шкала ядерных и радиологических событий (ИНЕС) – шкала, введенная МАГАТЭ в 1990 году для информирования общественности о значимости ядерных и радиологических событий для безопасности. Германия сообщила об этом событии как об инциденте уровня ИНЕС-1 (аномалия; один источник), а Нидерланды сообщили о нем как об инциденте уровня ИНЕС-2, который мог оказать воздействие на людей и окружающую среду (в общей сложности девять источников).
- База данных по инцидентам и незаконному обороту (ITDB) была создана МАГАТЭ в 1995 году для обеспечения своевременного обмена достоверной информацией о несанкционированном приобретении, поставке, владении, использовании, передаче или утилизации ядерных или радиоактивных материалов или попытках их осуществления, а также для сбора и анализа данных об инцидентах, связанных с ядерными и другими радиоактивными материалами вне регулирующего контроля, в частности тех, которые связаны с незаконным оборотом или злонамеренным использованием. Официально назначенные контактные лица (РОС) в государствах-членах сообщают о соответствующих инцидентах в ITDB с помощью онлайн-инструмента отчетности (WebINF). Как Германия, так и Нидерланды сообщили о своих инцидентах как о «несанкционированных поставках», поскольку не было никаких подозрений в преднамеренной контрабанде или злонамеренном использовании.

Меры реагирования, принятые МАГАТЭ: Координация и помощь

17 ноября 2018 года ANVS (контактное лицо ITDB в Нидерландах) направило формуляр оповещения об инциденте (INF), в котором сообщается об обнаружении на территории компании-трейдера металлолома, расположенной в центральной части Нидерландов, пяти цилиндрических держателей источников с инкапсулированными радиоактивными источниками Со-60, расчетная совокупная активность которых на 13 ноября 2018 года составляла 95 ГБк. Эти источники были обнаружены в контейнере с металлоломом, который прибыл из Нигерии. 28 января 2019 года контактному лицу ITDB в Нидерландах направило формуляр уведомления об инциденте в ITDB, сообщив об обнаружении на территории компании-трейдера металлолома, находящейся в порту Роттердама, в партии груза металлолома, прибывшего из Нигерии, трех радиоактивных источников Со-60 с расчетной совокупной активностью 50 ГБк. Власти Нидерландов оценили коллективную дозу от всех радиоактивных источников как эквивалент опасного радиоактивного источника категории

3 в соответствии с системой категоризации радиоактивных источников МАГАТЭ.⁴

В ответ на эти оповещения Центр по инцидентам и аварийным ситуациям МАГАТЭ (ЦИАС) связался с ядерным регулятором в Нидерландах, чтобы подтвердить информацию и установить, что радиоактивные источники находятся под регулирующим контролем.⁵ 30 января Нидерланды направили в USIE оповещение, адресованное вниманию всех государств-членов. Кроме того, ЦИАС проинформировала об этом Нигерию, чтобы получить возможность проводить последующие действия и производить дальнейший обмен информацией.

14 февраля 2019 года контактному лицу ITDB в Германии направило формуляр уведомления об инциденте, сообщив об обнаружении 11 января 2019 года радиоактивного источника в металлоломе. Этот радиоактивный источник визуально совпал с источниками, обнаруженными в Нидерландах, и также прибыл из Нигерии. Он был идентифицирован как источник Со-60. С согласия властей Германии 7 февраля сообщение об этой находке было направлено в USIE, связывая этот инцидент с событием, о котором Нидерланды сообщили 30 января.

11 марта 2019 года власти Нидерландов направили оповещение о том, что 7 марта 2019 года в контейнере с нержавеющей сталью, прибывшем из Нигерии, был обнаружен источник Со-60. 12 марта контактному лицу ITDB в Нидерландах (ANVS) также направило формуляр уведомления об инциденте по поводу этого же источника.

