

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник частини радіаційного, хімічного, біологічного захисту та проведення аварійно-рятувальних робіт Головного мобільного рятувального центру швидкого реагування Державної служби України з надзвичайних ситуацій
капітан служби цивільного захисту
Олексій ЙОСИПЕНКО

« ____ » _____ 2026 року

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

проведення практичного заняття з спеціальної підготовки спеціалістів радіаційного, хімічного та біологічного захисту.

Частина радіаційного, хімічного, біологічного захисту та проведення аварійно-рятувальних робіт.

Тема: Використання комплекту для відбору хімічних та біологічних зразків.

Відпрацьовано вправу(и): Відпрацьовано відбору хімічних та біологічних зразків.

Навчальна мета: Навчити особовий склад відбору хімічних та біологічних зразків .

Час проведення: 1 година

Місце проведення: Територія центру.

Навчально-матеріальне забезпечення: Конспект

Нормативно-правові акти та література: Наказ № 116 «Про затвердження Порядку організації внутрішньої, гарнізонної та караульної служб в органах та підрозділах Державної служби України з надзвичайних ситуацій»

№ з/п	Питання, що відпрацьовуються	Стислий зміст	Методичні вказівки
1	Організаційні заходи	Шикування навчальної групи та перевірка зовнішнього вигляду. Оголошення теми і мети заняття. Інструктаж з правил безпеки праці	Час: 5 хв.
2	Перевірка знань	Питання для повторення: <u>1. Відбір хімічних та біологічних зразків.</u>	Час: 5 хв.
3	Відпрацювання практичної частини заняття	Стислий опис порядку відпрацювання	Час: 30 хв. Команди. Необхідні методичні пояснення
4	Підбиття підсумків	Надається оцінка рівню підготовленості особового складу. Зазначаються характерні помилки. Оголошуються оцінки. Надаються відповіді на запитання	Час: 5 хв.

Стислий опис порядку відпрацювання	Методичні вказівки
<p>Пакети зі спорядженням ББК для відбору проб</p>  <p>Порядок здійснення відбору проб</p> <p>Однією з головних передумов якісного реагування на події (інциденти), пов'язані з небезпечними хімічними речовинами, є якісна та своєчасна ідентифікація небезпечної речовини, її властивостей і небезпек. Запорукою якісної ідентифікації речовини є правильно виконаний процес відбору проб на місці події. Зважаючи на важливість пробовідбору, процес його організації та здійснення потребує виконання цілого алгоритму заходів. Узагальнений алгоритм підготовки до / та самої реалізації процедури відбору проб складається з таких етапів: 1. Збір/отримання інформації про подію. 2. Визначення</p>	<p>Необхідні методичні пояснення: _____</p>

типу та кількості місць відбору проб, методів проведення пробовідбору. 3. Визначення типу та класів засобів захисту. 4. Визначення складу та завдань групи з відбору проб. 5. Формування комплекту засобів для здійснення відбору проб. 6. Відбір проб. 7. Проведення попереднього якісного і кількісного хімічного аналізу НХР за допомогою наявних портативних хімічних аналізаторів. 8. Проведення спеціального оброблення (деконтамінації) пакування/ємності з пробою. 9. Транспортування або передача проб до визначеної лабораторії. У Методичних рекомендаціях окремо розглянуто кожний із згаданих вище етапів.

Збір інформації про подію (інцидент)

На етапі підготовки до здійснення пробовідбору рекомендовано здійснити попереднє оцінювання місця події, де планується проведення згаданої процедури, та зібрати таку інформацію: 1. Короткий опис події (інциденту), що трапилась. 2. Характер загрози (видиме спеціальне маркування, вплив на навколишнє середовище або живі організми в зоні: зміни забарвлення листя або води, мертві тварини, тощо). 3. Схему зонування місця події, місце розташування зони небезпеки, місця (точки) входу та виходу аварійно-рятувальних підрозділів, місце проведення спеціальної обробки. 4. Метеорологічні умови. Зібрана інформація стане основою для прийняття рішень щодо організації процедури відбору проб.

