

Якщо всі перелічені чинники не буде виключено до призначення судової автотехнічної експертизи з оглядом експертом транспортного засобу, то навіть на цій стадії розслідування може виникнути перешкода.

Тому саме первинні процесуальні дії на місці ДТП мають суттєве значення для подальшого успішного розслідування дорожньо-транспортної пригоди та отримання повних, категоричних висновків під час проведення автотехнічних експертиз.

Перелік джерел посилання

1. Байэтт Р., Уоттс Р. Расследование дорожно-транспортных происшествий. 1983. 227 с.
2. Кошкарів А. Д. Визначення алгоритму причинно-наслідкового зв'язку між несправностями транспортного засобу та виникненням дорожньо-транспортної пригоди. *Судова експертиза в контексті відновленні України* : III Всеукр. форум суд. експертів (Львів, 09.08.2023). Львів, 2023. С. 107—110.
3. Шевцов С. О., Дубонос К. В. Розслідування обставин дорожньо-транспортних пригод. Харків, 2003. 191 с.

Питання визначення найбільш вагомого чинника забруднення атмосфери та впливу на здоров'я людини за масового застосування бойових вибухових речовин

Ігор Крайнов,

д-р техн. наук, проф., засл. діяч науки і техн. України, ННЦ ІСЕ ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса, м. Харків, Україна, e-mail: iec2001@ukr.net

Досліджено склад та властивості газоподібних токсичних продуктів, що утворюються в процесі масового застосування боєприпасів. Показано, що найбільш вагомим чинником негативного впливу на атмосферу є токсичні стійкі аерозолі, що виникають внаслідок взаємодії між усіма компонентами боєприпасів та навколишнього середовища, що перебувають у високотемпературній зоні вибуху. Зазначено, що токсичність продуктів вибуху значно підвищується за рахунок утворення аерозолів, які інгаляційно впливають на біоту та людину.

Ключові слова: військові злочини; боєприпаси; бойові вибухові речовини; вибух; аерозоль; токсичність; репродуктивність.

Determining the Most Sufficient Factor of Atmospheric Pollution and Its Human Health Impact During the Mass Usage of War Explosives

Ihor Krainov

This research examines the composition and properties of toxic gaseous products that arise during the mass usage of war explosives. It reveals that the most substantial factor contributing to adverse atmospheric effects is the persistent toxic aerosols formation resulting from the munitions components interaction and surrounding environment that both are within the high-temperature explosion zone. This paper underlines the explosives toxicity that significantly increases due to the inhalable aerosol's formation and they both impacts on the ecosystem and human health.

Keywords: military offenses; munitions; explosive; detonation; aerosols; toxicity; reproductive capacity.

Основним чинником негативного впливу бойових дій на довкілля та людей є застосування величезній кількості боєприпасів, вибухові властивості яких визначаються видом та кількістю бойових вибухових речовин (далі — БВР), конструкцією боєприпасів, середовищем та умовами вибуху.

Унаслідок вибуху боєприпасів спостерігають різноманітний руйнівний вплив на довкілля та людину. Одним із наслідків вибуху є утворення газоподібних токсичних продуктів згоряння БВР[1—4].

Вибухові речовини — хімічні сполуки або механічні суміші речовин, здатні на швидке поширюване хімічне перетворення (вибух) із виділенням великої кількості теплоти та утворенням великих обсягів газів, більшість яких токсична [6].

Під час вибуху одного кілограму БВР утворюється до 100 л газоподібних продуктів згоряння [2]. За даними [5], тільки за перші півроку військової агресії РФ проти України в атмосферу надійшло 46 млн тон токсичних речовин.

В процесі такого швидкого горіння в замкненому просторі оболонки боєприпаси за дуже високих тиску і температурі (до 5000 °C [2]) залежно від складу БВР, конструкції та конструкційних матеріалів боєприпасів, середовища та умов вибуху утворюється широкий спектр простих та складних продуктів горіння БВР, матеріалів боєприпасів, їх взаємодії між собою та з компонентами середовища, які є в епіцентрі вибуху.

Безумовно, вплив продуктів вибуху боєприпасів на довкілля та здоров'я людини буде негативним. Склад продуктів вибуху та їх екотоксичні властивості, що можуть утворюватися в натурних (реальних, а не лабораторних) умовах вибуху боєприпасів, докладно не вивчалися.

Істинні реакції вибухового перетворення ВР скласти практично неможливо через значне різноманіття чинників, що впливають на їх перебіг. Тому в літературі розглянуто перебіг реакцій за спрощеною схемою і тільки якісний склад продуктів вибуху.

Перебіг вибуху БВР можна умовно розділити на дві стадії, у процесі яких утворюється більшість кінцевих продуктів вибуху.