В течение следующих недель с МАГАТЭ были проведены интенсивные консультации. Высокий уровень активности и многочисленность инцидентов с обнаружением источников Со-60 были расценены как экстраординарное явление. 21 марта 2019 года ANVS обратилась к МАГАТЭ с просьбой направить формуляр запроса о предоставлении информации (RFI) EMERCON.⁶

Этот формуляр был направлен всем государствам-членам и международным организациям и включал в себя следующие вопросы:

1. Имеется ли у вас информация о недавних событиях, произошедших в портах, на складах

⁴ МАГАТЭ, Категоризация радиоактивных источников, Общие руководства по безопасности, 2005.

⁵ ЦИАС выполняет функцию координационного центра МАГАТЭ по аварийной готовности и реагированию на аварийные ситуации, угрозы или события, связанные с ядерной и радиационной безопасностью, в том числе физической ядерной безопасностью, а также является центром МАГАТЭ по координации международной помощи в области обеспечения аварийной готовности и реагирования.

⁶ EMERCON – это дескриптор, являющийся ссылкой на официальную систему направления и получения оповещений, обмена информацией и предоставления помощи через Центр аварийного реагирования МАГАТЭ в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации.

Международное расследование обнаружения... *продолжение, начало на стр. 7*

металлолома или на металлургических предприятиях, связанных с потенциально радиоактивным материалом, в частности Со-60?

- Пожалуйста, проведите проверку и проинформируйте МАГАТЭ, если есть признаки того, что: (a) не все промышленные измерительные приборы и/или исследовательские облучатели, автономные облучатели или панорамные облучатели и аналогичные типы облучателей в вашей стране находятся под контролем вашего регулирующего органа; (b) не все устройства типа «гамма-нож» в вашей стране находятся под контролем вашего регулирующего органа.

Одна международная организация (ИНТЕРПОЛ) и пункты связи на случай аварийных ситуаций из 78 государств-членов ответили МАГАТЭ, подтвердив, что у них нет информации касательно потенциально радиоактивных материалов на складах металлолома, в портах, на предприятиях по вторичной переработке или металлургических предприятиях, и нет информации о том, что какие-либо такие источники возможно были утеряны, украдены или находятся вне регулирующего контроля.

13 мая 2019 года ЦИАС МАГАТЭ получила запрос о помощи EMERCON от Агентства по ядерному регулированию Нигерии (NNRA) в отношении опасных радиоактивных источников, обнаруженных в партиях металлолома из Нигерии на складе металлолома в Роттердаме, Нидерланды, и в порту Гамбурга, Германия. (a) чтобы определить возможные действия, которые Нигерия должна предпринять в отношении обнаруженных опасных радиоактивных источников; и (b) чтобы предоставить рекомендации относительно

стратегий, направленных на предотвращение повторения таких событий в будущем.

Миссия по установлению фактов была проведена 4–7 июня 2019 года группой Миссии по оказанию помощи, состоящей из экспертов МАГАТЭ, из Германии, Нидерландов и Великобритании.⁷ Миссия по оказанию помощи достигла поставленных целей, изложенных в плане действий по оказанию помощи, а именно: предоставила рекомендации относительно возможных действий, которые Нигерия должна предпринять в отношении опасных радиоактивных источников, обнаруженных на складах металлолома в Роттердаме и порту Гамбурга; и предоставила рекомендации относительно стратегий предотвращения таких событий в будущем. ЦИАС подготовил отчет о миссии по оказанию помощи с изложением мандата, выполненных мероприятий и выводов миссии, который был доведен до сведения всех членов миссии по оказанию помощи.

Меры реагирования, принятые Нигерией: Расследование и наращивание потенциала

NNRA, созданное в соответствии с Законом № 19 «О ядерной безопасности и радиационной защите» от 1995 года, несет ответственность за регулирование ядерной безопасности и радиационной защиты в Нигерии. NNRA также осуществляет все необходимые функции, которые позволяют Нигерии выполнять свои национальные и международные обязательства по безопасности и гарантиям в области применения ядерной энергии и ионизирующего излучения.

