

УДК 623.454.8

ЛЕВЧЕНКО О.Є.¹, КУРДІЛЬ Н.В.¹, ЛУЦЕНКО О.Г.², ПАДАЛКА В.М.³¹Українська військово-медична академія, кафедра військової токсикології, радіології та медичного захисту, м. Київ, Україна²Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України, м. Київ, Україна³Український науково-практичний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф, м. Київ, Україна

МЕДИЧНІ АСПЕКТИ СУЧАСНОЇ НЕЛЕТАЛЬНОЇ ЗБРОЇ: ТРАВМУЮЧІ ФАКТОРИ НОВОГО ТИПУ (підготовлено за матеріалами Управління з нелетальної зброї (Joint Non-Lethal Weapons Directorate) Міністерства оборони США, Вірджинія, 2011 р.)

Резюме. Останніми десятиріччями наукові дослідження та інженерні роботи зі створення різних моделей не- смертельної зброї активно проводяться в багатьох країнах світу. Однак побічні травматичні ефекти такого виду озброєння вивчені недостатньо та не знаходять необхідного для практикуючих лікарів висвітлення в джерелах наукової інформації. Метою даного огляду став аналіз характеристик травматичних факторів найбільш поширених технічних засобів, що належать до несмертельної зброї, і заходів щодо запобігання їх впливу. Досліджені основні характеристики окремих зразків, що перебували на етапі конструкторської розробки та експериментального впровадження в період 2012–2016 рр. Дослідженнями встановлено, що сучасні зелені лазери не тільки здатні викликати короткострокове порушення зору, але й мають супутній травматичний вплив, що проявляється пошкодженням очей різного ступеня. Акустичні попереджувальні пристрої викликають тимчасове порушення слуху з подальшими звуковими галюцинаціями. Травматичні електричні пристрої обумовлюють порушення електричної м'язової активності, що супроводжується різким обмеженням фізичної працездатності та втратою контролю над м'язами. Відволікаючі димові системи для легко-вих автомобілів і димові гранати, що запускаються з автомобіля, спричиняють синці, подразнення, токсичні ураження. Системи активного відштовхування здатні викликати широкий спектр травматичних ефектів: відчуття жару, виражені тепловий та больовий ефекти. Нові моделі зеленого лазера, що позбавляють діє- здатності, викликають ефекти у вигляді тимчасового порушення зору, опіків очей, в окремих випадках є ри- зик повної втрати зору. Автори акцентують увагу на тому, що сучасні несмертельні види озброєння за певних умов несуть потенційну загрозу не тільки для ймовірної мішені, а й для оператора зброї. Різноманітні непе- редбачувані ефекти несмертельної зброї невідомі широкому колу медичних працівників, що зазвичай беруть участь у наданні медичної допомоги в умовах терористичних загроз. Тому проведення постійних досліджень та систематизація знань щодо цього спектра питань є актуальними завданнями сучасної медичної науки.

Ключові слова: нелетальна зброя.

Вступ

Особливості сучасної геополітичної ситуації у світі обумовили особливе значення розвитку такого напрямку військової науки, як розробка несмертельної зброї. Сьогодні є неприпустимим такий шлях розв'язання регіональних конфліктів, як застосування зброї масового ураження, особливо хімічної та ядерної, тому забезпечення миротворчих, поліцейських і гуманітарних місій, що виконуються збройними силами багатьох країн, потребує засобів ефективного ведення бойових дій при локальних конфліктах без завдання противнику зайвих втрат у живій силі і матеріальних цінностях.

Разом з тим можливості даного виду озброєння щодо вибіркового впливу на об'єкти, техніку, матеріальні засоби та особовий склад роблять його досить ефективним засобом при проведенні контр-

Адреса для листування з авторами:
Курділь Наталія Віталіївна
E-mail: kurdil_nv@ukr.net

© Левченко О.Є., Курділь Н.В., Луценко О.Г.,
Падалка В.М., 2016
© «Медицина невідкладних станів», 2016
© Заславський О.Ю., 2016

терористичних операцій. Сучасна несмертельна зброя повинна використовуватись при боротьбі з терористичними групами, заворушеннями серед цивільного населення, а також в умовах воєнних дій для тимчасового обмеження дій противника, порушення процесу тилового забезпечення, виведення з ладу озброєння, військової техніки, найважливіших елементів систем управління, зв'язку, енергозабезпечення, а також тимчасового припинення діяльності важливих промислових і науково-дослідних об'єктів. До даного виду зброї прийнято відносити засоби, що викликають функціональне ураження особового складу військ та військової техніки, а також живої сили.

