

УДК 332.142.4

Г.В. Сорокоумов<sup>1</sup>, П.Є. Трофименко<sup>1</sup>, О.П. Остапова<sup>2</sup><sup>1</sup> Сумський державний університет, Суми<sup>2</sup> Філія Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України, Суми

## ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ ПІД ЧАС УТИЛІЗАЦІЇ ОЗБРОЄННЯ, ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ, БОЄПРИПАСІВ І ВІЙСЬКОВОГО МАЙНА

У статті на підставі інформації з відкритих джерел проаналізовано екологічну обстановку під час утилізації ОБТ і запропоновані шляхи її покращення.

**Ключові слова:** оборонна промисловість, утилізація озброєння і військової техніки (ОБТ), екологічна обстановка.

### Постановка проблеми

Внаслідок значного скорочення військового виробництва та Збройних Сил протягом останніх років помітно збільшилась кількість різних матеріальних ресурсів, які потребують утилізації.

На даний час у нашій країні гостро стоїть питання утилізації ОБТ і боеприпасів. Процес оцінювання екологічної обстановки, що полягає у забезпеченні своєчасного та ефективного запровадження заходів екологічного захисту, а також зниження можливих штрафних санкцій, відпрацьований недостатньо [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню екологічної обстановки під час утилізації озброєння, військової техніки, боеприпасів і військового майна в останні роки, на жаль, не було приділено достатньої уваги [2 – 5].

**Метою статті** є аналіз сучасної екологічної обстановки в Україні та надання рекомендацій щодо її покращення під час утилізації озброєння, військової техніки, боеприпасів і військового майна.

### Основний матеріал

Підприємства з утилізації боеприпасів становлять найбільшу екологічну небезпеку з огляду на забруднення навколишнього середовища токсичними речовинами. Приблизно 86 % вибухових речовин відносяться до надзвичайно небезпечних і високо небезпечних речовин [2, 3].

Тому проведення оцінювання екологічної обстановки у місцях утилізації боеприпасів є обов'язковим заходом, який повинен здійснюватися під час повсякденної виробничої діяльності як у плановому, так і у позаплановому (у разі виникнення аварій чи катастроф) порядках.

Для якісної оцінки забруднення навколишнього середовища застосовують такий показник, як гранично допустима концентрація (ГДК). На даний час ГДК встановлені для двохсот шкідливих речовин і їхніх сполучень.

В табл. 1 наведені ГДК основних речовин, які забруднюють навколишнє середовище під час утилізації боеприпасів [4,5].

Таблиця 1

Гранично допустима концентрація речовин

№ з/п	Найменування речовини	Середньодобові ГДК / клас безпеки		
		разові у повітрі (мг/м <sup>3</sup> )	у воді для господарсько-питних потреб	у ґрунті (мг/кг)
1.	Аміак	0,04 / 4	0,05 / 3	–
2.	Алюміній та його сплави	2,0 / 3	0,5 / 2	–
3.	Гексоген	–	0,1 / 1	–
4.	Метан	–	2,0 / 2	–
5.	Оксид азоту	0,06 / 3	–	–
6.	Оксид вуглецю	1,0 / 4	–	–
7.	Ртуть	0,0003 / 1	0,0005 / 1	2,1 / 1
8.	Сажа	5,0 / 4	–	–
9.	Свинець	0,0003 / 1	0,003 / 2	20 / 1

Основними критеріями шкідливості хімічних речовин при визначенні їхніх ГДК є перелічені елементи і допустимою може бути визнана лише така концентрація речовини, що не завдає людині шкоди, не знижує її працездатності, не впливає на її самопочуття та настрої.

Результати оцінки екологічної обстановки у місцях утилізації боєприпасів необхідно застосовувати для оцінки поточного стану навколишнього природного середовища, прогнозування та оцінки наслідків аварійних ситуацій, визначення розмірів відшкодування шкідливих речовин, які забруднюють оточуюче середовище, організації контролю, інспектування, керування тощо [6].

Ліквідація ОВТ передбачена низкою укладених міжнародних договорів. Промислова утилізація визначена двома основними напрямками: об'єктно-сировинним (переробка до використання виробів та їх комплектуючих в інтересах ремонту або інших цілях) і матеріально-сировинним (переробка ОВТ у сировину). Вона здійснюється в інтересах:

забезпечити виконання державою зобов'язань перед світовою спільнотою щодо скорочення і ліквідації озброєнь;

максимально знизити можливий негативний вплив списаного озброєння на життя, здоров'я людей та довкілля;

отримати (по можливості) певну матеріальну вигоду від переробки ОВТ.

