

## РОЗДІЛ V. ПРОБЛЕМИ БОРОТЬБИ ЗІ ЗЛОЧИННІСТЮ ТА ПРАВООХОРОННА ДІЯЛЬНІСТЬ

УДК 343.98

В. С. Бондар

### ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІСТУ МІКРОЧАСТОК, ПРИТАМАННИХ ПРОДУКТАМ ПОСТРІЛУ

У статті на підставі результатів аналізу особливостей продуктів пострілу та механізму їх утворення систематизовано шляхи підвищення ефективності дослідження таких об'єктів для встановлення обставин застосування вогнепальної зброї при розслідуванні злочинів.

Визначено елементи та частки, притаманні тільки для продуктів пострілу. Обґрунтовано потребу створення експериментальної бази компонентів-маркерів продуктів пострілу для об'єктивізації експертних висновків та вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення дослідження мікрочасток, притаманних продуктам пострілу.

Ключові слова: *аналіз, вогнепальна зброя, інформаційно-аналітичне забезпечення дослідження, мікрочастки, продукти пострілу, синтез.*

**Постановка проблеми.** Останнім часом збільшилася кількість кримінальних правопорушень, учинених із застосуванням вогнепальної зброї, а для їх виявлення та розслідування необхідним є моделювання події, яка відбулася на місці злочину. У результаті проведення пострілу утворюються продукти, що відкладаються на зброї, перешкодах, об'єктах речовини обстановки на місці злочину, а також на руках та предметах одягу людини, яка стріляла, вхідних та вихідних ранах потерпілого. Виявлення унікальних речовин, притаманних тільки продуктам пострілу – компонентів-маркерів – таких, як свинець, цинк, мідь, сурма, дифеніламін надає можливість встановити факт здійснення пострілу, визначити дистанцію пострілу, надати інформацію про тип використаної зброї, боеприпасу, пороху тощо.

Невпинне вдосконалення різних видів ручної вогнепальної зброї та боеприпасів вітчизняного й закордонного виробництва, зокрема боеприпасів, споряджених різними кулями (серед яких і спеціального призначення), капсулями і порохами для підвищення вражаючих здатностей куль за рахунок надання їм нових конструктивних і балістичних властивостей, для збільшення кінетичної енергії згоряння порохових газів набоїв (наприклад, 9 мм пістолетних боеприпасів спеціального призначення, споряджених кулями реактивного типу з підвищеною пробивною здатністю, пістолетних боеприпасів «Luger 9,0x19 мм», які споряджені кулями експансивного та бронебійного видів, 9 мм набоїв до засобів ударно-травматичної дії, споряджених еластичними кулями «Герен ЗФП» і «АЕ9», «ПНД-9П», «АЛ-9Р») призводять до ускладнення інформаційної структури продуктів пострілу. Дослідження останньої зумовлює потребу синтезу

наукових знань, залучення комплексу методів мікроелементного аналізу, зокрема й аналітичного контролю для порівняння великої кількості різнорідних показників, інверсійної вольтамперометрії, а точніше їх комбінацію, що являє собою поєднання хроматографічних і спектральних методів, оптимізацію відбору зразків для дослідження, а також відповідного інформаційно-аналітичного забезпечення, яке на сьогодні ще потребує вдосконалення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Розробці питань ефективного забезпечення інформацією судово-експертних досліджень і методології досліджень мікрочасток, притаманних продуктам пострілу присвячено роботи М.Б. Вандера, В.Й. Казиминова, Н.І. Клименко, А.В. Кочубея, С.Д. Кустановича, В.А. Кутякова, І.Д. Кучерова, Ю.О. Мазніченка, В.С. Мігрічева, В.Д. Мішалова, В.І. Молчанова, Т.В. Попової, М.Я. Сегає, І.А. Сорокіна, В.О. Федоренка, О.В. Филипчука, В.М. Хрустальова та інших учених. Водночас результати аналізу публікацій у предметній галузі, що розглядається, свідчать про те, що комплексного дослідження питань щодо вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення дослідження мікрооб'єктів, притаманних продуктам пострілу, а також застосовуваних при цьому методів до цього часу не проводилось. Тому вони потребують додаткового й більш детального вивчення.

**Формування цілей.** Метою статті є висвітлення особливостей і визначення напрямів оптимізації відібрання зразків для дослідження мікрочасток, притаманних продуктам пострілу та вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення проведення відповідних судово-експертних досліджень.

