УДК 502.358.1 DOI: 10.37701/dndivsovt.21.2024.06

О.Г. Кубашко, В.О. Кузьменко, Н.М. Третяк, І.Ю. Яриш

Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, Черкаси

ПРОЦЕДУРА ІДЕНТИФІКАЦІЇ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ

Для підтвердження у міжнародному криміналістичному суді злочинів російської федерації за удари по цивільній інфраструктурі та вбивства мирних жителів необхідні вагомі докази. Так, безперечними свідченнями є уламки ракет та боєприпасів, що були знайдені в місцях ураження. В статті представлено процедуру ідентифікації ворожих артилерійських засобів ураження, що складається з 8 етапів, в ході якої визначається марка боєприпасу, його вид та ймовірний район ворожих вогневих позицій. Запропоновано процедуру ідентифікації із застосування 3D-моделей для відтворення корпусу снаряду, що надасть можливість проводити визнання ворожих видів боєприпасів в рази швидше.

Ключові слова: *боєприпаси; вибухи; вирви; ідентифікація боєприпасів; калібр; снаряди артилерійські; уламки; ширина нарізу.*

Вступ

Постановка проблеми. З початком повномасштабного вторгнення збройні сили російської федерації здійснюють систематичні обстріли цивільної інфраструктури. Особливого поширення набули обстріли населених пунктів та міст, що знаходяться поблизу лінії фронту та в зоні досяжності артилерійських засобів ураження. Наслідком таких обстрілів є пошкодження об'єктів критичної та цивільної інфраструктури, руйнування будинків, поранення та гибель мирних жителів, що є порушенням міжнародного гуманітарного права, а також правил та звичаїв ведення війни. З початку повномасштабного російського військового вторгнення загальна сума прямих збитків житловій та нежитловій нерухомості, іншій інфраструктурі, транспортним засобам та товарним запасам перевищила 157 млрд дол. Найбільша частка у загальному обсязі прямих збитків завдана житловим будівлям, а саме 37,5 % або 58,9 млрд дол та інфраструктурі – 23,4 % або 36,8 млрд дол. Втрати активів підприємств та промисловості становлять мінімум 13,1 млрд дол і продовжують зростати [10]. Прямі втрати аграрного сектору та земельних ресурсів складають 10,3 млрд дол. Так само стрімко зростають втрати енергетичного сектору, яких зараз вже 9,0 млрд дол. Сукупні прямі збитки від руйнувань та пошкоджень об'єктів громадського сектору (соціальні об'єкти та установи, заклади освіти, науки та охорони здоров'я, культурні споруди, спортивні об'єкти, адміністративні будівлі тощо) становлять близько 13,7 млрд дол [10].

В контексті криміналістики, українські правоохоронці вперше зустрілись на практиці з таким видом злочинів. Ідентифікація боєприпасів після артилерійського обстрілу є важливою частиною розслідування злочинів, адже саме це дозволить визначити артилерійську систему, з якої вівся обстріл та встановити коло причетних осіб, що вчинили цей злочин.

На даний час, військові криміналісти, які працюють в прифронтових районах, накопичили значний досвід роботи на місцях ураження. Цей досвід потребує систематизації та узагальнення з метою створення єдиної процедури та підходів щодо ідентифікації артилерійських засобів ураження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Бойові можливості артилерії розглядали у своїх працях ряд науковців, зокрема в роботі Журавльова О.О., Орлова С.В., Шулякова С.О. [4], викладено математичну модель траєкторії польоту снаряда далекобійної артилерійської системи. В працях Петренка В.М., Житника В.Є., Макеєва В.І., досліджено правила стрільби і управління вогнем наземної артилерії, представлено математичні розрахунки щодо визначення дальності стрільби, координат та висоти вогневої позиції. Але проблема ідентифікації ворожих артилерійських боєприпасів залишається на сьогодні особливо актуальною і потребує дослідження.

Метою статті є систематизація та встановлення єдиних підходів щодо процедури ідентифікації уламків ворожих артилерійських боєприпасів зібраних з місця подій.

