

СПЕЦІАЛЬНІ РОЗРОБКИ

УДК 355.02

О.Г. Мельников,

кандидат державного управління,

Я.Я. Вінярський,

кандидат технічних наук,

О.В. Карпенко

ОСОБЛИВОСТІ ВИЯВЛЕННЯ ЯДЕРНИХ ТА РАДІОАКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ НА КОРДОНІ В КОНТЕКСТІ ЗАГАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

У статті розглянуто особливості виявлення ядерних та радіоактивних матеріалів на кордоні у контексті загальної безпеки держави, направлено на боротьбу з тероризмом шляхом запобігання, виявлення та припинення спроб перетинання терористами державного кордону України, незаконного переміщення через державний кордон України зброї, вибухових, отруйних, радіоактивних речовин за допомогою технічних засобів радіаційного контролю, а також підготовленого фахового персоналу.

Ключові слова: безпека країни, тероризм, державний кордон, засоби радіаційного контролю.

В статье рассмотрены особенности выявления ядерных и радиоактивных материалов на границе в контексте общей безопасности страны, направленного на борьбу с терроризмом путем предотвращения, обнаружения и прекращения попыток пересечения террористами государственной границы Украины, незаконного перемещения через государственную границу Украины оружия, взрывных, отравляющих, радиоактивных веществ с помощью технических средств радиационного контроля, а также подготовленного профессионального персонала.

Ключевые слова: безопасность страны, терроризм, государственная граница, средства радиационного контроля.

Features of the exposure of nuclear and radioactive materials on a border are considered in the context of a general safety of the country, directed on the fight against terrorism by prevention, detection and stopping of the attempts of crossing of state boundary of Ukraine by terrorists, illegally moving through the state boundary of Ukraine of weapons, explosive, poisonous, radioactive materials by the technologies of radiation control, as well as a geared-up professional personnel.

Keywords: safety of country, terrorism, state boundary, facilities of radiation control.

Проблема протидії незаконному обігу ядерних та радіоактивних матеріалів знаходиться серед найпріоритетніших для міжнародного співтовариства, і Державна прикордонна служба, як передовий правоохоронний орган України, не може залишатися осторонь від зусиль щодо її розв'язання.

Відповідно до вимог чинного законодавства органи охорони державного кордону України здійснюють боротьбу з тероризмом шляхом запобігання, виявлення та припинення спроб перетинання терористами державного кордону України, незаконного переміщення через державний кордон України зброї, вибухових, отруйних, радіоактивних речовин та інших предметів, що можуть бути використані як засоби вчинення терористичних актів.

Отже, для виконання покладених на Державну прикордонну службу завдань щодо виявлення фактів незаконного переміщення через державний кордон ядерних та радіоактивних матеріалів потрібно мати не тільки необхідну кількість технічних засобів радіаційного контролю, а й підготовлений фаховий персонал, який зможе професійно виконувати покладені на нього завдання.

Виявлення ядерних та радіоактивних матеріалів у пунктах пропуску та поза ними можливе за допомогою стаціонарних систем радіаційного контролю, персональних приладів радіаційного контролю, маркування на транспортній упаковці та за транспортними документами.

З огляду на загрозу глобального тероризму, погрози, пов'язані з ядерною зброєю масового ураження, охоплюють дві категорії радіоактивних матеріалів:

- спеціальні ядерні матеріали й інші матеріали, придатні для виробництва ядерної зброї;
- інші радіоактивні ізотопи, які можуть бути використані в радіологічних дисперсійних пристроях.

Спеціальні ядерні матеріали – це категорія радіоактивних матеріалів, що використовується в ядерній зброї, яка включає плутоній, уран, збагачений ураном-235 і уран-233.

Радіологічні дисперсійні пристрої – це “зброя масової дезорганізації”, головна дія якої на об'єкт ураження призводить до величезних економічних витрат на очищення від забруднень і руйнівного соціального впливу. Багато людей відчувають такий ірраціональний страх перед радіацією, що будуть готові назавжди відмовитися від відвідин ураженої ділянки, навіть якщо вона буде повністю дезактивована.