**Виклад основного матеріалу.** Продукти пострілу – це багатоконпонентна та багатозафазова система, що включає до свого складу органічні й неорганічні продукти згоряння порохового, капсульного зарядів, часток змазки та інших забруднень, а також частки металів, які випарувалися або механічно відділилися та утворилися внаслідок дотику снаряду та стволу зброї тощо. За характером походження продуктів пострілу виділимо чотири основних види:

- 1) речовини, які містяться в ініціюючому складі капсуля-запалювача;
- 2) речовини, отримані в результаті горіння порохового заряду та його частки, що не згоріли;
- 3) речовини, утворені як результат дії високої температури на металеві частки зброї та боєприпасу (куля, ковпачок, кружок капсуля);
- 4) частки металів, утворені в результаті механічного тертя снаряду та внутрішніх стінок каналу стволу зброї.

Дані за елементним складом газоподібних продуктів пострілу, які випаровуються з поверхонь деталей зброї та патрону, а також складів, які утворюються при згорянні порохового та капсульного складів відомі та описані в різних джерелах. Це, зокрема, метали: Fe, Cu, Zn, Sn, Pb, Ba, Hg, Ni, W, Al, K, а також неметали: C, S. Найбільш специфічними речовинами – компонентами-маркерами, які вказують на походження від вогнепальної зброї є свинець, цинк, мідь, сурма та дифеніламін [9, с. 11].

За походженням, динамікою виділення та відкладення сліди металів можна поділити на дві основні групи:

1) сліди металів, що несе на своїй поверхні куля, тобто частки, які налипили до стінок каналу стволу зброї при попередніх пострілах, частки оболонки та сердечника кулі;

2) сліди металів, які несе потік газу; своєю чергою, вони підрозділяються на підгрупи: а) сліди металів від згоряння ініціюючої речовини та пороху; б) сліди металів від температурного впливу на снаряд; в) сліди металів від тертя кулі об стінки каналу стволу зброї [7, с. 53].

Окрім того, використання трасуючих куль приводить до появи в складі продуктів пострілу додаткових елементів, таких як Ba, Sr, Mg, Na. У випадку застосування як запалювального складу запальної маси сірникових головок у продуктах пострілу містяться Mn, Cr, Zn тощо. На характер відкладення продуктів пострілу впливає багато різних факторів, зокрема тип використаної зброї та боєприпасів, положення стрільця, умови, за яких був проведений постріл, різні забруднення тощо.

Інформаційне забезпечення (судової) експертизи – це сукупність текстової, графічної та аудіовізуальної інформації, потрібної та достатньої для її методологічно коректного використання судовим експертом при проведенні судової експертизи. Таке забезпечення об'єктивно пов'язано з автоматизацією експертного провадження. Автоматизація експертного провадження – це один з напрямів удосконалення судово-експертної практики. Він полягає у використанні технічних засобів, математичних методів і програм діяльності, котрі частково або повністю звільняють експерта від безпосередньої участі в процесах отримання, перетворення, передачі та використання інформації при проведенні експертизи [4, с. 46].

Виходячи з того, що проведення експертизи – це пізнавальний процес, отже, він має бути забезпечений більшим потоком інформації. Експерт під час проведення експертизи, досліджуючи об'єкти, вивчає, аналізує, порівнює їх зі зразками, а також використовує різні довідкові матеріали, каталоги, еталони тощо.

Так, у п. 5.4.4 ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 визначено, що процедури застосування методів (тобто методики) повинні містити, зокрема:

f) необхідні вихідні еталони та зразкові речовини [1].

Проаналізувавши всю отриману в результаті дослідження інформацію, експерт формує свій умовивід і складає висновок. До того ж, скажімо, при дослідженні продуктів пострілу є потрібними знання й про механізм утворення таких слідів, й про виробничо-технологічний процес виготовлення набоїв тощо. Не менш важливе значення має наявність колекцій і довідкового фонду продуктів пострілу, притаманних певним класифікаційним групам вогнепальної зброї.

Виявлення слідів продуктів пострілу, їх розподілу та топографії є досить складним і багатогранним завданням. Його вирішення дозволяє встановити факт застосування або перенесення, зберігання вогнепальної зброї, дистанцію пострілу, а також надати інформацію про тип використаної зброї, боєприпасу, пороху, проводити діагностику ушкодження, ідентифікувати

мікрочастинки з ранових каналів, визначати вид снаряду і мікроелементний склад продуктів пострілу.

Так, за фактом виявлення трупа К. було розпочато досудове розслідування. Труп з вогнепальним пораненням у ділянці скроні та пістолет були виявлені на сходовому майданчику багатопверхового будинку. Зі слів дружини вбитого, чоловік вийшов з квартири з наміром покінчити життя самогубством. При огляді місця події було відібрано проби на стандартні «стілці» електронного мікроскопу із зовнішньої та внутрішньої поверхонь кистей рук трупа, а також жінки вбитого. Також були відібрані проби з поверхні футболки К. та халату жінки. У результаті проведеного дослідження встановлено: на поверхні кистей рук трупа та на поверхні його футболки продукти пострілу не виявлено; на поверхні кистей рук жінки гр. К. та на її халаті спереду виявлено продукти пострілу, при цьому характерне розташування часток на поверхні рук та халату, а також їх кількість свідчили про причетність жінки гр. К. до проведення пострілу. Одну з основних версій – учинення самогубства було спростовано, а в процесі подальшого розслідування підтвердився факт вчинення вбивства жінкою загиблого.