Підготовка до здійснення процедури відбору проб

Оглянувши місце події та зібравши інформацію про інцидент згідно з вищим переліком, можна розпочинати підготовку до проведення процедури провідбору. На етапі підготовки до відбору проб та зразків рекомендовано: 2 1. Визначити місця відбору проб. 2. Визначити типи та кількість проб для відбору. 3. Скласти план-схему місць відбору проб. 4. Визначити точки входу та виходу із забрудненої зони. 5. Скласти маршрут руху групи з відбору проб із урахуванням часу роботи в засобах захисту. 6. Визначити категорію засобів індивідуального захисту. 7. Визначити склад та завдання групи. 8. Провести попередній якісний та кількісний хімічний аналіз НХР за допомогою наявних портативних хімічних аналізаторів.

Методи визначення місць і схеми відбору проб

Метод визначення місць і схем відбору проб залежить від поставленого перед групою завдання. Поширеними є описані нижче методи визначення місць відбору проб. Детермінований метод. Його застосовують, коли на місці події можна чітко вирізнити місця та об'єкти для відбору проб. Типи зразків у такому разі визначають через обстеження місця події, а також на основі інформації про можливе джерело небезпеки, маркування ємностей, характер впливу на навколишнє середовище, хімікофізичні властивості речовини, які можна виявити візуально, симптоми в постраждалих тощо. Базуючись на власних судженнях і результатах вимірювальних пристроїв, група з відбору проб самостійно визначає місця для відбору проб та їхні типи. На місці події потрібно відібрати визначену кількість зразків для виявлення усіх невідомих матеріалів/речовин.

Систематичний метод: Якщо застосовується систематичний метод до визначення місць відбору проб, на місце події накладається шаблон-сітка. Використовуючи карту місця події, група встановлює ряд координат певного розміру (наприклад, два метри). Кожний квадрат сітки може бути такого розміру, як визначить група. Кожна точка сітки повинна бути визначена за допомогою набору координат, які обере

група, для подальшої їх ідентифікації. Сітку потрібно спочатку нанести на карту, потім – на місце події. Для фізичного нанесення сітки координат на відкритій місцевості можна використовувати стовпчики та мотузку, у приміщенні – крейду. У разі великої за площею зони забруднення, у якості маркерів рекомендовано використовувати GPS координати, які у свою чергу наносяться на карту. При систематичному методі рекомендовано відбирати проби з кожного квадрата сітки. Це збільшує загальну кількість зразків, які будуть відібрані, але не обмежує їхніх типів. Систематичний відбір знижує потенційну помилку та ймовірність пропуску важливої проби, що можливо, якщо застосовувати детермінований метод. Результати відбору проб, нанесені на карту, можуть бути використані для відображення зони забруднення. Цей метод вимагає більшої кількості обладнання, робочої сили, часу і генерує велику кількість проб які можуть перевищити аналітичні можливості лабораторії.

Гібридний метод: Цей метод є поєднанням систематичного та детермінованого методів визначення місць пробовідбору. При застосуванні гібридного методу також реалізовується відбір на базі сітки координат для встановлення місць відбору проби. Однак необхідність забору проби з кожної конкретної точки цієї сітки визначається з урахуванням інформації про інцидент, візуальне спостереження, видимі межі області з випуску/розповсюдження невідомої речовини тощо. Таким чином кількість потенційно відібраних проб зменшується порівняно із систематичним методом, однак вірогідність відбору проб, що вміщуватимуть невідому речовину, збільшується. Після того, як було визначено кількість зразків, необхідно встановити типи проб, наприклад: тверді речовини, рідини, газоподібні речовини.

Визначення типу та класу засобів захисту

Щоб забезпечити захист персоналу групи з відбору проб, перед початком практичних заходів потрібно визначити категорію засобів індивідуального захисту, яка відповідатиме характеру загрози та умовам, за яких буде відбуватися відбір зразків. Визначаючи адекватну категорію засобів захисту, потрібно зважати на так інформацію та параметри: 1. Про загрозу (речовину). 2. Тип місцевості: відкрита/закрита. 3. Наявність або відсутність видимих випарів. 4. Характер травм потерпілих, видимий вплив на навколишнє середовище (якщо такий є). 5. Загрозу безпосереднього контакту з речовиною при відборі проби. 6. Можливу наявність вторинних загроз. 7. Розрахунковий час на підхід до місць відбору проб та здійснення самої процедури.