Виклад основного матеріалу

Ідентифікація уламків артилерійських засобів ураження вимагає комплексної процедури з використанням різних методів. В статті здійснено спробу систематизувати етапи, що мають виконуватись при огляді місця ураження та ідентифікації боєприпасів, які були використані при нанесенні удару.

На основі аналізу та синтезу інформації, що була зібрана під час роботи в складі Міжвідомчої

 © Кубашко О.Г., Кузьменко В.О., Третяк Н.М., Яриш І.Ю., 2024

робочої групи з розслідування кримінальних проваджень за фактами порушення законів та звичаїв війни, представлено процедуру ідентифікації артилерійських засобів ураження, яка складається з 8 етапів.

Етап 1. Дослідження вирви. Огляд місця ураження, набуття впевненості, що робота біля вирви безпечна. Робоча зона відокремлена стрічкою, доступ сторонніх осіб обмежено.

Збір доказів розпочинається з вивчення вирви, а саме визначення її розмірів. Здійснюється розмежування місця ураження спеціальною стрічкою з метою обмеження доступу людей та проводиться огляд місця подій.

Артилерійські боєприпаси, зокрема артилерійські снаряди або мінометні міни, як правило, встановлюють на два режими роботи: на осколкову та осколково-фугасну дію. При налаштуванні роботи боєприпасу на осколкову дію, боєприпас підривається миттєво в разі зустрічі з перешкодою (поверхнею землі тощо) [12]. Вирва не значна, на поверхні присутні характерні сліди розриву снаряду (рис.1), глибина вирви невелика.

При налаштуванні роботи боєприпасу на фугасну дію, артилерійський боєприпас перед вибухом заглиблюється у землю. В залежності від розмірів вирви можна визначити приблизний калібр боєприпасу, що розірвався (рис.2 та табл.1).

Рис.1. Вирва при розриві артилерійського боєприпасу, що встановлений на осколкову дію, м. Херсон
Джерело: розроблено авторами.

Рис.2. Розмір вирви, яка утворилася в результаті вибуху снаряду
Джерело: розроблено авторами за даними [10].

Таблиця 1

Розмір вирви, яка утворюється в залежності від калібру боєприпасу, що встановлений на фугасну дію

Калібр снаряда, мм	Вага, кг		Розмір вирви, м	
	снаряда	розривного заряду	снаряда	розривного заряду
76	6,5	0,7-0,8	0,75-1,0	0,4-0,5
107	16,4	2	1,0-1,5	0,4-0,6
122	21-23	3,0-3,675	2,5-4,0	0,4-0,7
152	40-43	5,66-6,93	3-5	1,5-1,8
155	40-43	6,62-6,98	2,6-5	1,0-1,8
203	100	19	5-7	2-3,5
305	380	37	5,5	3,5
420	930	100	10,5	4,25

Джерело: розроблено авторами за даними [2; 7].

Етап 2. Визначення координат та напрямку прильоту. На цьому етапі відбувається фіксація точних координат вирви та визначення напрямку прильоту артилерійського боєприпасу, що проводиться за допомогою компаса. Визначення напрямку відбувається відповідно до схеми, що наведена на рис.3, де зображено характерні сліди ураження на ґрунті чи іншій поверхні, зокрема асфальт, що утворюються при вибуху артилерійського боєприпасу в разі влучання під кутом. Для встановлення координат необхідно виставити умовний хрест з будівельних рулеток або іншого приладдя та встановити компас за напрямком стрільби, приклад встановлення координат показано на рис.1, 4. Також, для визначення координат розривів можливо застосовувати супутниковий приймач типу Базальт СН3003Н.

Визначення точок влучання необхідне для нанесення координат вирви на карту, що в подальшому допоможе визначити ймовірний район

розташування вогневих позицій ворога, з якого здійснювався обстріл.