13 ноября 2018 года NNRA получило уведомление от ANVS о том, что контейнер, прибывший из Нигерии, вызвал срабатывание сигнализации радиационной опасности портального монитора на складе металлолома, расположенном в центральной части Нидерландов. Контейнер металлолома, в котором находились пять держателей радиоактивных источников с инкапсулированными источниками Со-60, был отправлен в Нидерланды металлотрейдерной



Рис. 10. Работа по установлению фактов Миссии МАГАТЭ по оказанию помощи, Нигерия, 4–7 июня 2019 года

⁷ Германия и Великобритания зарегистрированы в Сети реагирования и оказания помощи (RANET), которая обеспечивает совместимую и комплексную сеть для оказания международной помощи в целях сведения к минимуму фактических или потенциальных радиологических последствий ядерной или радиологической аварийной ситуации и защиты жизни и здоровья людей, имущества и окружающей среды. Государства-участники могут выполнять свои обязательства в рамках Конвенции о помощи, зарегистрировав свои механизмы оказания помощи в RANET. МАГАТЭ призывает государства-члены и международные организации принять участие в учении ConvEx-2b (учения в рамках конвенции), которые предназначены для отработки оперативных механизмов по оказанию международной помощи в случае ядерной аварии или радиологической аварийной ситуации.



Рис. 11. Дискуссия между властями Нигерии и Миссией МАГАТЭ по оказанию помощи, отель Valley Front View, Лагос, Нигерия, 5 июня 2019 года

компанией из Нигерии. 16 ноября 2018 года ITDB уведомила контактное лицо ITDB в Нигерии о том, что контактное лицо ITDB в Нидерландах 15 ноября направило формуляр оповещения об этом инциденте.

Пока длилось расследование, 29 января 2019 года ITDB МАГАТЭ уведомило NNRA о новом оповещении об инциденте, которое контактное лицо ITDB в Нидерландах направило в ITDB – о том, что контейнер из Нигерии вызвал срабатывание сигнализации радиационной опасности портального монитора на складе металлолома в порту Роттердама. В одной партии были обнаружены три держателя радиоактивных источников с инкапсулированными источниками. Отправителем материала была та же металлоломная компания из Нигерии, которая отвечала и за первый инцидент.

Пока NNRA занималось поиском этой компании и ее владельцев, 11 марта 2019 года через платформу USIE МАГАТЭ поступило сообщение о третьем инциденте: контейнер с грузом нержавеющей стали из Нигерии вызвал срабатывание сигнализации радиационной опасности портального монитора в порту Роттердама. Оповещение об этом инциденте пришло и в ITDB 12 марта 2019 года.

Действия по расследованию, предпринятые правительством Нигерии

28 ноября 2018 года группа, в состав которой входили сотрудники NNRA и взрывотехнического подразделения полиции Нигерии, выехала по известному адресу компании, связанной с поставками металлолома из Лагоса, Нигерия. Выяснилось, что по адресу, указанному в товаросопроводительной документации, не находилось никакой металлоломной компании. Опросы сотрудников других компаний, расположенных в том районе, оказались безрезультатными, поскольку никто ничего не знал о подозреваемой металлоломной компании.

Дальнейшее расследование, проведенное в январе 2019 года группой, состоящей

из сотрудников NNRA и Департамента государственной службы, показало, что подозреваемая металлоломная компания не была зарегистрирована в Комиссии по вопросам государственной регистрации юридических лиц. NNRA разыскало менеджера компании в Лагосе через социальные сети. NNRA считает, что Иммиграционной службе Нигерии (NIS) следует задержать этого человека и передать его сотрудникам служб безопасности для допроса.