Організація процесу утилізації ОВТ виходить за рамки традиційної діяльності Міністерства оборони у галузі забезпечення військової безпеки країни. Вона вимагає не тільки конкретних знань про стан ОВТ, яке знаходиться у військах, та розробки програми зняття з озброєння і з місць зберігання застарілого ОВТ, а й таких дій:

розробки та освоєння передових та екологічно безпечних технологій утилізації різноманітного ОВТ, знання кон'юнктури ринку вторинних ресурсів,

наявності досить повного банку даних про ОВТ, яке списується, та можливих споживачів утилізованої продукції тощо.

Рішення міжнародних конференцій у галузі екології довкілля, безпеки населення націлюють на важливість і необхідність демілітаризації боєприпасів, які накопичилися на базах, складах і представляють техногенну небезпеку. Необхідність захисту навколишнього середовища і значний економічний збиток від безповоротної втрати матеріальних цінностей змушують цивілізоване співтовариство відмовитися від практики екологічно небезпечної і вкрай збиткової концепції знищення боєприпасів методами спалювання, підриву, затоплення, захоронення у ґрунт [4, 5]. Їм на зміну повинні прийти високотехнологічні, безпечні, екологічно

чисті процеси та обладнання, розумний підхід до вторинного використання сировини і елементів озброєння. Важливо не тільки їх роззброїти сучасними безпечними технологіями, а й зберегти якомога більше технологічних елементів озброєння в інтересах народного господарства.

Утилізація озброєння і військової техніки – комплекс організаційно-технічних, економічних, наукових, екологічних та інших заходів і технологічних процесів, які забезпечують демілітаризацію, диверсифікацію та переробку скорочуваних за міжнародними договорами, знятих з озброєння і таких, які виробили свій ресурс, морально і фізично застарілих зразків ОВТ з метою їх ефективного використання в народному господарстві та отримання додаткової продукції і сировини.

Зміст утилізації ОВТ – їхня ліквідація, промислова утилізація та реалізація продуктів утилізації [6,7].

Об'єктами утилізації є всі види ОВТ, які вивільняються зі Збройних Сил, елементи інфраструктури, які не використовуються для забезпечення бойової і повсякденної діяльності, включаючи компоненти ракетного палива.

Внаслідок значного скорочення Збройних Сил протягом останніх років помітно збільшилась кількість різних матеріальних ресурсів, які потребують утилізації.

Практичні задачі утилізації техніки, що вичерпала свій ресурс, після закінчення активної частини життєвого циклу, вирішуються в усіх галузях господарства країни.

У той же час проблема утилізації військово-технічного (ВТМ) майна має свої відмінності, головною з яких є відсутність методики її вирішення за умови повного дотримання багатьох вимог. До того ж останнім часом ця проблема значно загострилась внаслідок:

накопичення великих запасів застарілого (як морально, так і фізично) ВТМ;

наявності у ВТМ значних об'ємів вторинної сировини, у тому числі дорогоцінних та інших корисних матеріалів;

технологічної складності утилізації ВТМ, пов'язаної з особливою міцністю та надійністю конструкцій.

Міністерство оборони, як основний утримувач ВТМ, зацікавлено у прискоренні утилізації, бо з часом цінність зразків, які виводяться з експлуатації, знижується, отже, знижується можливий прибуток від реалізації майна, що підлягає утилізації.

Разом з тим на утилізацію ВТМ виділяється коштів значно менше, ніж це необхідно, що свідчить про: невідповідність між рівнем потреб і кількістю фінансових коштів, які виділяються на організацію та проведення утилізації ВТМ. Вкрай не-

достатньо виділяються кошти на збільшення термінів між списанням ВТМ і їхньою утилізацією. Все це знижує економічний ефект від процесу утилізації.

З економічної точки зору процес утилізації має дві грані – витратну і прибуткову. Витрати на проведення утилізації пов'язані, насамперед, з тим, що необхідно проводити додатковий комплекс робіт, що забезпечують переведення ОВТ, яке знімається з озброєння, (або його окремих складових частин) у стан, коли воно вже не буде представляти загрози для людини і навколишнього середовища. Часто це вимагає розробки спеціальних технологій, будівництва і обладнання місць утилізації, проведення природоохоронних заходів у районах утилізації.