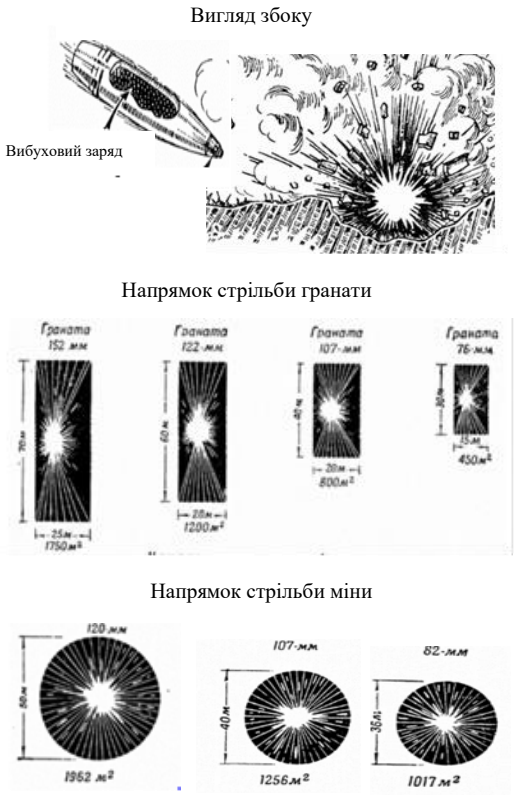

Рис.3. Визначення напрямку стрільби
Джерело: розроблено авторами за даними [1; 11].

Рис.4. Фіксація напрямку прильоту та координат по м. Херсон, вул. Миру
Джерело: розроблено авторами.

Етап 3. Пошук уламків артилерійських засобів ураження. Цей етап передбачає детальний огляд місця події, а саме обстеження вирви та місцевості навколо неї, на відстані не більше 10-15 м. Якщо обстріл був масованим, пошук уламків здійснюється безпосередньо біля вирви, для встановлення зв'язку між уламками та виpвою. Не виключенням є те, що обстріл міг вестися з різних артилерійських систем та з різних напрямків, також не виключено, що територія могла бути обстріляна не вперше, тобто обстріл здійснювався протягом тривалого часу, в такому випадку огляд слід проводити безпосередньо біля вирви. Отже, проводиться ретельний огляд місця події та безпосередньо вирви на глибину до 0,2 м з метою виявлення уламків. Збираються всі знайдені фрагменти та уламки снаряду, проводиться фотографування з масштабною лінійкою з усіх сторін, що дозволить провести в подальшому первинну ідентифікацію артилерійського засобу ураження (рис.5).

Рис.5. Фотофіксація уламків знайдених біля вирви
Джерело: розроблено авторами.

Етап 4. Проведення ідентифікації знайдених уламків та здійснення попереднього аналізу. В процесі вибуху боєприпасу залишаються уламки, зокрема частини корпусу боєприпасу, решітки підривника та інші, котрі надають можливість провести їх ідентифікацію володіючи спеціальними знаннями щодо особливостей будови артилерійських систем та будови боєприпасів. Для артилерійських систем такими відзнаками є будова ствола, а саме його характеристики: калібр, ширина поля нарізів, глибина нарізів. Для боєприпасів такими особливостями є: геометричні розміри, маркування.

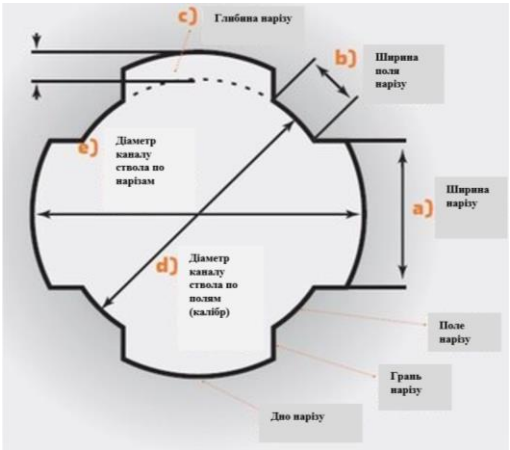

Рис.6. Схема нарізного артилерійського ствола
Джерело: розроблено авторами за даними [1; 9].