NNRA обратилось в Таможенную службу Нигерии (NCS) с просьбой о помощи. Кроме того, NNRA обратилось в ANVS и на склады металлолома в Нидерландах с просьбой предоставить дополнительную информацию о личности владельца нигерийской металлоломной компании. NNRA также обратилось в Офис советника по национальной безопасности (ONSA) с просьбой отдать соответствующее распоряжение:

- Таможенной службе Нигерии, Администрации портов Нигерии (NPA) и другим органам безопасности – временно приостановить дальнейшие поставки металлолома из Нигерии до тех пор, пока инспекторы NNRA не смогут проконтролировать каждую партию на предмет радиации и сертифицировать ее для отправки;
- Иммиграционной службе Нигерии – задержать идентифицированного менеджера подозреваемой металлоломной компании и передать его службам безопасности для допроса;
- Администрации портов Нигерии (NPA): (a) назначить конкретный порт и терминал для экспорта металлолома из Нигерии; (b) обеспечить, чтобы ни одна партия металлолома не экспортировалась из Нигерии без проверки NNRA и подтверждения, что она не содержит радиоактивных материалов; и (c) назначить контактное лицо для дальнейшего обсуждения таких вопросов.

NNRA сообщило об этой проблеме в Офис советника по национальной безопасности и намерено продолжить расследование. Нигерия

Международное расследование обнаружения... *продолжение, начало на стр. 9*



Рис. 12. Работа по установлению фактов Миссии МАГАТЭ по оказанию помощи, Нигерия, 4–7 июня 2019 года

взаимодействовала с МАГАТЭ через механизм Комплексного плана поддержки физической ядерной безопасности (INSSP) с целью разработки проекта дорожной карты для Нигерии и плана действий по реализации этой дорожной карты.

NNRA также работает с Офисом советника по национальной безопасности над воссозданием Национального комитета по ядерной безопасности, который по поручению Генерального директора NNRA будет рассматривать проблемы, могущие повлиять на безопасность ядерных и радиологических установок и радиоактивных источников, а также рассматривать нарушения Закона № 19 об NNRA от 1995 года.

ВЫВОДЫ И ИЗВЛЕЧЕННЫЕ УРОКИ

- В этом конкретном случае власти Германии и Нидерландов направили формуляр уведомления об инциденте в ITDB, сообщили об инциденте через системы USIE и ECURIE и вернули материалы под контроль регулирующих органов. Власти Нидерландов произвели характеризацию радиологических и внешних параметров источников, чтобы оповестить другие стороны и предупредить их об опасности. Они утилизировали источники в хранилище COVRA (радиоактивные источники, хранившиеся в COVRA, временно были доступными для дальнейшего исследования). Власти Германии провели дополнительную ядерную судебную экспертизу источника, обнаруженного в Гамбурге, и поделились результатами, в частности, с МАГАТЭ, Нидерландами и Нигерией. Летом 2021 года власти Нидерландов пришли к выводу, что экспертиза источников в COVRA вряд ли добавит новой информации к выводам немецких экспертов, и поэтому обращение с источниками было как с «обычными» радиоактивными отходами.
- После миссии в Нигерию и обсуждения с властями Нидерландов власти Германии пришли к выводу о необходимости проведения ядерной судебной экспертизы радиоактивного

источника. На этот процесс консультаций потребовалось определенное время. Чтобы ускорить этот процесс в будущем, процедура сообщения об инцидентах с радиоактивными материалами в Германии была усовершенствована. Новая процедура предусматривает вовлечение более широкого круга органов, и теперь информация напрямую связывается с расследованием.