У результаті витрати на проведення утилізації можуть досягати величезних розмірів, чим у даний час і пояснюється занедбаність у вирішенні багатьох її проблем.

З іншого боку, утилізація може принести і певний позитивний економічний ефект, пов'язаний з можливістю вторинного використання одержуваних у результаті утилізації матеріалів і окремих компонентів техніки. В окремих випадках доходи від утилізації можуть навіть перевершити витрати і перетворити процес утилізації деяких видів техніки у прибутковий фактор. При цьому якщо всі етапи життєвого циклу ОВТ розглядати як єдиний процес, то утилізація, як елемент цього процесу, є лише джерелом додаткових витрат, тому що все те позитивне, що дає утилізація, може бути отримано економічно більш ефективними методами.

Утилізація вимагає системного підходу, заснованого на технології та інноваціях. Без суміщення цих двох факторів не можлива ефективна організація процесу утилізації ОВТ. У цьому сенсі організація інноваційних технологій утилізації ОВТ характеризується низкою складових: географічним положенням, економікою, політикою, військовим, науково-технічним, соціальним та іншими. При цьому основу організації інноваційних технологій утилізації ОВТ становить економіка держави, у тому числі й економіка Збройних Сил. Економіка держави (Збройних Сил) оцінюється її територіальною структурою, станом галузей виробничої сфери, інфраструктурою і галузями невиробничої сфери.

На процес утилізації, крім того, впливають заходи, що проводяться у сфері економіки як усередині країни, так і за її межами.

Роботи з утилізації ОВТ не забезпечені необхідною інформацією, технічними засобами та прикладними програмами для підготовки і прийняття рішень з реалізації відповідних програм утилізації, активного впливу на хід їхнього виконання. Не

налагоджена каталогізація і не створені бази існуючих технологій і таких, що розробляються, спеціального обладнання, вільних потужностей і техніко-економічних можливостей підприємств, можливих і створюваних видів продукції з утилізованих ОВТ.

Недосконалість чинного в МО нормативно-правового забезпечення у військовому відомстві призводить до тенденцій, що важко подолати, зокрема:

продаж нерозібраних зразків (танків, літаків, ракет) в якості металобрухту замість високоефективної глибокої та ресурсозберігаючої промислової переробки і випуску товарів народного споживання – найгірший варіант утилізації;

швидка реалізація (продаж), як правило, за низькими цінами агрегатів, вузлів і комплектуючих без урахування можливості їх повторного використання в інтересах військового відомства і в оборонних галузях промисловості при створенні нових зразків ОВТ.

Одним із шляхів вирішення даної проблеми питання може стати, зокрема, пошук і залучення інвестицій (як вітчизняних, так і закордонних), що можна вважати виправданим з наступних міркувань:

використовуються альтернативні варіанти рішення існуючої проблеми;

забезпечується матеріальна зацікавленість у залученні інвестицій;

стимулюється можливість використання нових технологій.

Так, наприклад, розвиток промислової індустрії утилізації звичайних боеприпасів забезпечує:

зниження або повне запобігання техногенної небезпеки;

підвищення рівня захисту навколишнього середовища;

звільнення і повернення до господарського обороту територій;

зайнятність населення;

розвиток і впровадження високих технологій оборонної промисловості в цивільних галузях.

Не вирішення проблеми утилізації списаних боеприпасів тягне за собою постійні економічні втрати і неминучі техногенні катастрофи. Згідно з офіційними даними, починаючи з 1990 р. у середньому щорічно на складах і арсеналах відбувалося від одного до двох випадків загорянь, кожен з яких завдавав шкоди у десятки мільйонів гривень [4].

Так 6 травня 2004 на базі зберігання № 275 Міністерства оборони України сталося загоряння і подальша детонація 90 тис. тон боеприпасів сухопутних військ, які знаходились на зберіганні. В результаті цієї аварії на технологічній території бази площею 180 га в даний час знаходиться бли-

зько 50 тис. тон боеприпасів, які містять близько 15 тис. тон різних вибухових матеріалів.

Великомасштабне загоряння розкиданих на території бази боеприпасів відбувалося влітку 2005 і 2006 років.