Основними ідентифікуючими характеристиками стволів є калібр, ототожнення проводиться виключно за уламками боєприпасів,

зокрема геометричні розміри уламків, наявність стабілізуючих елементів, маркування. Характерними ознаками для нарізних стволів є калібр, глибина нарізу, ширина поля нарізу, ширина нарізу (рис.6). Ідентифікація проводиться за уламками боєприпасу, зокрема геометричних розмірів уламків, маркування, а також за характерними слідами від ствола певної артилерійської системи на ведучих поясках (табл.1).

Ідентифікація артилерійських боєприпасів починається з вивчення знайдених на місці розриву уламків, оскільки кожен артилерійський снаряд має маркування, тому необхідно перевірити знайдені уламки на наявність маркування. Маркування може бути нанесено фарбою, або шляхом тиснення [9]. Наприклад на місці розриву боєприпасу був знайдений уламок підривника В-491 (рис.7), даним підривником комплектуються тільки 203-мм постріли 3ВОФ34 та 3ВОФ42 з осколково-фугасним снарядом 3ОФ43 або 203-мм 3ВОФ35 з осколково-фугасним активно-реактивним снарядом 3ОФ44, відповідно можна зробити висновок, що стрільба велася з 203 мм артилерійських систем 2С7 “Піон”, 2С7М “Малка”.

Рис.7. Уламок від підривника В-491
Джерело: розроблено авторами.

Якщо на місці вибуху були знайдені частини корпусу з маркуванням РГМ, РГМ – 2, РГМ – 2М, В-429, то можна стверджувати, що стрільба здійснювалася з нарізної ствольної артилерії калібром від 85 – 152 мм, якщо на уламках маркування В-429Е стрільба здійснювалася з гладкоствольної гармати 100-мм протитанкової гармати МТ-12 “Рапіра” або з танку 125 мм гладкоствольної гармати. Окрім того, боєприпаси до гладкоствольних гармат мають стабілізуючі елементи (рис.8).

Вищенаведений перелік підривників є найбільш поширеними та використовуються виключно в осколково-фугасних пострілах, але є і інші спеціальні підривники, наприклад підривники, що комплектуються до пострілів наземної, танкової, самохідної і казенної артилерії.

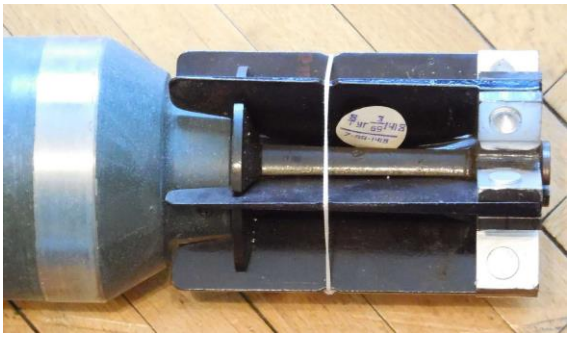

Рис.8. Стабілізатор 100 мм снаряду 3ОФ15
Джерело: розроблено авторами.

Наявність маркування дає можливість визначити вид боєприпасу, а в деяких випадках і артилерійську систему з якої його було випущено.

Етап 5. Проведення замірів геометричних розмірів знайдених уламків. Наступним кроком в дослідженні знайдених уламків є проведення замірів геометричних розмірів таких осколків. Уламки знайдені на місці влучання артилерійського боєприпасу, за якими можна ідентифікувати боєприпас називаються “інформативними”. Основними характеристиками інформативних уламків є наявність цілих внутрішніх та зовнішніх стінок снаряду, що дають можливість визначити товщину частини корпусу снаряду, осколки, які притаманні тільки певним видам боєприпасу, а саме повні частини ведучого пояску чи частина корпусу під його посадку (ширина ведучого пояску вказує на калібр снаряду). На рис.9 показано орієнтовні розміри стінок корпусу артилерійського снаряду калібром 122 та 152 мм. Після проведення замірів уламків необхідно порівняти їх зі стандартними розмірами снарядів.