Визначення складу та завдань групи з відбору проб

Рекомендований склад групи з відбору проб – три особи (мінімум). У такому разі група з відбору проб буде складатися з: керівника/ці групи, оператора/ки пробовідбору та асистента/ки. Групу з відбору проб потрібно формувати з працівників спеціалізованих підрозділів радіаційного, хімічного та біологічного захисту (РХБЗ). Роботу групи з відбору проб координує за допомогою радіозв'язку керівник/ця підрозділу, який/яка перебуває в чистій (холодній) зоні. Рекомендований розподіл обов'язків між членами/членкинями групи з відбору проб. Для якісного виконання процедури пробовідбору рекомендовано такий розподіл ролей та функціональних обов'язків між членами/членкинями групи з відбору проб. Керівник/ця групи з відбору проб: - залежно від ситуації перебуває безпосередньо біля

оператора/ки та асистента/ки або на безпечній відстані від них (джерела небезпеки); - здійснює керівництво і координує роботу оператора/ки й асистента/ки; - здійснює евакуацію персоналу в разі виникнення небезпечної події на місці відбору проб, яка призвела до травмування оператора/ки й асистента/ки; - документує процес відбору проб (збір GPS даних, фото- та відеофіксацію); - здійснює комунікацію з керівником/цею підрозділу; - стежить за фізичним і психологічним станом оператора/ки й асистента/ки. Оператор/ка пробовідбору: - у разі відбору декількох проб в одному місці визначає послідовність точок відбору, метод маркування відпрацьованих точок і схему відбору; - здійснює безпосередній відбір проб; - працює із засобами виявлення та ідентифікації (портативними приладами, детекторами тощо); 4 - передає асистентові/ці відібрані проби, у разі необхідності допомагає їх пакувати. Асистент/ка: - працює з комплектом засобів для відбору проб; - на запит оператора/ки готує та передає необхідні матеріали і засоби; - приймає відібрані проби та зразки, запаковує і маркує контейнери; - інформує керівника/цю групи про хід виконання робіт.

Підготовка комплекту засобів для відбору проб

Рекомендовано, щоб засоби/матеріали для пробовідбору були попередньо підготовлені та згруповані відповідно до типів потенційного зразка (грунт, рідини, рослинність тощо). Перелік відповідних матеріалів має супроводжувати стандартні рекомендації щодо методик відбору різних типів зразків. У такому випадку команда з відбору проб не буде гайнувати часу на добір конкретних необхідних засобів пробовідбору і зможе оперативнo та якісно виконати завдання.

Проби води та інших рідких речовин

Перед початком процедури відбору проб води або інших рідин рекомендовано, за можливості, тричі промити всі матеріали, які можуть контактувати з пробною, тією самою водою (або рідиною), що відбирається. Під час відбору проб води для виявлення можливого забруднення природних водойм (річок, озер, ставків тощо) відбір проб здійснюють в кількох місцях, з урахуванням характеристик водойми. Контрольну пробу потрібно відбирати 150–200 м вище за течією від місця інциденту, другу пробу – в пункті водокористування, третю пробу – нижче за течією від місця інциденту (забруднення). Для проведення досліджень бажано мати дані з гідрологічного режиму (швидкості течії). Відбір проб рекомендовано проводити з обох берегів і по середині річки. У разі використання водойми, з якої необхідно відібрати пробу, як джерела централізованого водопостачання, проби потрібно відбирати в точці на рівні водозабору (по ширині і глибині водойми). При децентралізованому водопостачанні – біля берега (5–10 м) на глибині 1 м. При використанні водойми для масового купання проби можуть бути відібрані і біля берега, і по середині водойми на глибині 30–50 см. Визначення глибини відбору зразків залежить від попереднього аналізу фізико-хімічних властивостей речовини, з якою стався інцидент. Наприклад, нафтопродукти (бензин, гас) треба відбирати на поверхні водойми, речовини з великою питомою вагою – з дна. Будь-які плівки або покриття на поверхні води рекомендовано відібрати відповідно до інструкцій до типу зразка B03.