Враховуючи велику кількість радіоактивного матеріалу в експлуатації, існує ймовірність його розкрадання і подальшого незаконного використання. Переважна більшість виявлених інцидентів нелегального обороту, відбувалася за участю випадкових викрадачів або некваліфікованих злочинців, що керувалися прагненням до наживи.

Деякі радіоактивні джерела можна вважати “втраченими”. До “втрачених” джерел належать такі, що ніколи не знаходилися під нормативним контролем або знаходилися під нормативним контролем, але згодом були покинуті, втрачені або переміщені в неналежне місце та такі, що були вкрадені або зняті без належної санкції.

Скільки точно “втрачених” радіоактивних джерел є у світі – невідомо, але ймовірно, що рахунок іде на тисячі.

Постановою Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку взаємодії органів виконавчої влади та юридичних осіб, які провадять діяльність у сфері використання ядерної енергії, у разі виявлення радіоактивних матеріалів у незаконному обігу” від 2 червня 2003 року № 813 визначено, що у разі виявлення підозрюваного матеріалу/об'єкта, заходи щодо його первинного обстеження та попереднього встановлення меж контрольованої зони виконує Державна

прикордонна служба, якщо підозрюваний матеріал виявлено під час проведення прикордонного контролю в пунктах пропуску через державний кордон України, у яких відсутні пости екологічного контролю Міністерства охорони навколишнього природного середовища, або затримання осіб чи транспортних засобів, які намагалися незаконно перетнути державний кордон поза пунктами пропуску через державний кордон України.

Враховуючи вищевикладене, а також участь Державної прикордонної служби України в реалізації проекту в рамках “Глобального партнерства проти розповсюдження зброї та матеріалів масового знищення” з питань запобігання протизаконному обігу ядерних матеріалів на шляхах міжнародного сполучення та практичної реалізації проекту Агенції зменшення загроз США щодо запобігання розповсюдженню радіоактивних (ядерних) матеріалів на державному кордоні та проекту міжнародної технічної допомоги Міністерства енергетики США за програмою “Друга лінія оборони”, у Державній прикордонній службі України розпочато формування системи запобігання розповсюдженню радіоактивних (ядерних) матеріалів на державному кордоні України.

Радіоактивні матеріали мають безліч повсякденних застосувань. Радіоізотопи рятують життя, допомагаючи лікарям діагностувати й лікувати хвороби. Вони також роблять наше життя безпечнішим. Один з радіоізотопів використовується у димових пожежних сповіщувачах, інший – для виявлення вибухових речовин при перевірці багажу в аеропортах. Радіоізотопи також використовуються для вимірювання товщини при виробництві таких поширених виробів, як полімерна плівка, радіальні шини, фільтри для кави тощо. Щоб використовувати радіоактивні матеріали, його потрібно доставити до місця використання. Транспортування радіоактивних матеріалів ретельно регламентується, щоб забезпечити максимальну безпеку населення і навколишнього середовища.

Радіоізотопи транспортуються в найбільш стабільних формах, зазвичай у твердому вигляді. При транспортуванні радіоактивних рідин і газів нормативи передбачають додаткові запобіжні засоби.

Упаковка радіоактивних матеріалів ґрунтується на ретельних дослідженнях і конструкторських розробках.

Міжнародні нормативи передбачають жорсткі адміністративні заходи контролю транспортування радіоактивних матеріалів. В основі міжнародної філософії транспортування радіоактивних матеріалів лежать два принципи:

- безпека, у першу чергу, повинна бути зосереджена на упаковці. Упаковка – це перша лінія захисту;
- цілісність упаковки повинна бути безпосередньо пов’язаною зі ступенем небезпеки матеріалу, який у ній знаходиться.