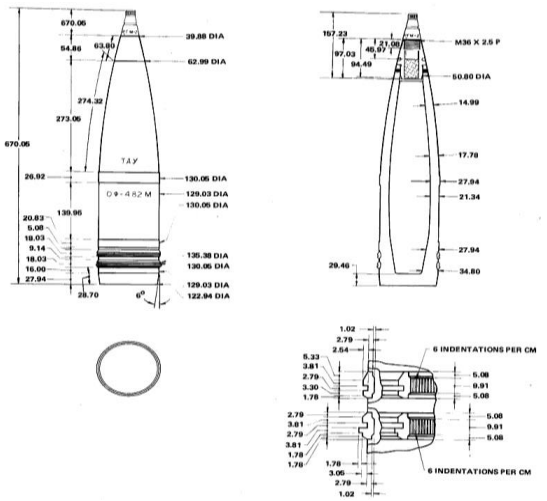

Рис.9. Креслення 122 мм снаряду та 152 мм снаряду
Джерело: розроблено авторами за даними [11–12].

Нами наведено приклад щодо ідентифікації та первинного аналізу боєприпасів.

Приклад. Під час огляду уламків, була

виявлена частина ведучого пояску артилерійського снаряду, за його розмірами було встановлено, що снаряд, який був застосований при артилерійському обстрілі належить до систем 152 мм калібру (рис.10). Такий висновок було зроблено відповідно до розмірів даного уламку, його ширина складає ≈ 30 мм, що відповідає розмірам ведучого пояску, зображеному на рис.5, але з деформацією, яка утворилася після вибуху. Ширина нарізу становить ≈ 7 мм та глибина нарізу ≈ 1 мм, ці параметри визначено самостійно з допомогою рулетки або лінійки (рис.10).

За шириною нарізу та формулою 1 і 2 було з'ясовано, що кількість нарізів ствола артилерійської системи з якої вівся вогонь складає 48.

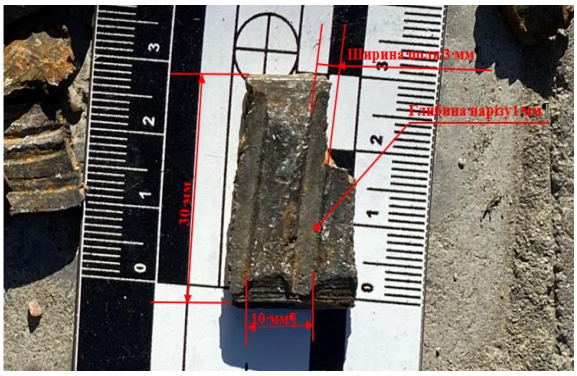

Рис.10. Уламок ведучого пояску з нарізами
Джерело: розроблено авторами.

Визначаємо довжину кола або довжину ведучого пояска:

$$C = 2\ \pi\ R, \qquad (1)$$

де, $\pi \approx 3{,}14$.

R – довжина радіуса.

C – довжина кола.

Калібр снаряду, одночасно є діаметром снаряду, за нашим прикладом його довжина становить – 152,4 мм, таким чином;

$$R\ =\ d\ /\ 2 = 152{,}4\ /\ 2 = 76{,}2 \text{ мм.}$$

$$C = 2 \times 3{,}14 \times 76{,}2 = 478{,}536 \text{ мм.}$$

Визначаємо кількість нарізів снаряду:

$$K_н = C\ /\ 10, \qquad (2)$$

де, $K_н$ – кількість нарізів снаряду;

Ширина нарізу снаряду (рис.9) становить 10 мм, таким чином кількість нарізів становить:

$$K_н = 478{,}536\ /\ 10 = 47{,}85 \approx 48 \text{ мм.}$$

Відповідно до даних табл.2 маємо співпадіння по ширині поля нарізу 3 мм, ширині нарізів ≈ 7 мм, за кількістю нарізів 48 та глибині нарізів ≈ 1 мм, відповідно можемо зробити висновок, що обстріл ймовірно міг вестися з наступних артилерійських систем: 2С19, 2А65, Д-20, 2С3 (2С3М).