Загальна проба води

Для відбору загальної проби води потрібно підготувати скляні пляшки об'ємом 500 мл. За необхідної глибини відкриту скляну пляшку повністю занурте у воду. Почекайте, поки не припинять з'являтися

бульбашки повітря. Після цього закоркуйте пляшку під водою. Якщо глибина води для такої процедури занадто мала, використовуйте мірну посудину або черпак для наповнення пляшки, використовуючи лійку. Наповніть пляшку до переливу і спробуйте закоркувати без бульбашок повітря. Якщо є мірна посудина (або інша додаткова ємність), наповніть її додатковими 100 мл води, яка відбирається. Ця вода буде використовуватися для подальших вимірів. Використовуйте термометр, щоб виміряти температуру повітря та води. рН води вимірюють за допомогою смужки індикаторного паперу. Усі значення рекомендовано записати в супровідну форму (якщо така є).

Проби води з глибини

Відбір таких проб здійснюється за допомогою спеціального пристрою для відбору води із встановленої глибини. Моделей таких пристроїв багато. Зазвичай вони складаються з декількох частин: з пляшки об'ємом приблизно 250 мл, пристрою із затискачем і грузилом для закріплення пляшки, зйомного верху пляшки з отворами та двох мотузок (одна використовується для занурення пляшки, друга – для витягування корка пляшки, дозволяючи рідині наповнювати пляшку на потрібній глибині). Щоб полегшити оцінювання глибини, рекомендується зробити позначки на мотузці для занурення, наприклад, через кожні 0,5 метра. Після відбору проби переливають у скляну пляшку об'ємом 500 мл. Процедуру відбору проб з глибини повторюють доти, доки скляна пляшка об'ємом 500 мл не переповниться. Мірна посудина також повинна бути наповнена додатковими 100 мл води, яка відбирається (для вимірювання температури та рН). Використовуйте термометр, щоб виміряти температуру повітря та води. рН води вимірюють, застосовуючи смужку індикаторного паперу. Усі значення записують в супровідній формі (якщо така є).

Рідкі проби (поверхневі водні плівки, рідина калюж і т. д.)

Проби рідин, що є в невеликих кількостях, наприклад, калюжі або рідкі покрови, плівки рідини на різних поверхнях, рідкі пасти можуть бути відібрані за допомогою шприца, піпетки або совка і поміщені в скляну пляшку об'ємом 100 мл. За допомогою піпетки зазвичай відбирають зразки речовини, яка є в дуже малому об'ємі. Набравши такої речовини в піпетку, її кінчик треба зігнути і зтягнути за допомогою кабельної стяжки або еквівалента. Після цього піпетку потрібно розмістити зігнутим кінчиком догори у скляну пляшку. Пляшку треба закоркувати. Використовуйте термометр, щоб виміряти температуру повітря та проби (за можливості). рН зразка вимірюють, використовуючи смужку індикаторного паперу. Усі значення треба записати в супровідній формі (якщо така є).

Проби порошоків і гранул

Зразки порошку або гранул відбирають згідно з процедурою, описаною нижче, для типу зразка T01. При відборі таких проб треба розрізняти видимі скупчення речовини і тверді частинки, які були розподілені тонко по більшій площі. Якщо порошок тонким шаром розподілений по великій площі, перед відбором його бажано згребти до купи за допомогою, наприклад, ламінованого аркуша. Так буде легше відібрати пробу шпателем або ложкою. Однак це треба робити обережно, щоб уникнути потрапляння сторонніх речовин до майбутньої проби. Рекомендовано відібрати приблизно 5 повних ложок порошку або гранул (10–20 мл) і помістити відібрану речовину в

скляну пляшку об'ємом 100 мл. Більші зразки порошоків потрібно упакувати в скляну пляшку об'ємом 500 мл.

Проби паст

Зразки пастоподібних речовин відбирають згідно з процедурою, описаною нижче для типу зразка T02. Якщо речовина, яку необхідно відібрати, достатньо рідка (наприклад, це тонкий рідкий шар), то рекомендовано дотримуватися інструкцій для відбору проб 6 типу B03 (рідких зразків з поверхонь чи калюж). Відбираючи проби паст, рекомендовано набрати 5–10 мл речовини за допомогою пластикового шпателя (приблизно 1/2 довжина шпателя) і помістити її у скляну пляшку об'ємом 100 мл. Якщо паста дуже клейка, шпатель можна помістити в скляну пляшку разом з пастою. В такому випадку може знадобитися більша ємність об'ємом 250 або 500 мл. Шпатель необхідно помістити повністю, не ламати його і не різати.