Ці два принципи означають, що невеликі кількості радіоактивного матеріалу, який не становить великої небезпеки у разі вивільнення, можна транспортувати в менш захищеній упаковці.

Радіоактивні матеріали, як і будь-які інші товари, перевозяться щодня повітряними, водними, автомобільними шляхами та залізницею. Радіоактивні матеріали упаковують так, щоб рівень радіації на поверхні упаковки не перевищував нормативів, що визначають допустимі дози й радіаційного опромінення для транспортного персоналу і звичайного населення. Упаковка також повинна відповідати вимогам, які покликані мінімізувати ризик забруднення. Це гарантує,

що транспортний персонал, населення і навколишнє середовище не піддаватимуться дії радіації понад визнані безпечні межі.

Після належної упаковки радіоактивного матеріалу його запечатують, обстежують на рівень радіації зовні й перевіряють на зовнішнє забруднення. Потім упаковку маркують і наносять етикетку з інформацією про вміст.

Типи упаковок. Для матеріалів різних типів, форм, кількостей і рівнів радіоактивності потрібна різна упаковка. Передбачено чотири типи упаковок:

- звільнена (спрощена) упаковка;
- промислова упаковка;
- упаковка типу А;
- упаковка типу В.

Звільнена (спрощена) упаковка використовується для транспортування матеріалів з украй низьким рівнем радіоактивності. Звільнену упаковку дозволяється використовувати для обмежених кількостей радіоактивного матеріалу, який становив би дуже малу небезпеку при випадковому вивільненні.

Звільнена упаковка використовується для споживчих товарів, наприклад, димових пожежних сповіщувачів, гартівних сіток ліхтарів, торійованих зварювальних електродів.

Промислова упаковка використовується в деяких випадках для транспортування низькоактивних матеріалів і забруднених предметів, які зазвичай належать до категорії радіоактивних відходів. У такій упаковці транспортується велика частина низькоактивних відходів.

Упаковка типу А використовується для транспортування невеликих кількостей радіоактивних матеріалів з вищою концентрацією радіоактивності, ніж у матеріалах, що перевозяться в промисловій упаковці. Така упаковка зазвичай виготовляється зі сталі, дерева або деревоволокнистої плити і має внутрішню ємність зі скла, пластмаси або металу, огорнуту пакувальним матеріалом, таким як поліетилен, гума або вермикуліт. Упаковка типу А використовується для транспортування радіофармацевтичних препаратів, радіоактивних відходів і радіоактивних джерел промислового призначення.

Упаковка типу В призначена для транспортування матеріалів з найбільш високим рівнем радіоактивності. Упаковка типу В може бути різних форм: від невеликих портативних радіографічних камер до сталевих контейнерів з потужним екрануванням масою до 125 тонн.

Приклади матеріалів, що транспортуються в упаковці типу В, – відпрацьоване ядерне паливо, високоактивні радіоактивні відходи, велика кількість інших радіоактивних матеріалів, наприклад, цезію-137 і кобальту-60.

Обмеження на перевезення радіоактивних матеріалів. Як правило, компанія не може відправляти декілька окремих упаковок радіоактивних матеріалів, якщо сума транспортних індексів для них перевищує 50. Наприклад, якщо у компанії є 20 упаковок, і для кожної значення радіометра на відстані 1 м (транспортний індекс) становлять 3,0, вона не може передати перевізникові більше $50/3$, тобто 16 упаковок.

Основна частина. Моніторинг радіоактивних матеріалів. Пошукові радіометри можна поділити на дві великі категорії. Одна категорія приладів призначена для вимірювання потужності дози, друга підраховує радіоактивні частинки для виявлення джерел і вимірювання забруднень. Деякі прилади дозволяють вимірювати і потужність дози, і частоту відліків.

Радіометричні прилади вимірюють потужність дози (в одиницях мЗв/год, мбер/год або мр/год), а детектори (датчики) забруднень – частоту відліків радіоактивних часток (у відліках за хвилину або за секунду).