- Регулирующие органы Германии занимаются в первую очередь обеспечением безопасности источников, а не проведением ядерной судебной экспертизы. Ядерные судебные экспертизы должны, как правило, проводиться в рамках полицейского расследования.
- Для всех временных хранилищ необходима процедура приемки и/или выдачи источников для целей проведения расследования. Она должна включать возможность инспектирования контейнеров во время хранения (например, при организации транспортировки).
- Если бесхозный источник не используется в качестве доказательства в полицейском расследовании, то может возникнуть сложность с получением средств на проведение ядерной судебной экспертизы. Необходим специальный механизм для расследования бесхозных источников с целью сбора информации, важной для борьбы с утратой регулирующего контроля.
- Большинство лабораторий ядерной судебной экспертизы в основном занимаются работой с ядерными материалами. Они не всегда способны работать с материалами, имеющими сильные радиационные поля. Как следствие, некоторые из них не готовы к работе с высокоактивными источниками, и не все их процедуры применимы к высокоактивным источникам.
- Было бы полезно составить перечень «типичных» этапов исследования неядерных радиоактивных материалов и закрытых источников.
- Оказалось сложно найти коммерческую транспортную компанию, способную

обращаться с радиоактивным источником, который одновременно является доказательством. Необходимые меры безопасности, а также отсутствие информации об источнике и состоянии, в котором он будет возвращен, вызвали много дискуссий. Транспортировка силами BfS, которое уже использует необходимый персонал по охране и радиационной безопасности в своей обычной работе, оказалась наиболее гибким и экономичным вариантом. Заранее подготовленная лицензия сделает в будущем такую транспортировку еще более эффективной.

- Проведение расследования методами ядерной судебной экспертизы – это слаженная работа нескольких агентств и компаний. Для ее проведения требуется постоянный диалог с регулирующим органом, лабораторией ядерной судебной экспертизы и всеми компаниями, участвовавшими в транспортировке источника до его обнаружения и восстановления регулирующего контроля. Лаборатория и регулирующий орган должны регулярно согласовывать между собой план ядерной судебной экспертизы и при необходимости адаптировать его. Это особенно важно перед проведением разрушающего анализа, поскольку это может повлиять на транспортировку источника.
- Уроки, извлеченные в Германии, позволили лучше понять важные процедуры в BJV, таможенных органах и BfS. В целях повышения ядерной безопасности сотрудникам таможенной службы была предоставлена дополнительная информация. В результате информация о зонах аварийного радиационного контроля на контейнерных терминалах в Гамбурге теперь получила более широкое распространение.
- Для обеспечения эффективного предотвращения или обнаружения и реагирования на события, связанные с

физической ядерной безопасностью, Нигерия также разрабатывает и будет внедрять свою архитектуру ядерного обнаружения. Это будет способствовать внедрению целостного и комплексного подхода на государственном уровне к обнаружению материалов вне регулирующего контроля, а также других радиоактивных материалов и связанных с ними объектов и деятельности для обеспечения безопасности таких материалов при их использовании, хранении или перевозке.

- В целях борьбы с незаконным оборотом и для выявления пропавших или утерянных радиоактивных и ядерных материалов NNRA планирует закупить и установить радиационные порталы-мониторы во всех международных аэропортах и морских портах. NNRA также планирует расширять международное сотрудничество посредством двусторонних и многосторонних соглашений, а также активизировать обучение своего персонала.
- МАГАТЭ напоминает государствам-членам о необходимости использовать платформу USIE для оповещения об аварийных ситуациях, угрозах или событиях, связанных с ядерной и радиационной безопасностью или физической ядерной безопасностью, а также сообщать достоверную информацию об инцидентах, связанных с незаконным оборотом, и о другой сопутствующей несанкционированной деятельности, связанной с ядерными и другими радиоактивными материалами в ITDB МАГАТЭ, как только соответствующая информация об инциденте будет собрана контактным лицом ITDB. ITDB – это хранилище информации, которое может помочь идентифицировать подобные материалы или подобные инциденты, их статистическую значимость, обстоятельства, при которых произошла утрата регулирующего контроля или его восстановление, а также действия государств в таких случаях. •



Рис. 13. Миссия МАГАТЭ по оказанию помощи в инциденте с металлоломом, отель Valley Front View, Лагос, Нигерия, июнь 2019 года

СОДЕРЖАНИЕ

Обращение сопредседателей	1
Международное расследование обнаружения нескольких высокоактивных закрытых источников со-60 вне регулирующего контроля	1