Проби ґрунту та снігу

Перед початком відбору проб ґрунту та снігу необхідно виміряти і розмітити площу поверхні розміром 10x10 см за допомогою рулетки. З визначеної ділянки поверхні потрібно відкопати матеріал проб за допомогою лопаткового шпателя або совка, заглиблюючись на 2 см. Відібраний ґрунт або сніг треба засипати в скляну пляшку об'ємом 250 мл за допомогою лійки для сипучих речовин і герметизувати пляшку. Рекомендовано виміряти температуру снігу/ґрунту, а також температуру повітря за допомогою термометра. Додатково вимірюють рН зразка, використовуючи зволожену смужку індикаторного паперу. Усі значення треба записати в супровідній формі (якщо така є).

Проби з твердих поверхонь (мазки)

Для відбору проби (мазка) речовини з твердої поверхні потрібно спочатку виміряти рулеткою та позначити на цій поверхні площу розміром 20x20 см, яка стане точкою відбору проби. Спочатку спробуйте відібрати пробу сухим паперовим фільтром, проводячи ним по забрудненій поверхні в рамках відміченого квадрата. Якщо речовина, яку необхідно відібрати, прилипла до поверхні чи залишається на ній, треба використати розчинник. У такому випадку паперовий фільтр спочатку змочують розчинником, потім проводять ним по визначеній забрудненій поверхні, щоб взяти пробу. Розчинником може бути і дистильована вода, і етанол. Якщо речовина, яку необхідно відібрати, невідома, рекомендується взяти дві проби: одну з використанням етанолу, а другу — з дистильованою водою. Такі проби треба відбирати з різних точок на позначеному раніше квадраті. Після відбору проби використаний фільтр складають забрудненим боком всередину та поміщають у скляну пляшку об'ємом 100 мл. Окрім цього, рекомендовано виміряти температуру повітря та поверхні, а також рН поверхні за допомогою зволоженого індикаторного папірця. Усі параметри треба фіксувати в супровідній формі (якщо така є).

Проби рослинності

Для проб рослин збирають листя із зовнішніх частин дерев, кущів, або інших видів рослинності. Листя обрізають за допомогою секатора/ножиць, де це можливо, та упаковують в пакет для зразків. Рекомендовано наповнити листям пакет об'ємом не менше 2 літрів. Щоб уникнути перехресного забруднення, необхідно вивернути пакет для проби та помістити всередину руку(и). Так потрібно зібрати в пакет усе обрізане листя для проби, потім повернути пакет у вихідне положення та закрити. Якщо у проб є гострі гілки або колючки, які можуть прорізати пакет, необхідно мати з собою другий додатковий

пакет для проб, або використовувати скляну пляшку як ємність для відібраної рослинності.

Пакування відібраних проб та їх маркування

Пакування кожної проби це: 7 -первинне пакування/ємність, у яке безпосередньо відбувається відбір проби; -щільне герметичне пакування для знезараження, яке непроникне для рідин та дає змогу провести спеціальне оброблення проби; -вторинне чисте пакування, у яке поміщається проба після проведення деконтамінації. Бажано, щоб вимоги до пакування конкретних типів проб були уніфікованими. Первинний контейнер треба обирати залежно від типу зразка, який планується відібрати (грунт, вода, рослинність тощо). Окремі пакування для проб мають бути марковані вручну лабораторним маркером. У разі наявності попередньо надрукованих/написаних етикеток, їх необхідно заповнити відповідною інформацією та наклеїти на пакування проби. Бажано, щоб первинне маркування зразка відображало його порядковий номер, у разі якщо точок забору декілька, вказувало особу, яка цей зразок відібрала, географічну точку, дату та час відбору.

Спеціальне оброблення (деконтамінація) відібраних проб

Деконтамінацію відібраної проби слід проводити відповідно до конкретних умов для відповідного типу забруднення. Правильно проведена спеціальна обробка проби є критично важливою для захисту осіб, які будуть її аналізувати, а також середовища тестування, від потенційної небезпеки. Саме тому контейнери, що вміщують відібрані зразки, мають бути ретельно очищені зовні, аби запобігти поширенню забруднення. Спеціальну обробку запакованих проб рекомендовано проводити у теплій зоні (на кордоні між забрудненою та чистою зонами). У практиці використовується декілька методів деконтамінації зразків із використанням спеціальних розчинів. Конкретний метод та розчин для здійснення спеціальної обробки обираються індивідуально для кожної конкретної ситуації, виходячи із особливостей інциденту та наявного матеріального забезпечення.