Якщо той, хто стріляв, знаходився, скажімо, у невеликому приміщенні, то з'ясування всіх обставин того, що відбулося (сам факт проведення пострілу в цьому приміщенні, місцезнаходження, положення того, хто стріляв тощо), встановлюються способом виявлення або не виявлення слідів пострілу на предметах обстановки. Так, біля філіалу відділення банку було вчинено розбійний напад на інкасаторів, які перевозили готівку. У результаті нападу із застосуванням вогнепальної зброї троє інкасаторів загинули на місці. Під час огляду місця події за допомогою стандартного «стілця» для електронного мікроскопу було виявлено продукти пострілу (відібрані проби) із зовнішньої та внутрішньої поверхні скла дверей інкасаторської машини, а також кистей рук гр. С. та на його одязі. У результаті проведення фізико-хімічної експертизи із застосуванням методу скануючої електронної мікроскопії із системою мікроаналізу встановлено: постріли проводилися всередині салону автомобіля, а не з вулиці, як передбачалося раніше; на відтисках з обличчя, правої та лівої рук, а також на передній поверхні куртки, вилученої у С., виявлені мікрочастки, які мали чітко виражені ознаки продуктів пострілу, кількість яких дозволяє сформулювати категоричний висновок про причетність С. до проведення пострілу.

Вирішення цих завдань щодо продуктів пострілу в межах відповідних судових експертиз базується на дослідженні їх морфологічних особливостей внутрішньої та зовнішньої будови, складу та властивостей. Однорідні за природою властивості мікрооб'єктів утворюють певні інформаційні поля (морфологічне та субстанційне), які сукупно формують інформаційний простір. До того ж, для вирішення експертних завдань мають значення не стільки окремо взяті ознаки та властивості, до прикладу, мікрооб'єктів, скільки виявлені взаємозв'язки між ними.

Для ефективного вирішення зазначених завдань, а також з метою вибору оптимального з точки зору ефективності методу дослідження доцільно більш докладно розглянути механізм утворення таких слідів. У процесі пострілу відбувається інтенсивна металізація всіх твердих часток – продуктів пострілу, оточуючих предметів та перешкоди – мікрочастки

металів тонким шаром вкривають їх, проникають на деяку глибину в певному обсязі, а отже, можуть деякий час зберігатись.

Учені висунули гіпотезу про механізм утворення слідів продуктів пострілу, яка базується на можливій конденсації легколетких компонентів кулі, продуктів згоряння порохового заряду та капсульного складу. У момент пострілу впродовж доли мілісекунди температура згоряння капсульного та порохового складу перевищує температуру випарування свинцю (1620 °C), сурми (1380 °C) та барію (1140 °C), температуру плавлення міді (1083 °C) та заліза (1539 °C). Пари металів, що прорвалися, конденсуються на поверхні перешкоди або тілі того, хто стріляв, у вигляді крапель. Створюється динамічна рівновага за температурою та тиском. З початком охолодження багато часток продуктів пострілу застигають, утворюючи при цьому правильні або неправильні сферіди. Завдяки різкості охолодження, а також тому, що температури затвердіння сурми (630 °C) та барію (728 °C) дуже близькі, утворюються ядра, які містять ці два елементи. Температура затвердіння свинцю є найнижчою – 327 °C, тому він утворює зовнішній шар навколо ядер з барію та сурми. Таким чином, продукти пострілу є конденсатами й за поверхневою морфологією, й за внутрішнім змістом, якщо враховувати розподіл металів.

Зазначимо, що онтологічною передумовою розвитку криміналістичних експертиз, центральним об'єктом експертної систематики є матеріальні «сліди-відображення», криміналістичне значення\* яких є основою сучасної парадигми експертного пізнання обставин події злочину, відображеного в матеріальному середовищі, що складається з:

1. Криміналістичного вчення про зв'язки взаємодії, що обґрунтовує загальний принцип «підсумовування» інформації, яка виникає при взаємодії матеріальних тіл і повному (взаємному) відображенні їх властивостей.

2. Комплексного підходу, завдяки якому: а) полегшується всебічне використання можливостей судової експертизи в процесуальному доказуванні в умовах спеціалізації експертного знання; б) з'являється можливість вирішення ключової практичної проблеми експертизи: дефіциту інформації про шуканий об'єкт, що міститься в окремому сліді, або інформаційному полі.