Таблиця 2

Ідентифікуючі характеристики стволів артилерійських систем

Артилерійська система	Калібр, мм	Число нарізів	Ширина нарізів	Ширина поля нарізів, мм	Глибина нарізів, мм
2С19, 2А65	152,4	48	6,97	3	1.5
Д-20, 2С3 (2С3М)	152,4	48	6,97	3	1.5
2А36, 2А37, 2С5	152,4	40	6,7	-	3.1
Д-30 (2А18), САУ 2С1 "Гвоздика "(2А31)	122	36	6.6	4	1

Джерело: розроблено авторами за даними [4; 13].

За даними розвідки, у ворожих артилерійських підрозділах, що перебували на лівому березі Дніпра поблизу міста Херсон, на озброєнні знаходилися тільки 2А65 та 2С19. Відповідно до технічних характеристик артилерійських систем 2А65 та 2С19, координат вирви та напрямку прильоту було побудовано схему (рис. 11), що дала змогу визначити ймовірний район розташування вогневих позицій, з яких здійснювався артилерійський обстріл міста Херсон.

В подальшому, при звільненні окупованих територій, слідчому необхідно провести огляд потенціального розташування вогневих позицій ворога, зібрати свідчення очевидців, з метою отримання доказів для підтвердження чи спростування даних вищенаведеного аналізу [5–6].

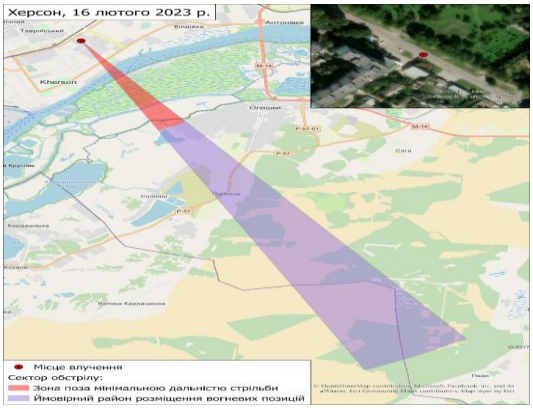

Рис.11. Схема прильоту та визначення району ймовірного розташування вогневих позицій
Джерело: розроблено авторами.

Етап 6. Лабораторний аналіз знайдених уламків. З метою достовірного визначення типу

артилерійського засобу ураження та отриманням експертного висновку в лабораторних умовах проводиться хімічний аналіз залишків вибухової речовини в знайдених уламках снарядів.

Етап 7. Використання 3D-моделей з метою відтворення корпусу снаряду. В процесі ідентифікації виду боєприпасу можливе застосування технологій сканування для створення 3D-моделей уламків, а в подальшому і повного відтворення по ним корпусу снаряду, що надасть можливість проводити ототожнення ворожих видів боєприпасів в рази швидше і без залучення лабораторного аналізу.

В подальшому пропонується створити базу 3D-моделей уламків, тобто віртуальний архів для проведення швидкої ідентифікації та аналізу знайдених на місті події уламків.

Етап 8. Складання експертного висновку. За результатами ідентифікації виду боєприпасу складається експертний висновок, в якому вказується встановлений експертами тип та марка боєприпасу, вид артилерійської ворожої системи ураження, а також можуть бути вказані особи, що є причетними до злочину обстрілу території України.

Висновки

Таким чином, процедура ідентифікації боєприпасів має забезпечувати:

– стандартизацію методів і технік, що встановлюють єдині ідентифікаційні процедури та протоколи для забезпечення об'єктивності у роботі військових та криміналістів;

– оптимізацію ресурсів, що дасть можливість ефективно використовувати ресурси, що виділені на проведення розслідування;

– обмін досвідом, що сприятиме обміну інформації між криміналістичними лабораторіями та оптимізує роботу при вже наявних методах та засобах, а також буде сприяти створенню бази даних зразків для подальших порівнянь;

– забезпечення об'єктивності, що зменшить ризик впливу суб'єктивних факторів на результати ідентифікації та підвищить об'єктивність і довіру до отриманих результатів, вже як доказової бази;

– прискорення розслідувань сприятиме більш швидкій роботі слідства на місці подій за рахунок стандартизованих процедур та використанню спільно набутого досвіду.