Прилади радіаційного моніторингу не розрізняють фіксовані забруднення, що знімаються. Обстеження на забруднення, що знімається, проводиться кваліфікованим персоналом шляхом протирання зовнішньої поверхні упаковки з радіоактивним матеріалом чистою тканиною, переходу в зону, віддалену від радіоактивного матеріалу, і обстеження тканини за допомогою дозиметричних приладів. Якщо на упаковках є забруднення, що знімається, з ними можна працювати тільки з відповідними запобіжними засобами. Прикордонний персонал, виявивши можливе забруднення, повинен обмежити доступ у зону забруднення і сповістити відповідні органи згідно зі стандартними процедурами.

Здатність обладнання радіаційного контролю виявляти радіоактивність залежить від інтенсивності й типу радіоактивного випромінювання джерела, а також від наявності екрануючих матеріалів, які можуть зменшити інтенсивність радіації, що досягає детектора. Стационарне обладнання радіаційного контролю, що буде встановлюватися на державному кордоні, призначено для виявлення як спеціальних ядерних матеріалів, так і інших радіоактивних матеріалів, які можуть бути використані для створення радіологічних дисперсійних пристроїв. Спеціальні ядерні матеріали, зокрема уран і плутоній, випромінюють низькоенергетичне гамма-випромінювання. Унікальна особливість плутонію полягає в тому, що він також є випромінювачем нейтронів.

Мета дозиметричного обстеження – виявити і заміряти джерела радіації. Дозиметричне обстеження дозволяє:

- установити межі контрольної зони;
- контролювати опромінювання персоналу;
- оцінити цілісність упаковки;
- визначити місцезнаходження джерел радіації.

Починати дозиметричне обстеження слід з радіометром малого радіусу дії, який краще підходить для виявлення низьких рівнів радіації. Перед використанням радіометра необхідно перевірити правильність його роботи відповідно до встановлених стандартних процедур. Перевірки приладу перед використанням і періодичність калібрування встановлюються виробником.

Перш ніж проводити дозиметричне обстеження, необхідно переконатися, що прилад включений і на екрані приладу є показники.

Для контролю радіоактивних матеріалів на кордоні може використовуватися устаткування різних типів. Найбільш поширені типи устаткування можна поділити на чотири категорії:



прилади кишенькового типу – невеликі легкі прилади, що використовуються для виявлення радіоактивних матеріалів та інформування користувача про рівень радіації. Ці прилади можна носити на поясі або в кишені, що звільнює руки для інших дій. Деякі з них можна використовувати в “безшумовому режимі”, у разі можливості попередження користувача про присутність радіоактивного матеріалу в той час, коли інші люди, які знаходяться в безпосередній близькості, не отримують про це ніякої інформації.

Іншою перевагою таких приладів є мобільність, що забезпечує можливість значнішого наближення до можливого джерела випромінювання за умов, що це безпечно. Застосування приладів кишенькового типу, якими реально можна забезпечити кожного прикордонника в період виконання ним службових обов'язків, може створити ефект "рухомої завіси", що може стати дуже гнучкою в порівнянні із системою стаціонарних приладів, охоплюючи велику кількість можливих маршрутів переміщення (людей, товарів і транспортних засобів);

переносні прилади як правило, мають більш високу чутливість і можуть використовуватися для виявлення, визначення місцеположення або (для деяких видів цієї категорії приладів) ідентифікації радіоактивних матеріалів. Такі прилади можуть бути також корисними для проведення більш точних вимірів потужності дози з метою визначення умов для виконання вимог з радіаційної безпеки.

Переносний прилад може використовуватися для первинного пошуку (виявлення) радіоактивних матеріалів або вторинного пошуку (перевірки) при використанні разом зі стаціонарним устаткуванням. Важливо, щоб такий прилад мав звуковий індикатор потужності дози або звукову сигналізацію, що дасть можливість здійснення пошуку без візуального контролю за шкалою приладу.