3. Експертної технології як сукупності правил, прийомів і рекомендацій із забезпечення ефективного проведення судових експертиз у судових установах, котру складають технологічні схеми, що передбачають в організаційно-управлінському й методичному плані використання всіх форм комплексності за рахунок залучення паралельних, зворотних або зустрічних зв'язків для отримання додаткової доказової інформації [8].

---

\* криміналістичне значення слідів-відображень полягає в тому, що вони є: а) вихідним матеріалом для дослідження ідентифікаційних зв'язків; б) матеріальним носієм відомостей про ототожнюваний об'єкт і механізм взаємодії; в) потенційним слідоутворювальним об'єктом, який може відобразити якості свого субстрату чи зовнішньої будови на шуканому об'єкті, що взаємодіє з ним.

Фундаментальне значення для розвитку вітчизняної криміналістики та судової експертології мало також визначення й обґрунтування понять інформаційного та ідентифікаційного полів, які переводили мову «слідів у вузькому сенсі» на мову сучасної науки.

Виділення інформаційного поля є найважливішим інструментом криміналістичного аналізу матеріальної обстановки події, що розслідується, і методології комплексних криміналістичних досліджень.

Завдання пошуку, фіксації та вилучення слідів пострілу з вогнепальної зброї на місці події безпосередньо пов'язано з вивчення фону середовища, яка складає відповідну матеріальну обстановку. Це є необхідним для виявлення у вилучених зразках речовин, які не несуть інформації про постріл. Для врахування впливу фонових речовин доцільно провести збирання зразків як з місця пострілу, так і поруч з ним.

У запропонованій статті на підставі результатів аналізу літературних джерел [2; 4; 5; 6; 8-12] досліджується питання розповсюдження часток речовин, притаманних для продуктів пострілу, в довозлишньому середовищі. Проводяться порівняння зразків, узятих поруч з місцем проведення пострілу, довозлишньої обстановки та довозлишньої території. Проводиться визначення речовин, властивих лише продуктам пострілу, визначаються їх хімічний елементний склад і форма поверхні.

Зазначимо, що сканувальна електронна мікроскопія дозволяє вивчати механізм утворення продуктів пострілу та диференціацію від інших часток довозлишнього середовища (фонових елементів) без руйнування об'єкта. Разом з відомостями про топографію поверхні та структуру об'єкта дослідження, можливим є отримання даних про природу й кількість складових частин проби. У сучасних приборах реалізується принцип поєднання електронного мікроскопу з пристроєм, який аналізує. За допомогою електронної мікроскопії в поєднанні з рентгенівською спектрометрією можливо проводити як локальний аналіз, так і одно- або двовимірний аналіз розподілень (знімків).

Для дослідження фону вивчалися зразки з різних місць міста, які найбільш часто відвідуються людьми, адже разом із пилом та брудом на одязі можуть переноситися різні частки речовин, зокрема й ті, які подібні до часток продуктів пострілу. У місті збирання зразків проводилось у таких місцях:

- бордюр дороги на жвавому перехресті – А;
- стіна будинку на жвавій вулиці – Б;
- прохідна вулиця популярного ринку – В;
- перон залізничного вокзалу – Г;
- прохідний коридор залізничного вокзалу – Г;
- залізничні шляхи поруч з рейками – Д.

Для отримання зразків з притаманними для продуктів пострілу частками аналізувалися результати наведеного нижче експерименту. У приміщенні, де часто проводилися постріли в кулевловлювач, були зібрані зразки з предметів матеріальної обстановки приміщення, розташованих

збоку та ззаду від напрямку пострілу в радіусі близько одного метра: з предметів обстановки приміщення поруч з місцем пострілу (Е); з підлоги поруч з місцем пострілу (Є); з підлоги поруч з місцем пострілу, відстань від точки пострілу близько одного м (Ж). Крім того, було зібрано контрольні зразки з чистого тампона (зразок І) та з приміщення (зразок К), де не було проведено жодного пострілу.

Потім проводилися порівняння отриманих результатів.

Дослідження форми часток у місті та фоні всередині приміщення, де був постріл, виявило характерну відмінність зразків. Вони розрізняються наявністю в зразках з місця пострілу часток сферичної форми діаметром від 1 до 10 мкм (рис. 1).