Згідно з Постановою КМУ № 1099 від 15.07.98 дана подія відноситься до надзвичайних ситуацій техногенного характеру і надалі регламентується Законами України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» та «Про правовий режим надзвичайного стану».

Практично всі високоенергетичні матеріали (вибухові речовини, порох, рідке й тверде ракетне паливо, піротехнічні та ініціюючі суміші) є токсичними речовинами. Спалювання таких виробів на відкритому повітрі або масові підриви викликають забруднення навколишнього середовища, при цьому особливо небезпечним є отруєння води і ґрунту. Отруєння, наприклад, тротилом підземних водних джерел фактично не виправно.

Вибухають і створюють проблеми екологічного та техногенного характеру не кольорові і дорогоцінні метали утилізованих боеприпасів, які є головною метою сучасних утилізаторів, а порох й сумішеві вибухові речовини, які сьогодні здебільшого «утилізуються» шляхом спалювання, підривання, захоронення, завдаючи непоправної екологічної шкоди і створюючи техногенну небезпеку.

Прискорення процесу утилізації, надлишкових озброєнь, військової техніки сприятиме підвищенню рівня безпеки населення, вивільненню та рекултивізації територій військових частин, що підлягають розформуванню або переформуванню під час реорганізації Збройних Сил. Це сприятиме зменшенню витрат на утримання надлишкової військової техніки, інфраструктури та обслуговуючого персоналу, підвищенню довіри до планів України з роззброєння, налагодженню партнерських стосунків і залученню додаткових джерел фінансових ресурсів. По всьому світу мін поховано під землею до 100 млн. одиниць. У середньому протипіхотна міна вибухає кожні 22 хв. Щороку міни вбивають або калічать 26 000 осіб [8].

На разі в Україні розроблені різні способи вилучення вибухових речовин (ВР) з корпусів боеприпасів, що дозволяють витягати практично всю номенклатуру вибухових речовин. Водночас номенклатура ВР, яка використовується для переробки в промислові вибухові матеріали, дуже обмежена. Особливе місце серед них займають сумішеві ВР, у тому числі речовина А-ІХ-2, що використовується для спорядження боеприпасів підвищеної потужності [8].

Низкою організацій пропонується спосіб переробки речовини А-ІХ-2 у водоемульсійні вибу-

хові матеріали [7,8,9]. Слід зазначити, що процес виготовлення самої водоемульсійної матриці вимагає складного дорогого устаткування, технологія досить складна і вимагає обслуговування висококваліфікованими фахівцями.

Альтернативою цьому способу є переробка різних видобутих вибухових матеріалів у промислові вибухові матеріали (ПВМ) на гелевій основі. Технологія виготовлення гелеподібних вибухових матеріалів промислового призначення проста, не вимагає виготовлення дорогого спеціального обладнання, безпечна і безвідходна. Вона не енергоємна і може бути реалізована в мобільному модульному варіанті. Обслуговування може здійснюватися співробітниками арсеналів і баз зберігання Міністерства оборони, в тому числі військовослужбовцями, звільненими у запас.

Однак, як показує аналіз стану проведення утилізації в Україні, на сьогоднішній день:

немає дієвої державної системи (центрального органу виконавчої влади), яка б централізовано забезпечувала і відповідала за раціональне, комплексне і екологічно безпечне проведення робіт з утилізації морально і фізично застарілих зразків озброєння, військової техніки і боеприпасів (ОВТ і БП);

немає економічно обґрунтованого і логічно замкнутого комплексу правових документів (закону і / або комплексу підзаконних актів і т.д.), що забезпечує інтереси держави у галузі раціонального використання застарілих зразків ОВТ та БП;

немає виробничо-технологічної бази, що забезпечує у промислових масштабах раціональну, комплексну і екологічно безпечну утилізацію всього спектру ОВТ і БП і орієнтованої на інтереси споживачів вибухових матеріалів (ВМ);

з близько 20 тис. тонн ВМ, які використовуються в нерудній промисловості України, тільки 20 % виготовляються з використанням конверсійних матеріалів.

Одним із наступних шляхів рішення у державних інтересах проблеми раціональної утилізації застарілих зразків ОВТ і БП може бути ревізія правового поля чинного законодавства у галузі переробки застарілих зразків ОВТ та БП, результатом якої має бути розробка закону (комплекту підзаконних актів) про державне регулювання процесів комплексної переробки (утилізації) застарілих зразків озброєння, військової техніки, боеприпасів та інших матеріальних цінностей.