Останні десятиріччя інтенсивні роботи зі створення несмертельної зброї тривають у США та Росії, наукові дослідження ведуться в ряді країн Європейського Союзу, у Китаї та Японії. Практично вся створена у світі несмертельна зброя заснована на таких принципах впливу: механічному, акустичному, хімічному, електричному, електромагнітному та оптичному. Однак слід зазначити, що побічні травматичні ефекти несмертельної зброї ще недостатньо вивчені, а відомі характеристики зазвичай не знаходять висвітлення у відкритих джерелах наукової інформації.

Метою даного огляду є аналіз характеристик вражаючих факторів найбільш поширених військових та поліцейських засобів, що належать до несмертельної зброї, та заходів щодо запобігання їх впливу.

Матеріал та методи дослідження

Проведений аналіз інформаційних джерел США, Великобританії, Австрії, Росії, Білорусі та інших країн з питань розробки нових видів та практичного застосування засобів несмертельної зброї за останні 15 років. Досліджені основні характеристики вражаючих факторів сучасної несмертельної зброї, що знаходяться на озброєнні або на етапі розробки в окремих країнах світу.

Результати та обговорення

На початку 90-х років минулого сторіччя в країнах з розвиненими військовими технологіями, у першу чергу в США та Росії, активізувалися дослідження, розробка та впровадження спеціальних засобів, що дозволяють розв'язувати поставлені бойові завдання, не завдаючи зайвих втрат живій силі і матеріальним засобам супротивника. Такі засоби в сучасній класифікації озброєнь отримали назву нелетальної, або несмертельної, зброї. Несмертельна зброя — це засоби озброєння, дія яких заснована на використанні специфічних факторів, здатних тимчасово виводити з ладу живу силу противника й впливати на певні властивості його матеріально-технічного оснащення. До даної групи озброєнь відносять лазерні прилади; інфразвукові та електромагнітні генератори, що створюють електромагнітний імпульс неядер-

ного походження; інші засоби, здатні руйнувати матеріал елементів бойової техніки шляхом зміни структури металу та за допомогою інших механізмів [3, 4, 10, 15].

Несмертельна зброя кардинальним чином відрізняється від класичних систем озброєнь завдяки використанню для ураження живих цілей низки специфічних факторів, яких звичайна зброя позбавлена. Фактори несмертельної зброї впливають на людину як безпосередньо, так і опосередковано. Безпосередній вплив обмежує фізичні можливості, такі як увага, мислення, здатність прийняття рішення, рухливість. Вплив імпульсів на органи почуттів формує відчуття подразнення, загострення больового сприйняття, тимчасової втрати зору, втрати рівноваги й координації руху, втрати свідомості. Опосередкований вплив засобів несмертельної зброї здатен порушувати життєві або робочі умови, виводити з ладу системи життєзабезпечення (джерела енергії, системи харчового постачання, засоби комунікації, системи спостереження і наведення та інше). Завдяки цьому несмертельна зброя становить сьогодні серйозну альтернативу іншим видам озброєння, тому що відповідає міжнародним вимогам гуманізації бою, що дозволяє очікувати значного підйому в галузі її розвитку й масового застосування. Разом з тим розвиток і застосування несмертельної зброї мають відбуватися з урахуванням складних юридичних аспектів. Прийняті на озброєння несмертельні системи повинні відповідати вимогам Женевських конвенцій, що є основою міжнародного військового права, але не всі зазначені системи відповідають цим вимогам [1, 5, 6, 9, 13, 14, 17, 19].

Несмертельна зброя сьогодні вважається найбільш прийнятним засобом (за рамками переговорного процесу) для вирішення локальних конфліктів, викликаних расовими, етнічними або релігійними протиріччями і часто мотивованих владними й економічними інтересами конкретних груп. При ліквідації подібних конфліктів, як правило, використовуються миротворчі сили, розв'язанню завдань яких найбільше відповідає саме несмертельна зброя. Із зростанням загрози тероризму все більшого значення набуває необхідність оснащення спеціальних антитерористичних підрозділів системами несмертельної дії з метою використання в антитерористичних операціях, особливо в густонаселених містах. Розглядається також можливість оснащення несмертельною зброєю сил правопорядку для усунення цивільних заворушень [7, 8, 11, 12, 16, 18, 20].

Сучасні програми розробки несмертельної зброї включають створення засобів ураження з використанням таких технологій:

- різних видів електромагнітного випромінювання (надвисокочастотного, лазерного), акустичного та інфразвукового;

- хімічних речовин, що викликають порушення функціонування матеріальної частини військ та військової техніки й рухливості живої сили;

— біотехнологічних засобів, що викликають руйнування конструкційних та інших матеріалів, але не впливають на людину.