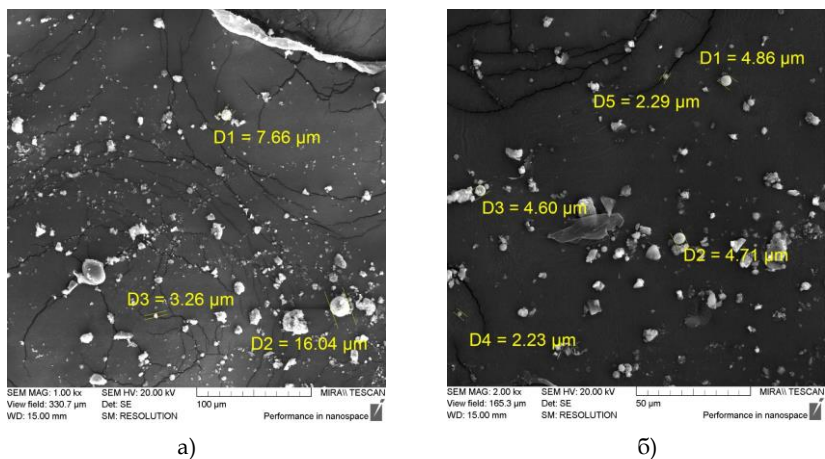
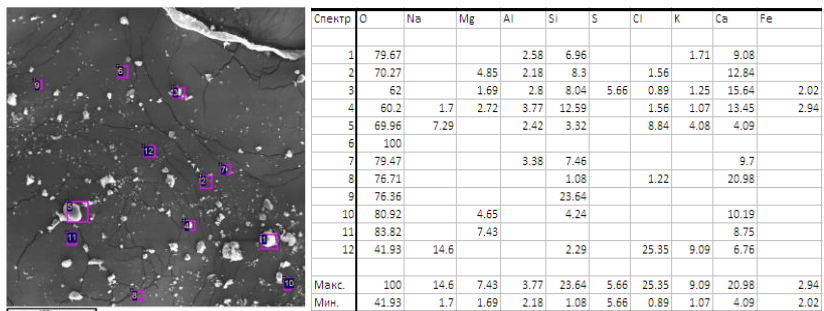
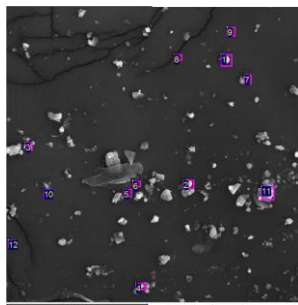


Рис 1. Морфологія часток: а) бордюру дороги на жвавому перехресті;  
б) з підлоги поруч з місцем пострілу

*Сферичні частки з розміром діаметра від 1 до 10 мкм*



а) бордюру дороги на жвавому перехресті;



Спектр	O	Na	Mg	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Fe	Cu
1	52.06					0.88	13.36		33.7		
2	45.37			0.58	1.74	14.8		36.64			0.87
3	33			1.09	2.5			1.39		62.01	
4	54.83		0.76	2.07	5.43	8.74		22.11	4.19	1.86	
5	57.15	2.39			1.29	10.49		25.39	3.29		
6	67.03				3.11	6.57		17.64	5.66		
7	59.65			0.96	2.48	10.36		26.54			
8	57.56					11.95		30.49			
9	82.72							17.28			
10	57.02				0.73	11.74		28.39		2.12	
11	51.79	0.91	1.56	5.76	22.75	0.5	0.37	7.45	3.15	4.82	0.93
12	67.48					6.97		25.55			
Макс.	82.72	2.39	1.56	5.76	22.75	14.8	0.37	36.64	5.66	62.01	0.93
Мин.	33	0.91	0.76	0.58	0.73	0.5	0.37	1.39	3.15	1.86	0.87

б) з підлоги поруч з місцем пострілу;

	O	Na	Mg	Al	Si	S	Cl	K	Ca
А	63,17	5,92	3,07	5,73	10,77		1,87	1,66	5,32
Б	76,93			3,13	8,62				4,11
В	60,24			6,81	20,92			5,94	4,85
Г	64,53	1,35	2,41	3,1	6,32	3,05	2,16	1,11	11,2
Г	64,34		1,92	4,21	14,98		1,37	1,32	9,35
Д	13,8			0,84	5,47		0,72	0,62	0,73
Е	45,47			23,29		0,83		5,39	
Є	41,62			13,03	1,27	1,9		4,18	
Ж	38,88			0,94	1,22	1,32			
З	47,68	1,39	1,81	3,48	12,15	5,36	0,92	4,41	13,77
И	63,63								36,37
І	62,02	2,71	1,79	3,26	10,6		3,52	1,04	7,41

	Ti	Fe	Cu	Zn	Sn	Sb	Ba	Pb
А		3,4						
Б	4,26	2,94						
В		1,25						
Г		2,76	2,71					
Г		2,52						
Д		77,84						
Е							18,91	6,12
Є					0,26		22,4	15,34
Ж			5,14		37,45	3,25		11,8
З		5,29	1,08	2,66				
И								
І		1,59	5,48					

Примітка: А – бордюр дороги на жвавому перехресті; Б – стіна будинку на жвавій вулиці; В – прохідна вулиця популярного ринку; Г – перон залізничного вокзалу; Г – прохідний коридор залізничного вокзалу; Д – залізничні шляхи поруч з



рейками; Е – на предметі обстановки поруч з місцем пострілу; Є – з підлоги поруч з місцем пострілу; Ж – з підлоги поруч з місцем пострілу, відстань від точки пострілу близько 1 м; З – зверху над місцем пострілу, з предмета обстановки приміщення; І – контрольний зразок з чистого тампона; К – контрольний зразок з приміщення, де не було проведено жодного пострілу.