Процедура ідентифікації артилерійських засобів ураження за уламками, що були знайдені на місті подій повинна носити комплексний характер з встановлення типу боєприпасу, визначення ймовірного району ворожих вогневих позицій, з яких здійснювався удар та має включати такі стадії: обстеження вирви з метою збору інформативних уламків; визначення типу боєприпасу; встановлення виду артилерійської системи, з якої вівся вогонь; з'ясування напрямку, звідки був випущений артилерійський боєприпас; визначення ймовірного району вогневих позицій ворога.

Покрокове виконання етапів процедури ідентифікації розриву артилерійських снарядів, починаючи з роботи на вирві і закінчуючи порівняльними вимірами, зокрема, з використанням 3D-моделей дозволить оптимізувати та полегшити роботу експертів на місці події та прискорити процес надання інформації слідчим. Також, застосування етапів процедури дасть можливість створити базу ідентифікованих уламків для подальшого вивчення та порівняння в процесі роботи експертів.

Отже, запропонована процедура ідентифікації уламків ворожих артилерійських боєприпасів зібраних з місця подій, значно полегшить роботу військових та криміналістів, сприятиме співпраці між криміналістичними лабораторіями і правоохоронними органами на національному та міжнародному рівні, що в результаті сприятиме успішному проведенню розслідування військових злочинів.

Список джерел

1. Петренко В. М., Ляпа М. М., Житник В. Є. та ін. Блокнот зі стрільби і управління вогнем артилерії: навч. посіб. Суми: Сумський державний університет, 2017. 311 с.

2. Кузьменко В. О., Третяк Н. М., Чорнай В. І., Яриш І. Ю. Воєнний екоцид в Україні як згубний наслідок застосування російських ракет та снарядів. *Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки*. 2024. Вип. 1(19). С. 62–72. https://doi.org/10.37701/dndivsovt.19.2024.08.

3. Москалець С. В., Жирний В. А., Рудик А.В., Артикула А. Г. Методика визначення ефективності дії осколково-фугасної бойової частини ракети розрахунково-експериментальним методом. *Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки*. 2022. Вип. 4(2). С. 83–91. https://doi.org/10.37701/dndivsovt.4.2020.10.

4. Журавльов О. О., Орлов С. В., Шуляков С. О. Математична модель траєкторії польоту снаряда далекобійної артилерійської системи. *Системи озброєння і військова техніка*. 2020. Вип. 3(63). С. 62–68. https://doi.org/10.30748/soivt.2020.63.09.

5. Погорецький М. А., Ленко М. О., Сергєєва Д. Б. Процесуальні та криміналістичні засади початкового етапу розслідування терористичних актів, вчинених з використанням саморобного вибухового пристрою: монографія / за ред. М. А. Погорецького. Київ: Алерта, 2014. 300 с.

6. Положення про порядок ведення Єдиного реєстру досудових розслідувань: Наказ Генеральної прокуратури України від 6 квіт. 2016 р. № 139. URL: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0680-16.

7. Науменко І. В. та ін. Правила стрільби і управління вогнем наземної артилерії. Київ: ЦУЛ, 2017. 185 с.

8. Про затвердження Інструкції про поводження з вибуховими матеріалами в органах і підрозділах внутрішніх справ України: Наказ МВС України від 9 лип. 2014 р. № 653. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0870-14.

9. Еванс Р., Седдон Б. Посібник для України "Вибухові боєприпаси". GICHD, 2022. Друге видання. 224 с.

10. Росіяни вже випустили по Україні 6,5 тисяч ракет. *Ukrinform*: веб-сайт. URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3750737-rosiani-vze-vipustili-po-ukraini-ponad-65-tisaci-raket-prezident.html (дата звернення: 09.10.2023)

11. Стрільба артилерії: підручник / В. М. Петренко, В. Є. Житник, В. І. Макеєв та ін. Суми: Сумський державний університет, 2012. 757 с.