Для використання для пошуку прилад повинен мати вагу не більше 2 кг, а також зручну у використанні подовжуючу штангу. Вірогідність виявлення тим вища, чим на меншій відстані буде знаходитися прилад від радіоактивного матеріалу. Крім того, за допомогою приладу можна з більшою вірогідністю виявити випромінювання, коли він переміщується достатньо повільно над поверхнею, яка сканується. Однак дуже повільне переміщення приладу свідчить, що контроль буде забирати більше часу, тобто має бути досягнуто компромісу між швидкістю переміщення та чутливістю. Для того, щоб забезпечувалася можливість визначення місця розташування джерела, повинно бути передбачено автоматичне скидання сигналу тривоги, або ж частота тривожної сигналізації має підвищуватися у міру збільшення потужності дози;

стаціонарні автоматичні прилади призначені для використання у пунктах пропуску, розташованих на автомобільних дорогах та залізницях, в аеропортах і морських портах. Такі прилади (устаткування) можуть забезпечити автоматичний високочутливий контроль безперервного потоку людей, транспортних засобів, багажу, упакувань і вантажів при мінімальному втручанні до руху людей або транспорту (вантажу).

Стаціонарні радіаційні монітори (часто їх називають "портальними моніторами"), як правило, складаються з матриці детекторів, розміщеної на одній або двох вертикальних стійках, а також необхідної електроніки.



Оскільки чутливість монітора сильно залежить від відстані до джерела випромінювання, важливо, щоб людина або транспортний засіб знаходилися в процесі вимірювання настільки близько до детекторної матриці, наскільки це практично можливо. Тобто найвища ефективність досягається тоді, коли монітори встановлюються таким чином, що всі пішоходи, транспортні засоби та потоки вантажу вимушені переміщуватися поряд стійок моніторів або поміж ними.



Порядок реагування на тривожні сигнали порталного монітора наведено в додатку 3;

прилади ідентифікації радіоактивних ізотопів – детектори радіації, що дозволяють визначати радіоактивні ізотопи на підставі аналізу енергетичного спектра радіоактивного випромінювання, можуть також використовуватися як пошукові радіометри для виявлення радіоактивних матеріалів.

Поряд із цим планується використання в прикордонній службі хіміко-радіологічних лабораторій, що значно підвищить мобільність дій персоналу з виявлення випромінювання та оперативність реагування



на випадки виявлення радіоактивного (ядерного) матеріалу й хімічно небезпечних речовин і компонентів.

Застосування хіміко-радіологічних лабораторій надасть змогу у виявленні ядерних та радіоактивних матеріалів у місцях відсутності порталних моніторів, а також у разі їх поломки або технічного обслуговування.

Мета реагування. Мета будь-якого реагування на виявлення радіоактивних матеріалів в умовах прикордонної служби – мінімізувати потенційну загрозу для здоров'я персоналу та населення і взяти радіоактивний матеріал під належний контроль.

Процедури реагування повинні забезпечувати негайний захист прикордонників, персоналу служб реагування та населення.

Первинне виявлення радіоактивних матеріалів у вантажі, транспортних засобах або на людях зазвичай відбувається при спрацьовуванні тривоги порталного монітора. Надзвичайно важливо мати ефективні методи реагування, що дозволяють визначити, чи є радіоактивний матеріал легальним, незаконним і (або) небезпечним. Для безпечної, ефективною і ретельної додаткової перевірки будь-якої радіаційної тривоги необхідний п'ятиетапний процес, що передбачає:

- 1) підтвердження наявності радіоактивного матеріалу;
- 2) оцінку безпеки, яку становить радіоактивний матеріал;

- 3) визначення точного місцезнаходження радіоактивного матеріалу;
- 4) ідентифікацію (взяття) під контроль радіоактивного матеріалу;
- 5) обмеження доступу та ізоляцію матеріалу і сповіщення відповідних органів.