Такі частки можна знайти на будь-яких поверхнях приміщення та довколишнього середовища з місця пострілу. Під час пострілу виділяється велика кількість енергії, яка здатна оплавити металеві частки та надати їм сферичну форму. Частки розлітаються в різні боки від місця пострілу й осідають на поверхнях приміщення та обстановки. При цьому сурма є основним компонентом ініціюючого складу капсуля запальника та під час пострілу разом з газопороховим струменем осідає на одязі, предметах обстановки. Свинець здебільшого входить до складу кулі та переважно відкладається на перешкоді, залежно від дистанції пострілу від 300,70 до 4295,33 мг/кг. На зразках з різних місць міста можна знайти сферичні частки, однак їх розміри помітно відрізняються одна від іншої навіть у межах одного зразка. Окрім того, такі частки, зазвичай, обліплені більш дрібними частками різної форми, що ускладнює пошук сферичних часток. Для визначення відмінностей між речовинами, зібраними близько місця пострілу та з різних місць міста, вивчалися результати хімічного елементного аналізу зразків (таблиця). Особливу увагу приділено сферичним часткам.

У результаті дослідження зразків А – Д оточуючого фону було встановлено, що хімічний склад їх є різним та помітно варіюється між собою. У зразку Д було виявлено підвищений зміст Fe, що, ймовірно, пов'язано з великою кількістю іржі поруч з місцем збору. Дослідження цього зразка було цікавим тим, що частки іржі можуть приймати сферичні форми й тим самим бути подібними за формою на частки продукту пострілу. У зразку Б була знайдена речовина, яка містить Ti, що пов'язано з пофарбуванням стіни в білий колір, адже відомо, що біла фарба часто містить оксиди Ti. Крім того, у цьому зразку є цілком відсутні Na та Cl, на відміну від інших зразків. У зразку В повністю є відсутнім Si.

Виявлено відмінність часток з довільною та сферичною формою для зразків А – Д. На частках з довільною формою практично є відсутніми S та Cu, а на частках сферичної форми можна знайти ці елементи. Ймовірно, деякі з'єднання міді та сірки можуть утворювати сферичні форми, приміром, мідний купорос.

У результаті дослідження зразків Е – З із місця пострілу та порівняння з результатами дослідження зразків А – Д оточуючого фону було встановлено хімічні елементи, притаманні тільки для пострілу, компоненти-маркери: Zn, Sn, Sb, Ba, Pb. Також було встановлено хімічні елементи, які можна віднести до фонових: O, Mg, Al, Si, K, Ca, Fe. Крім того, було виявлено елемент, не притаманний ані для фону, ані для пострілу – Ti.

Порівняльний аналіз дозволив виявити хімічні елементи, що в поодиноких випадках трапляються в оточуючому фоні, але часто виявляються поруч з місцем пострілу: S и Cu. Із цього доходимо висновку: у

разі частого виявлення великої кількості відносно фонового змісту часток, які містять S і Cu, ці хімічні елементи є найбільш притаманними для продуктів пострілу, тому для більш правильного виявлення слідів пострілу є необхідним шукати сферичні частки, що містять найбільш специфічні компоненти продуктів пострілу – компоненти-маркери Zn, Sn, Sb, Ba, Pb. Протилежною є ситуація для Na та Cl. Ці хімічні елементи можуть бути виявлені в деяких місцях оточуючого фону, тому їх з великою долею ймовірності можна віднести до фонових елементів.

У результаті проведеного дослідження був встановлений фоновий зміст хімічних елементів продуктів пострілу, вилучених з місця пострілу. Це найбільш розповсюджені в довколишньому середовищі хімічні елементи O, Mg, Al, Si, K, Ca, Fe, які можна умовно назвати фоновими хімічними елементами.

Були визначені елементи, притаманні тільки для продуктів пострілу, – Zn, Sn, Sb, Ba, Pb. Вони майже не розповсюджені в довколишньому середовищі, що дозволяє використовувати їх в ідентифікації слідів пострілу. Були визначені елементи, які можуть викликати сумніви при виявленні слідів пострілу, – S, Cu, Na, Cl. До того ж S і Cu з великою ймовірністю можна віднести до продуктів пострілу, а Na та Cl – до фонових елементів.

Дослідження форми часток зібраних зразків як з фону, так і поруч з місцем пострілу дозволило встановити відмінність між ними, яка полягає в присутності в зразках, вилучених з місця пострілу, сферичних часток розміром від 1 до 10 мкм, що містять хімічні елементи, характерні для продуктів пострілу. У зразках з оточуючого фону таких часток виявлено не було; там присутні частки сферичної форми, але вони не містять елементів, не притаманних для пострілу.