ЯДЕРНАЯ СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Ядерная судебная экспертиза – важный компонент в национальных и международных планах реагирования на связанные с физической ядерной безопасностью события, в которых фигурируют радиоактивные материалы вне регулирующего контроля. Возможность собирать и сохранять изъятые радиоактивные и связанные с ними улики и анализировать их методами ядерной судебной экспертизы позволяет получить представление об истории и происхождении ядерного материала, точке его утечки и личности преступников.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ГРУППА ПО ЯДЕРНОЙ СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

Деятельность созданной в 1995 году Международной технической рабочей группы по ядерной судебной экспертизе (ITWG) направлена на распространение передового опыта в области ядерной судебной экспертизы путем разработки методов судебной экспертизы в отношении ядерных и других радиоактивных и загрязненных радионуклидами материалов. Цель ITWG – содействовать развитию ядерной судебной экспертизы как научной дисциплины и обеспечивать доступ для компетентных национальных или международных органов, которые обращаются за помощью, к общим подходам и эффективным техническим решениям.

ПРИОРИТЕТЫ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ITWG

В качестве технической рабочей группы, ITWG имеет следующие приоритеты: определение требований к применению ядерной судебной экспертизы, оценка существующих возможностей в области ядерной судебной экспертизы и разработка рекомендаций по совместным мерам, гарантирующим готовность всех государств реагировать на случаи незаконного оборота и несанкционированного хранения ядерных или других радиоактивных материалов. Цель рабочей группы – стимулировать экспертный диалог в области ядерной судебной экспертизы. Эти цели реализуются посредством ежегодных совещаний и учений, неформальных и официальных публикаций.

Основная задача ITWG – проведение информационно-просветительской работы. Рабочая группа доводит информацию о последних достижениях в области ядерной судебной экспертизы до более широкого сообщества технических специалистов и специалистов в области безопасности, которым эти достижения могут быть полезны. В список аффилированных международных партнерских организаций входят Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), Европейская комиссия, Полиция Европейского союза (ЕВРОПОЛ), Международная организация уголовной полиции (ИНТЕРПОЛ), Глобальная инициатива по борьбе с актами ядерного терроризма (ГИБАЯТ) и Межрегиональный научно-исследовательский институт ООН по вопросам преступности и правосудия (ЮНИКРИ).

ЧЛЕНСТВО В ITWG

Ядерная судебная экспертиза охватывает как вопросы технического потенциала, так и процесс расследования инцидентов. Поэтому ITWG представляет собой рабочую группу экспертов, в которую входят ученые, сотрудники правоохранительных органов и служб быстрого реагирования, ядерные регуляторы, назначенные компетентными национальными органами, представители аффилированных подрядных организаций и международных организаций. Членство в ITWG открыто для всех государств, интересующихся темой ядерной судебной экспертизы.

Государства и организации, являющиеся членами ITWG, признают необходимость тщательного расследования преступлений с использованием радиоактивных материалов, и, при наличии оснований, уголовного преследования совершивших их лиц. ITWG рекомендует, чтобы все государства имели базовый потенциал, позволяющий определять категорию ядерных или других радиоактивных материалов для оценки их опасности. Будучи международной группой, ITWG распространяет накопленный опыт и знания через своих членов, продвигая науку о ядерной судебной экспертизе и ее применение в целях обеспечения физической ядерной безопасности.

<http://www.nf-itwg.org/>

По поручению ITWG, «Информационный бюллетень Международной технической рабочей группы по ядерной судебной экспертизе» выпускает Стокгольмский институт исследования проблем мира (SIPRI) при финансовой поддержке Национальной администрации по ядерной безопасности при Министерстве энергетики Соединенных Штатов. Содержание статей и высказываемые в них мнения принадлежат их авторам.



© Международная техническая рабочая группа по ядерной судебной экспертизе 2022