Залежно від масштабів знахідки можуть бути потрібні додаткові дії, такі як оцінка дози, реагування на нещасні випадки, кримінальне розслідування і звернення до медичних служб.

Підтвердження. При реагуванні на будь-яку радіаційну тривогу головним управлінським пріоритетом повинна бути безпека. Основний засіб забезпечення безпеки прикордонників – персональний детектор радіації (рис. 1).



Рис. 1 Огляд, який проводиться за U-подібною траєкторією

При наближенні до автомобіля, контейнера або людини, які викликали підозру, співробітникам слід контролювати рівень радіації за показниками своїх персональних детекторів радіації. Більшість персональних детекторів радіації дають показники, які можна порівнювати з безпечним рівнем радіації, установленим міжнародними нормативами з транспортування радіоактивних матеріалів.

Необхідно пам'ятати, що особа, яка незаконно перевозить радіоактивні матеріали, дуже ризикує і може становити небезпеку для прикордонного персоналу або людей, що знаходяться поблизу.

Кожну радіаційну тривогу необхідно перевіряти, щоб виключити помилкові спрацьовування. Перевірка передбачає повторення процесу вимірювання для підтвердження виявлених ознак радіації. Якщо мова йде про стаціонарний портальний монітор, потрібно вдруге пропустити автомобіль через монітор для повторення вимірювання. Інший варіант – автомобіль можна відокремити від транспортного потоку й обстежити за допомогою портативного детектора радіації.

При перевірці тривоги користувач повинен пам'ятати, що чутливість пошукового пристрою буде вищою, якщо наблизити його до радіоактивного матеріалу. Крім того, вірогідність виявлення радіації буде більшою, якщо рухати прилад над місцем, що перевіряється, повільно.

При обстеженні на радіацію слід наближатися до обстежуваної ділянки або предмета, тримаючи детектор перед собою у витягнутій руці; періодично робити детектором оборот у 360°, щоб переконатися, що не пройшли мимо джерела радіації. Виконуючи вимірювання радіації, необхідно тримати детектор на рівні

пояса, періодично піднімаючи й опускаючи його вище і нижче за цей рівень. Виявивши джерело радіації, необхідно провести додатковий пошук для визначення його приблизного місцезнаходження. При дозиметричному обстеженні корисно слухати звуковий сигнал, якщо прилад його має, щоб не пропустити радіацію, навіть якщо користувач приладу тимчасово відвернувся.

Оцінка небезпеки. *Радіаційна безпека*. Якщо наявність радіоактивного матеріалу підтверджена, як наступний крок слід опитати всіх осіб, що мають до нього відношення (медичні процедури, професія, вміст вантажу тощо), щоб по можливості визначити причину тривоги.

У той же час завжди необхідно пам'ятати про безпеку.

Радіаційна тривога вимагає швидкої оцінки радіологічної обстановки у зв'язку з потенційною небезпекою при виявленні прикордонним персоналом однієї з таких ознак:

рівень радіації понад 0,1 мЗв/год (10 мбер/год) на відстані 1 метра від поверхні об'єкта;

підтверджена наявність нейтронного випромінювання (нейтрони можуть бути ознакою плутонію або промислового нейтронного джерела);

розлив або витік радіоактивного матеріалу, що вказують на радіоактивне забруднення.

У такій ситуації головними цілями повинні бути:

особиста безпека і безпека оточуючих;

обмеження доступу на територію з метою захисту й недопущення на неї неуповноваженого персоналу;

ізоляція радіоактивного джерела (як загальне правило, за безпечну відстань від джерела можна взяти відстань, на якій потужність дози падає нижче 0,02 мЗв/год (2 мбер/год);

оповіщення свого керівника або інших відповідних інстанцій.