**Висновки.** На підставі вищевикладеного, можна сформулювати такі висновки:

- продукти пострілу не є широко розповсюдженими в довколишній для людини обстановці. Це дозволяє надійно їх ідентифікувати за хімічним елементним складом (субстанційним ідентифікаційним полем) та формою часток (морфологічним ідентифікаційним полем). До того ж, різні ознаки та їх поєднання визначають кількісний вираз їхньої інформаційної значущості;

- при аналізі характеру розподілу елементів дослідник має можливість за інтенсивністю розцінити характер нашарувань та фонові значення концентрації елементів, що створює передумови для відмови у проведенні дослідження контрольного зразка (матеріал мішені поза ділянкою пошкодження);

- при огляді місця події доцільно збирати зразки для дослідження фону з різних об'єктів довколишнього середовища, оскільки їх фон може дуже відрізнятися;

- існує потреба створення експериментальної бази компонентів-маркерів продуктів пострілу для об'єктивізації експертних висновків та вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення судових експертиз. Формування повноцінного банку даних є можливим лише на

основі централізованого вирішення цього завдання із залученням наукового потенціалу творчих колективів.

Об'єктивні передумови для цього є, і їх потрібно реалізовувати з максимальною можливістю. Зокрема, треба доповнити Інструкцію з організації функціонування криміналістичних обліків експертної служби МВС України, затверджену наказом МВС України від 10.09.2009 № 390 обов'язком формувати реєстраційну карту відповідних мікрооб'єктів з відображенням таких позицій:

- природа та клас утворювального об'єкта;
- колір у полі зору мікроскопа;
- форма або профіль поперечного перерізу об'єкта;
- оптичний розмір;
- інші особливості (марка мікроскопа, режим збільшення при дослідженні);
- відомості про родові та групові ознаки продуктів пострілу.

Зазначену інформацію можливо було б використовувати при формуванні масиву ознак з розрахунком їх інформаційної значущості. За наявності такого обліку можна отримати узагальнені дані з урахуванням сучасних можливостей комунікаційних технологій та програмного забезпечення обліку масиву даних формування бази інформаційної значущості ознак продуктів пострілу та їх комплексу. Це можливо розглядати як реальну перспективу підвищення ролі продуктів пострілу в отриманні достовірної інформації при розслідуванні злочинів.

#### **Використані джерела:**

1. ДСТУ ISO/IEC 17025: 2006. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (ISO/IEC 17025:2005, IDT) / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Чинний від 2006-27-12]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – 32 с.

2. Захаревич А .М. Качественный анализ фонового содержания микрочастиц, характерных для продуктов выстрела / А. М. Захаревич, С. Б. Вениг // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право. – Т. 16. – 2016. – Выпуск 2. – С. 205–209.

3. Кутяков В. А. Комплексный подход к оценке воздействия соединений свинца и цинка при судебно-химических исследованиях : дис. ... кандидата биол. наук : 14.03.04. – Красноярск, 2016. – 166 с.

4. Майлис Н. П. Теория и практика судебной экспертизы в доказывании. Спецкурс : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 030900.68 «Юриспруденция» / Н. П. Майлис. – М.: ЮНИТИ-ДАНА: Закон и прав, 2015. – 263 с.

5. Мішалов В. Д. Нові можливості лабораторної діагностики продуктів пострілу шляхом проведення мікрорентгенофлуоресцентного спектрального елементного аналізу / В. Д. Мішалов, О. В. Михайленко // Морфологія. – 2016. – Т. 10. – №3. – С. 373–376.

6. Мішалов В. Д. Рентгенофлуоресцентний спектральний елементний аналіз як інструмент ідентифікації на сучасному рівні дослідження вогнепальної

травми / В. Д. Мішалов, Т. В. Хохолева, О. Ю. Петрошак // Судово-медична експертиза. – 2017. – № 1. – С. 45–51.

7. Нехорошев С. В. Разработка методов и средств контроля веществ, материалов и изделий в криминалистике : дис. ... доктора техн. наук : 05.11.13. – Томск, 2015. – 393 с.

8. Сегай М. Я. Судебная экспертиза материальных следов-отображений (проблемы методологии) / М. Я. Сегай, В. К. Стринжа. – Київ : «Ін Юре», 1997. – 174 с.

9. Сорокин И. А. Вольтамперометрическое определение компонентов-маркеров продуктов выстрела в объектах криминалистики : дис. ... кандидата хим. наук : 02.00.02. – Томск, 2018. – 123 с.