12. Сучасне озброєння і військова техніка збройних сил російської федерації: Довідник учасника ООС / за ред. С. П. Корнійчука. Харків: ДІСА ПЛЮС, 2020. 1220 с.

13. Типова методика складання таблиць стрільби артилерійських систем. Київ: ЦУЛ, 2024. 98 с.

Надійшла до редколегії 23.07.2024
Схвалена до друку 18.09.2024

Відомості про авторів:

Кубашко Олексій Григорович
науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту
випробувань і сертифікації
озброєння та військової техніки,
Черкаси, Україна
http://orcid.org/0009-0009-2905-3302

Кузьменко Віктор Олександрович
начальник науково-дослідного відділу
Державного науково-дослідного інституту
випробувань і сертифікації
озброєння та військової техніки,
Черкаси, Україна
https://orcid.org/0000-0001-8008-4299

Третяк Наталя Миколаївна
кандидат технічних наук
провідний науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту
випробувань і сертифікації
озброєння та військової техніки,
Черкаси, Україна
https://orcid.org/0000-0002-9457-2645

Яриш Ігор Юрійович
старший науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту
випробувань і сертифікації
озброєння та військової техніки,
Черкаси, Україна
https://orcid.org/0000-0002-0212-0466

Information about the authors:

Oleksiy Kubashko
Researcher
of State Scientific Research Institute
of Armament and Military Equipment
Testing and Certification,
Cherkasy, Ukraine
http://orcid.org/0009-0009-2905-3302

Viktor Kuzmenko
Head of Scientific Research Department
of State Scientific Research Institute
of Armament and Military Equipment
Testing and Certification,
Cherkasy, Ukraine
https://orcid.org/0000-0001-8008-4299

Natalia Tretiak
PhD in Economic
Leading Researcher
of State Scientific Research Institute
of Armament and Military Equipment
Testing and Certification,
Cherkasy, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-9457-2645

Ihor Yarysh
Senior Researcher
of State Scientific Research Institute
of Armament and Military Equipment
Testing and Certification,
Cherkasy, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-0212-0466

PROCEDURE FOR IDENTIFYING ARTILLERY MEANS OF DESTRUCTION

O. Kubashko, V. Kuzmenko, N. Tretiak, I. Yarysh

For evidence in the International Criminal Court of the crimes of the Russian Federation for strikes on civilian infrastructure, substantial evidence is required. Indeed, indisputable evidence includes fragments of missiles and munitions found at the sites of impact. The article presents the procedure for identifying enemy artillery means of destruction, which consists of eight stages. The procedure for identifying artillery means of destruction from fragments found at the scene should be comprehensive, including the determination of the type of munition, identification of the probable area of enemy firing positions from which the strike was conducted, and should include the following stages: inspection of the crater to collect informative fragments; determination of the type of munition; identification of the type of artillery system from which the fire was conducted; determination of the direction from which the artillery shell was fired; identification of the probable area of enemy firing positions.

The use of 3D models for reconstructing the shell casing has been proposed, which will enable the identification of enemy types of munitions much faster and without the need for laboratory analysis. Based on the results of the munition type identification, an expert report is compiled, which may also include the names of individuals involved in the crime. Step-by-step execution of the stages in the procedure for identifying artillery shell explosions, starting with working at the crater and ending with comparative measurements, including the use of 3D models, will optimize and facilitate the work of experts at the scene and speed up the process of providing information to investigators. Additionally, applying the stages of the procedure will enable the creation of a database of identified fragments for further study and comparison during the experts' work. Thus, the proposed procedure for identifying fragments of enemy artillery munitions collected from the scene will significantly ease the work of military personnel and forensic experts, facilitate cooperation between forensic laboratories and law enforcement agencies at both national and international levels, and ultimately contribute to the successful investigation of war crimes.

Keywords: *artillery shells; caliber; craters; explosions; fragments; munition identification; munitions; rifling width.*