Вкрай необхідно постановою Кабінету Міністрів України визначити єдиний орган з утилізації ОВТ та БП, який би здійснював розміщення і координацію цих робіт в інтересах держави і повертав чималі матеріальні цінності у господарський оборот.

Завдання комплексної утилізації ОВТ та БП доцільно проводити у рамках реалізації інноваційних проектів і територіального розміщення виробництв та впровадження новітніх технологій на базі «Державної програми комплексної утилізації боеприпасів».

Враховуючи дислокацію арсеналів і баз зосередження ОВТ та БП, топографії транспортних шляхів і місць розміщення виробничих підприємств щодо більш глибокої переробки і застосування матеріальних цінностей, створити регіональні Центри комплексної утилізації.

Вони мають забезпечити комплексну переробку ОВТ і БП відповідно затвердженим технологічним регламентам.

## Висновки

1. Україні потрібно посилювати міжнародне співробітництво з утилізації боеприпасів.

На сьогодні динаміка і темпи утилізації боеприпасів є недостатніми.

Щорічно в Україні, у кращому випадку, утилізується приблизно 20-27 тис. тон боеприпасів. З такими темпами ця робота може затягнутися як мінімум на 50-60 років. Тому Україна повинна мати чіткі державні програми, на основі яких потрібно проводити утилізацію боеприпасів. А з урахуванням того, що така кількість боеприпасів впливає в Україні на безпеку сусідніх держав, тому влади державним органам треба поглиблювати міжнародне співробітництво в напрямку використання сучасних технологій утилізації боеприпасів.

2. Темпи утилізації, що існували досі (до 30 тисяч тонн на рік), жодним чином не задовольняють ні Міністерство оборони, ні інші силові структури. При таких темпах той обсяг робіт, який необхідно виконати за 4 роки, буде здійснюватись протягом 20-25 років.

## Список літератури

1. Закон України від 21.09.1999 № 1075-XIV "Про правовий режим майна у Збройних Силах України".
2. Постанова КМУ № 1099 від 15.07.98.
3. Лактионов О. Проблемы утилизации устаревших боеприпасов в Украине. [Електронний ресурс] / О. Лактионов, И. Махоня. – Режим доступу до матеріалу статті: <http://nomos.com.ua/content/blogcategory>.
4. Инновационное управление утилизацией вооружения и военной техники [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dissercat.com/content>.
5. Еще раз об утилизации – с эмоциями и без [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://topwar.ru>.
6. Порядок утилізації військового майна Збройних Сил [Електронний ресурс]. – Режим доступу до матеріалу: <http://www.liga.net>.
7. Севастьянов М. Алмазы из гексогена. Проблемы утилизации вооружения и военной техники [Електронний ресурс] / М.Севастьянов // Российское военное обозрение. – 2010. – №1 (72). – Режим доступу: <http://rvo.com.ru>.
8. Распил на утилизации вооружений [Електронний ресурс]. – Режим доступу до матеріалу статті: <http://nvang.ru/armament/2011-04-01>.
9. Матеріали УНН [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://unn.com.ua>.

Надійшла до редколегії 25.02.2015

Рецензент: д-р фіз.-мат. наук проф. А.М. Черноус, Сумський державний університет, Суми.

## ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ВО ВРЕМЯ УТИЛИЗАЦИИ ВООРУЖЕНИЯ, ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ, БОЕПРИПАСОВ И ВОЙСКОВОГО ИМУЩЕСТВА

Г.В. Сорокоумов, П.Е. Трофименко, О.П. Остапова

*В статье на основе информации, полученной с открытых источников, проведен анализ экологической обстановки во время утилизации ВВТ и предложены пути ее улучшения.*

**Ключевые слова:** оборонная промышленность, утилизация вооружения и военной техники (ВВТ), экологическая обстановка.

## WAYS OF IMPROVING THE ECOLOGICAL ENVIRONMENT DURING THE UTILIZATION OF WEAPONS, MILITARY EQUIPMENT AND AMMUNITION

H.V. Sorokoumov, P. Ye. Trofimenko, O.P. Ostapova

*In the article on the basis of information obtained from public sources, the analysis of the environment during disposal of IWT and suggest ways to improve it.*

**Keywords** defense industry, disposal of armament and military equipment (AME), the environmental situation.