Прикордонний персонал повинен знати такі методи зменшення потенційної дози опромінювання:

мінімізація часу опромінювання – чим менше час, проведений в радіаційному полі, тим нижче отримана доза. Не можна затримуватися поблизу можливого джерела радіації; знаходячись поблизу від джерела, діяти оперативно;

збільшення відстані від джерела – завжди, коли це можливо, необхідно користуватися можливістю віддалитися від джерела радіації на максимальну відстань. З віддаленням від джерела рівень радіації різко знижується. При збільшенні відстані від джерела удвічі рівень радіації знижується вчетверо. По можливості необхідно використовувати штанги на довгих рукоятках; видалити можливі джерела радіації від інших робочих зон і предметів, контролювати зону за допомогою дзеркал або системи відеоспостереження;

зниження дози опромінювання за допомогою екранування – екранування може бути ефективним методом зниження дози опромінювання. Для екранування можна використовувати спеціальне устаткування або наявні конструкції. Якщо є підозра в наявності бета-випромінювання, необхідно використовувати засоби захисту очей. У таблиці наведені значення товщини шару різних матеріалів, що зменшують інтенсивність гамма-випромінювання удвічі.

Екрануюча здатність деяких поширених матеріалів для гамма-випромінювання

Матеріал	Товщина шару половинного ослаблення, см
Сталь	2
Бетон	6
Земля	8
Вода	12
Дерево	22

Визначення місцезнаходження джерела. Ефективність пошуку джерела випромінювання значно залежить від використовуваних методик і приладів.

Нижче буде розглянуто різні методики пошуку, залежно від об'єкта – для пішоходів, речей, автомобілів і вантажів.

Важливо відвести підозрювану особу від автомобіля або упаковок.

Для ретельного й ефективного пошуку необхідно просканувати детектором усю поверхню підозрілого об'єкта. При скануванні необхідно тримати прилад близько до поверхні (приблизно 5–10 см), не торкаючись її. Крім того, чутливість приладу зазвичай вища, якщо переміщати його поволі. Як правило, необхідно рухати детектор або зонд зі швидкістю близько 20 см за секунду.

Чим ближче детектор до радіоактивного джерела, тим більше інтенсивність радіації і тим легше виявити радіоактивний матеріал. При виявленні підвищених значень користувачеві слід затриматися в цьому місці й поволі продовжити пошук у напрямі збільшення інтенсивності, поки не буде досягнуто максимального рівня. При цьому необхідно звертати увагу на те, наскільки швидко змінюється інтенсивність сигналу. Якщо потужність дози при переміщенні приладу змінюється швидко, це може бути ознакою невеликого обмеженого джерела. І навпаки, якщо підвищений рівень спостерігається на великій ділянці і змінюється поволі, це є ознакою великого обсягу матеріалу, наприклад, масивного вантажу з природною радіоактивністю.

Висновок. Проблема протидії незаконному обігу ядерних та радіоактивних матеріалів знаходиться серед найпріоритетніших для міжнародного співтовариства, а отже, для виконання покладених на Державну прикордонну службу завдань щодо виявлення фактів незаконного переміщення через державний кордон ядерних та радіоактивних матеріалів потрібно мати не тільки необхідну кількість технічних засобів радіаційного контролю, а й підготовлений фаховий персонал, який зможе професійно виконувати покладені на нього завдання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про боротьбу з тероризмом : Закон України від 20.03.2003 № 638-IV // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2003. – № 25. – ст. 180.
2. Про Державну прикордонну службу України : Закон України від 03.04.2003 № 661-IV // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2003. – № 27. – ст. 208.
3. Про затвердження Порядку взаємодії органів виконавчої влади та юридичних осіб, які провадять діяльність у сфері використання ядерної енергії, в разі виявлення радіоактивних матеріалів у незаконному обігу : Постанова Кабінету Міністрів України від 02.06.2003 № 813.
4. IAEA-TECDOC-1313/R “Реагування на події, пов’язані з ненавмисним або незаконним обігом радіоактивних матеріалів”.

Отримано 20.12.2012