10. Федоренко В. А. Исследование продуктов дальнего выстрела с помощью растрового электронного микроскопа / В. А. Федоренко, А. М. Захаревич, Д. И. Биленко, С. Б. Вениг // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия. Экономика. Управление. Право. – Т. 12. – 2012. – Выпуск. 3. – С. 72–76.

11. Федоренко В. А. Применение растровой электронной микроскопии в судебно-баллистических исследованиях / В. А. Федоренко // Вісник Луганського державного університету внутрішніх справ імені Е.О. Дідоренка. Спеціальний випуск № 1. – 2014. – С. 269–271.

12. Филипчук О. В. Вивчення можливостей виявлення додаткових чинників пострілу неруйнівними методами аналізу / О. В. Филипчук, Ю. П. Шупик, В. Г. Бурчинський // Збірник наукових праць співробітників КМАПО ім. П.Л. Шупика. – Київ, 1997. – С. 728–730.

*Стаття надійшла до редколегії 17.12.2017*

#### **Бондарь В. С. Предпосылки формирования частного учения о информационно-аналитическом обеспечении криминалистической деятельности**

В статье, на основе анализа особенностей продуктов выстрела и механизма их образования, систематизированы пути повышения эффективности исследования данных объектов с целью установления обстоятельств применения огнестрельного оружия при расследовании преступлений. Определены элементы и частицы, присущие только для продуктов выстрела.

Обоснована необходимость создания экспериментальной базы компонентов-маркеров продуктов выстрела с целью объективизации экспертных выводов и усовершенствования информационно-аналитического обеспечения исследования микрочастиц, присущих продуктам выстрела.

Ключевые слова: *анализ, огнестрельное оружие, информационно-аналитическое обеспечение исследования, микрочастицы, продукты выстрела, синтез.*

#### **Bondar V. Information and Analytical Support for Studying the Contents of Microparticles Inherent in Products of the Shot**

Products of shot – it is the multicomponent and many phases system, plugging in the composition the organic and inorganic products of combustion gunpowder, capsule charges, particles of greasing and other contaminations, and also stake of metals which evaporated or mechanically became separated from and appeared as a result of contiguity of shell and barrel of weapon.

By elements, inherent only for the products of shot there are Zn, Sn, Sb, Ba, Pb. They practically are not widespread in an environment, that allows to use them in

authentication of tracks of shot. Elements which can cause doubt at the discovery of tracks of shot are certain, it S, Cu, Na, Cl. Thus S and Cu with large probability it is possible to attribute to the products of shot, and Na and Cl – to the base-line elements.

Research of form of particles of the collected standards, both from a background and next to the mestome of shot allows to set distinction between them, which consists in being in standards, withdrawn from the place of shot, spherical particles measuring from 1 to 10 mkm, containing chemical elements, characteristic for the products of shot. In standards with circumferential background of such particles discovered it was not, the particles of spherical form are there present, but they do not contain elements, not inherent for a shot.

The followings conclusions are formulated:

- products of shot are not wide-spread in a man environment. It allows reliably them to identify on chemical element composition and form of particles. Thus, different signs and their combinations determine quantitative expression their informative meaningfulness;

- at the analysis of character of distributing of elements a researcher is in a position on intensity to estimate character of stratifications and base-line values of concentration of elements, that creates pre-conditions for a refuse in the leadthrough of research of control standard;

- when looking at the scene of the event, it is advisable to collect samples to study the background from different objects of the environment, since their background may vary greatly;

- there is a need to create an experimental basis for the components of the product markers for the purpose of objectification of expert findings and to improve the information and analytical support of forensic examinations. The formation of a full-fledged data bank is possible only on the basis of a centralized solution to this problem by connecting the scientific potential of creative teams.

*Key words: analysis, firearms, information and analytical support of research, microparticles, shot products, synthesis.*

УДК 343.1:351.87:34.096

О. В. Бочковий

## ГРОМАДЯНСЬКЕ СУСПІЛЬСТВО ЯК НЕДООЦІНЕНИЙ ЕЛЕМЕНТ ПРАВООХОРОННОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

У статті висловлено думку щодо недостатньо оціненої ролі суспільства в правоохоронній діяльності. Підтверджує таку позицію співвідношення чисельності поліцейських з рівнем протидії злочинності в різних країнах світу. Проаналізовано міжнародний досвід підвищення ефективності правоохоронної діяльності, зокрема із залученням населення та застосуванням сучасних інформаційно-аналітичних систем. Указано на потребу кардинального форматування правоохоронної системи стосовно підвищення рівня довіри населення, що неодмінно сприятиме її ефективності.

*Ключові слова: правоохоронна система, суспільство, протидія злочинності, поліція, оперативно-розшукова діяльність, новітні технології, результативність.*

**Постановка проблеми.** Відома приказка говорить: «Менше знаєш – міцніше спиш». І дійсно, недостатня інформованість громадян щодо