Несмертельна зброя, з урахуванням її характеристик, поділяється на системи залежно від впливу на живі та неживі цілі, серед яких виділяють контактні та безконтактні. Контактні системи діють на основі фізичних принципів впливу й поділяються на дві групи. Перша група включає механічні елементи (гумові кулі) з обмеженою кінетичною енергією, що викликають сильні больові відчуття; контактні системи, що діють на людину за допомогою електричної енергії (електричного розряду). Безконтактні системи впливають на живі цілі за рахунок дії інших видів енергії (світлової, теплової, акустичної) і викликають подразнення органів чуття (зору, слуху), роблячи перебування людини на певній території неможливим.

Засоби несмертельної зброї поділяються за такими специфічними критеріями:

— за характером нейтралізуючих факторів (механічні, електричні, оптичні, радіоактивні, акустичні, хімічні, біологічні, комбіновані);

— за характером носіїв (стаціонарні, мобільні, наземні, повітряні, морські, космічні);

— за типом цільового застосування (персональні, тактичні, стратегічні, глобальні);

— за дальністю дії (контактні, дуже малої дальності (метр — десятки метрів), малої дальності (сотні метрів — кілька кілометрів), середньої дальності (до 100 км), великої дальності (понад 100 км), максимально великої дальності (тисячі кілометрів і більше));

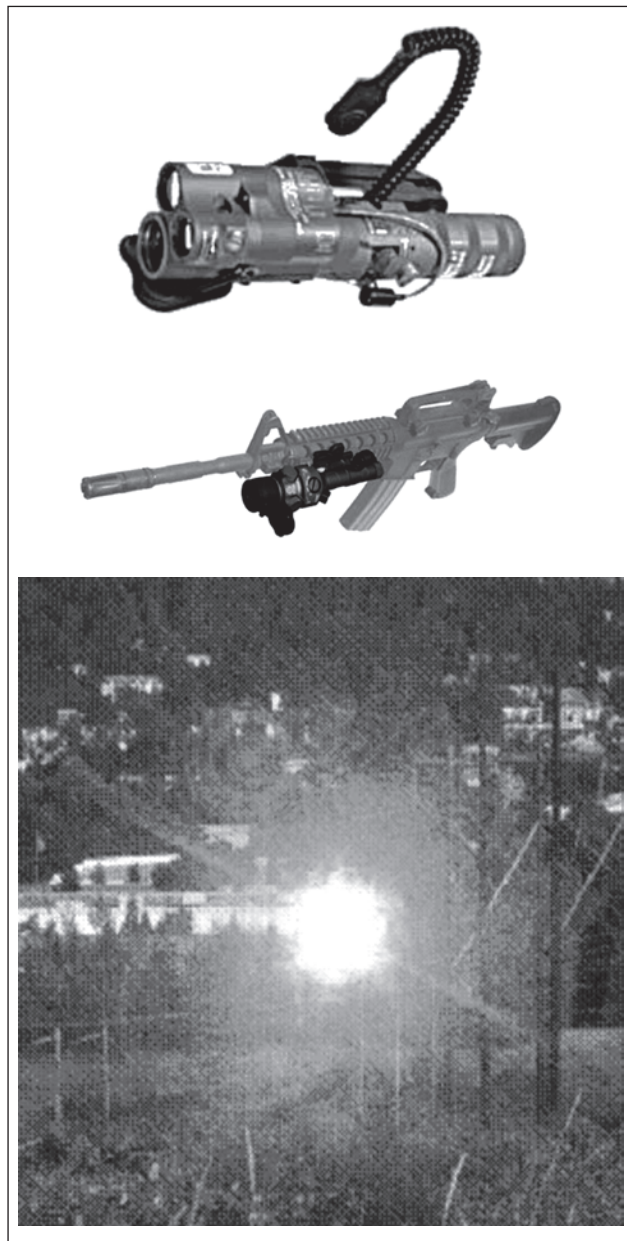
— за характером цілей (проти живої сили з прямою дією, проти живої сили з непрямою дією (генетична зброя), проти бойової техніки, проти стаціонарних об'єктів (будівель, споруд), проти комунікаційних систем, проти довкілля (геофізична зброя));

— за характером застосування (засоби нападу, засоби оборони, спеціальні засоби).

З метою практичної оцінки спектра вражаючих факторів несмертельної зброї та заходів профілактики розглянемо характеристики найбільш поширених військових та поліцейських засобів.