Під час вибуху БВР спочатку (перша стадія) утворюються продукти згоряння сполук, із яких безпосередньо складається БВР. Більшість БВР утворено з вуглецю, водню, кисню й азоту, тому спочатку утворюються пари води, оксид азоту, вуглецю, оксиди всіх хімічних елементів, які є у складі домішок, що додано до вибухівки та конструкційних матеріалів боєприпасів, а також компонентів довкілля, що є в епіцентрі вибуху [7].

Окрім парів води та газоподібних оксидів, під час вибуху можуть утворюватися органічні та неорганічні сполуки сірки, хлору, фторпохідні, сильно дисперговані частинки металів, сажі (елементарний вуглець), залишків БВР, твердих оксидів, карбідів, нітридів та сульфідів металів тощо [7].

До продуктів вибуху БВР домішуються продукти вибуху засобів ініціювання (підриву), передусім такі небезпечні, як пари й аерозолі ртуті та свинцю, що входять до складу капсулів та детонаторів.

На другій стадії вибуху відбувається взаємодія продуктів першої стадії вибуху між собою з утворенням кінцевих продуктів вибуху. Наявність у продуктах вибухів великої кількості водяного пару та сильно диспергованих твердих частинок призводить до утворення аерозолів, до складу яких, тою чи іншою мірою, увійдуть усі продукти вибуху. Утворені аерозолі здатні довго залишатися в повітрі й мігрувати на великі відстані від епіцентру вибуху [8].

Отже, у складі аерозолів вибуху будуть сполуки різної токсичності: від сполук 1 класу небезпеки, наприклад, сполуки важких металів, до інертних речовин. Унаслідок ефектів сумачії та синергізму аерозолі більш інгалаційно токсичні, ніж індивідуальні речовини, що містяться в її складі [8—10]. Тому під час надходження до організму живої істоти інгалаційним шляхом, ураховуючи фізико-хімічні особливості легенів, негативний вплив на всі функції організму суттєво підвищується.

Ураховуючи величезні обсяги боєприпасів, що кожної доби використовують, та тривалість бойових дій, можна стверджувати, що реалізується хронічний вплив високотоксичних речовин в біологічно активній формі на живі істоти, що перебувають на непередбаченій відстані від епіцентру вибуху (див. розповсюдження аерозолів після Чорнобильської катастрофи та міграція озоноруйнівних речовин в атмосфері) [11—13].

Хронічний вплив вказаного вище складного комплексу високотоксичних речовин безумовно призводить до пригнічення окремих функцій та біологічного руйнування організму загалом. Ці процеси підсилюються стресовим станом живої істоти в період військових дій [11—13].

Можна стверджувати, що в такому випадку з-поміж негативних наслідків впливу аерозолів вибуху на тваринний світ і людину — зростання фертильності живих істот. Такий висновок ґрунтується на літературних даних щодо досліджень, які переконливо показали придушення репродуктивної здатності тварин і людей унаслідок впливу на їх організми індивідуальних токсичних сполук, що містяться у складі вибухових аерозолів [12—14]. Тим більше, що вплив зазначених індивідуальних токсикантів здійснюється в умовах відсутності синергізму, стресу під час надходження їх до організму живих істот шляхом набагато безпечнішим, ніж надходять до організму вибухові аерозолі.

Отже, бойові дії призводять не тільки до руйнування об'єктів довкілля та загибелі всього живого в зоні дії вибухової хвилі, а й унаслідок утворення великої кількості високотоксичних аерозолів вибух може призвести до порушення життєво важливих функцій живих організмів, зокрема репродуктивної здатності (фертильності) істот, що вижили в зоні бойових дій, та істот, що перебувають на невизначених відстанях від епіцентрів вибухів.

На нашу думку, це передбачає порушення кримінального провадження за ознаками злочину, що кваліфікується за ст. 441 «Екоцид» та ст. 442 «Геноцид» Кримінального кодексу України (далі — *КК України*) [15].

З метою дослідження причинно-наслідкового зв'язку між бойовими діями й негативним впливом їх на довкілля та людину призначають комплексну судову інженерно-екологічну експертизу. Об'єктом цього дослідження за ст. 441 КК України буде безпека природи як середовища існування людини, а предметом — біота; за ст. 442 об'єкт — здоров'я людини, а предмет — діяння, умисно вчинене з метою створення життєвих умов, розрахованих на повне або часткове її фізичне знищення, зменшення дітонародження. Основні завдання судової інженерно-екологічної експертизи — визначення характеристик та механізму негативного впливу продуктів вибуху боєприпасів на довкілля в часі та просторі.

Такий підхід, на наш погляд, відповідає нормам міжнародного гуманітарного права, а масове використання БВР проти цивільного населення та природи можна кваліфікувати як військовий злочин за статтями Римського статуту [16].