Документальне оформлення проб

Повні, правильно оформлені та детально заповнені супровідні документи до відібраних проб дуже важливі для отримання якісних результатів дослідження. Рекомендовано, щоб перелік і зміст супровідних документів був складений завчасно й уніфікований для користування всіма працівниками профільних підрозділів, які залучені до відбору проб. Усі форми мають бути попередньо роздрукованими та зберігатися, для зручності, разом із засобами для відбору проб. Перелік супровідної документації до проби зазвичай складається із: - супровідної форми до проби; - протоколу відбору проби; - плану-схему відбору проб (на випадок, якщо є декілька місць відбору); - акту приймання та передавання проби.



Малюнок 2



Рекомендації щодо проведення відбору проб біологічних матеріалів

У разі підозри на наявність біологічних агентів може знадобитися відбір проб, наприклад, під час випадкового або навмисного викиду, або раптової епідемії чи незвичайного спалаху захворювання. У разі підозри на біологічну небезпеку на основі оперативних даних поліції може знадобитися відбір проб або відповідні скоординовані дії з залученням інших служб реагування.

Ситуації з небезпекою біологічного зараження можуть спричинити велику невизначеність серед служб реагування, оскільки підтвердження підозри зараження біологічними агентами на місці в реальному часі наразі неможливе, на відміну від забруднення хімічними чи радіоактивними/ядерними речовинами. Щоб отримати додаткові відомості про наявність або відсутність підозрюваного агента, необхідно провести цільовий відбір проб з подальшим їх дослідженням у мобільних або стаціонарних лабораторіях.

Захист служб реагування

Найбільший ризик зараження біологічними агентами існує при їхньому потраплянні в організм людини через дихальні шляхи та слизові оболонки, під час приймання їжі, а також з деякими патогенами, — через пошкоджену шкіру (наприклад, сибірська виразка). Тому дихальні шляхи та очі потрібно ретельно захищати насамперед. Крім того, тіло необхідно закрити відповідним одягом. Під час планування операцій важливо передбачити використання відповідного захисного одягу і регулярно навчати персонал користуватися ним.

Після операції має бути забезпечено належне знезараження та зняття захисного одягу, у разі необхідності — перевдягання. Конкретний порядок дій та правильну послідовність роздягання для мінімізації зараження можна знайти у відповідній літературі. Вибір захисного спорядження, яке буде використовуватися під час операції, визначає оперативне керівництво. Використовувати слід тільки ті засоби захисту, з якими представники служб реагування були ознайомлені.

Дезінфекція на зараженій території

Група відбору проб повинна мати пляшку з пульверизатором зі свіжо приготовленим дезінфікувальним засобом, щоб мати можливість обробляти поверхні. Якщо зовнішня пара рукавичок заражена, краще замінити їх перед дезінфекцією, пару, яку замінюємо, також треба продезінфікувати. Дезінфекція рукавичок погіршує властивості матеріалу рукавичок, що може негативно вплинути на їхню довговічність та еластичність при подальшому використанні. Крім того, волога поверхня рукавичок ускладнює надійне утримування предметів. Тому після кожного відбору проб або після будь-якого контакту із зараженим матеріалом зовнішню пару рукавичок необхідно знезаразити, а потім замінити.

Проведення відбору проб біологічних матеріалів

Для відбору проб біологічних агентів потрібно використовувати стерильні або, щонайменше, чисті допоміжні засоби. Щоб уникнути перехресного зараження між двома різними зразками, на кожній точці відбору проби необхідно вдягати свіжі одноразові рукавички. За можливості зразки середовища треба упакувати в одноразове пакування, наприклад, поліетиленовий пакет або пластикову пляшку.

Методичну розробку підготував:
начальник групи радіаційного,
хімічного та біологічного захисту частини
радіаційного, хімічного, біологічного захисту
та проведення аварійно-рятувальних робіт
старший лейтенант служби цивільного захисту

Олександр ПАЛІЄНКО

« ____ » _____ 2026 року