Перелік джерел посилання

1. Природа та війна: як військове вторгнення Росії впливає на довкілля України. URL: <https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html> (дата звернення: 30.08.2023).
2. Тимофіїв С. В. Енергонасичені матеріали та основи хімічної фізики : конспект лекцій. Суми, 2016. 131 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/324256224.pdf> (дата звернення: 30.08.2023).
3. Орлова Е. Ю. Химия и технология бризантных взрывчатых веществ. Л., 1981. 312 с.
4. Светкіна О. Ю., Нетяга О. Б., Тарасова Г. В. Реакції розкладу вибухових речовин : метод. рекоменд. Дніпропетровськ, 2016. 18 с. URL: <https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/157686/CD767.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 30.08.2023).
5. Хімічні реакції, яких ми не бачимо. Як на наше здоров'я впливають залишки російських ракет. URL: <https://vikna.tv/styl-zhyttya/zdorovia-ta-krasa/yak-vijna-vplyvaye-na-ekologiyu-ukrayiny-ta-zhyttya-lyudej/> (дата звернення: 30.08.2023).
6. Вибухові речовини : Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B1%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8 (дата звернення: 30.08.2023).
7. Основи вибуху : курс лекцій. Тема 6. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/www/page10.html (дата звернення: 30.08.2023).

8. Чекман И. С., Сыровая А. О. та ін. Аэрозоли — дисперсные системы : монографія. Киев, Харьков, 2013. URL: https://repo.knmu.edu.ua/bitstream/123456789/4018/1/aero_zolli.pdf (дата звернення: 30.08.2023).
9. Снітинський В. В., Хірівський П. Р., Гнатів П. С. та ін. Екотоксикологія : навч. посіб. Херсон, 2011. 330 с. URL: https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/02/Book_ECOTOXICOLOGY.pdf (дата звернення: 30.08.2023).
10. Военная токсикология и токсикология экстремальных ситуаций : практикум / под ред. проф. Бова А. А. Минск, 2010. 258 с.
11. Юсипіва Т. І., Коростильова Т. С. Вплив техногенного навантаження на фізіологічні та цитогенетичні показники генеративних органів представників роду *Tilia*. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Біологія. Екологія*. 2015. № 23(1). С. 10—14. DOI: 10.15421/011502 (дата звернення: 30.08.2023).
12. Єщенко Ю. В., Бовт В. Д., Романова М. Д. Зміни морфофункціонального стану та продуктивності гонад щурів під впливом важких металів. *Вісник Запорізького національного університету*. 2017. № 2. С. 49—55. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewbyfileid/264521.pdf> (дата звернення: 30.08.2023).
13. Повакель Л. І., Сноз С. В. та ін. Важкі метали як фактор ризику для здоров'я людини та довкілля при поводженні з відходами електричного та електронного обладнання. *Сучасні проблеми токсикології, харчової та хімічної безпеки*. 2015. № 1—2. С. 41—49. URL: <http://protox.medved.kiev.ua/index.php/ua/issues/2015/1-2/item/442-heavy-metals-as-a-risk-factor-for-human-health-and-environment-in-the-treatment-of-waste-electrical-and-electronic-equipment> (дата звернення: 30.08.2023).
14. Островська С. С., Шаторна В. Ф. та ін. Вплив свинцю на репродуктивне здоров'я чоловіків. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2021. Том 6. № 4(32). С. 193—198. DOI: 10.26693/jmbs06.04.193 (дата звернення: 30.08.2023).
15. Кримінальний кодекс України від 05.04.2001 р. № 2341-III (зі змін та допов.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/2341-14> (дата звернення: 30.08.2023).
16. Римський Статут Міжнародного Кримінального Суду від 17.07.1998 р. (зі змін та допов.) URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/995_588 (дата звернення: 30.08.2023).

Методичні рекомендації щодо проведення експертних досліджень баз даних і систем управління базами даних як об'єктів авторського права

Галина Кривоножко,

канд. техн. наук, Київське відділення ННЦ «ІСІ ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса», м. Київ, Україна,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7635-541X>, e-mail: krgalina76@gmail.com

Тематика проведених досліджень належить до галузі дослідження об'єктів авторського права та спрямована на підвищення ефективності наукових досліджень у сфері інформаційних технологій. Узагальнення та висновки, надані за результатами дослідження, сприятимуть проведенню об'єктивних та науково обґрунтованих досліджень за напрямом «Інформаційні управляючі системи та технології спеціального призначення» для максимального використання їх в експертній практиці під час проведення судових експертиз незалежно від виду судочинства.

Ключові слова: база даних; експертне дослідження; інтелектуальна власність; система управління базами даних; судова експертиза.

Guidelines for Forensic Examination of Databases and Database Management Systems as Copyright Objects

Halyna Kryvonozhko

The research conducted falls within the domain of examining copyright objects. Its aim is to enhance the effectiveness of scientific IT research. The outcoming generalizations and conclusions of this research will facilitate the objective and scientifically grounded research in «Information Control Systems and Specialized