Зелені лазери (Green Lasers) у даний час перебувають на озброєнні США. Тип цільового застосування: персональний. Застосовується з метою заборони особам доступу на територію та обмеження руху осіб через територію в діапазоні дії 65–1000 м. Має місце вплив природних умов на ефективність застосування лазерного пристрою, спостерігається зниження ефекту під час туману та дощу. При денному освітленні немає ефекту осліплення спалахом, залишкових галюцинацій. Концепція використання полягає у забезпеченні захисту, здійсненні контролю за пунктами в'їзду та виїзду; контрольно-пропускними пунктами й морськими портами; зонами безпеки для запобігання, ізолювання, недопущення переміщення осіб (наприклад, відволікання, дезорієнтування), що пересуваються пішки, на авто-

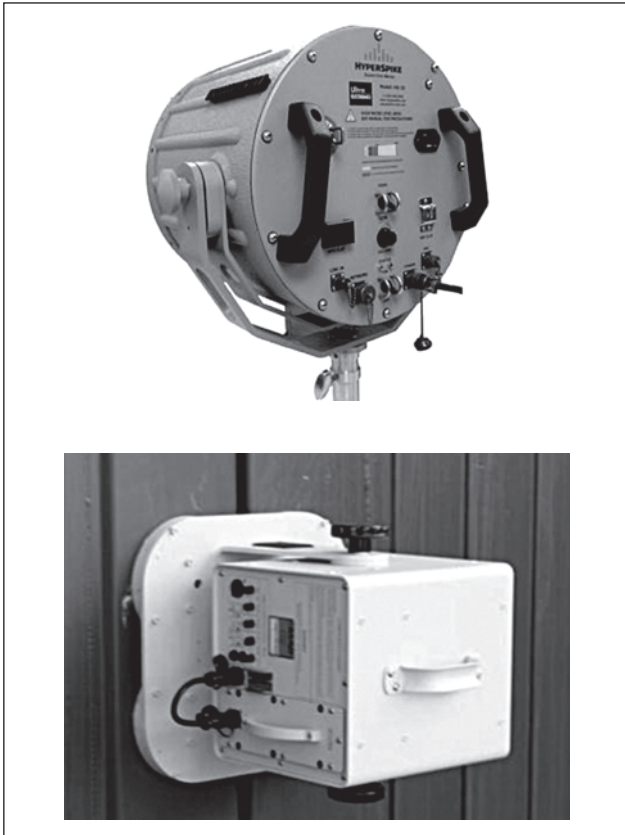
мобілях або кораблях. До очікуваних травматичних ефектів належить короткострокове порушення зору. Можливий супутній травматичний вплив, що проявляється пошкодженням очей різного ступеня при контакті з променем. До контрзаходів належить використання захисних окулярів.



Однак щороку, за даними джерел США та Великобританії, реєструються десятки випадків тяжких травмувань очей військовослужбовців, стійкої втрати зору через дію зелених лазерів. В основі втрати зору найчастіше лежать опіки сітківки та крововиливи, що викликані прямим потраплянням лазерного променя або його відбиття. При потраплянні променя слід негайно направити постраждалого для медичного обстеження та екстрених лікувальних заходів.

Акустичні попереджувальні пристрої (Acoustic Hailing Devices (AHD)) знаходяться на озброєнні багатьох розвинутих країн світу. Тип цільового засто-

сування: персональний. Застосовуються з метою заборони доступу особам на територію, руху осіб через територію.

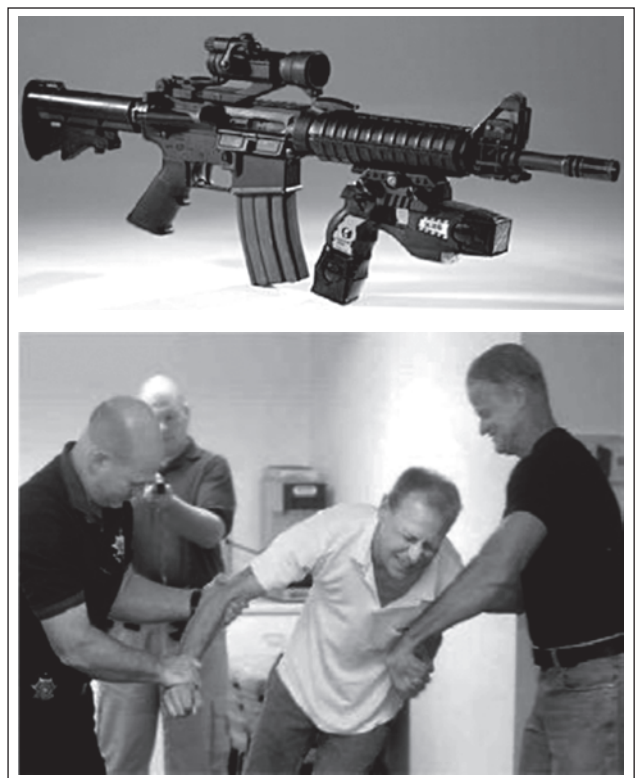


Пристрій забезпечує масштабні, спрямовані попереджувальні сигнали або чіткі зрозумілі голосові команди на відстань понад 500 м. Спостерігається зниження шумового ефекту під час вітру, стороннього шуму, туману та дощу. Акустичні системи бувають середньої, дальньої відстані, є магнетичні аудіопристрої. Встановлюються на автомобілях, кораблях або стаціонарно. Концепція використання полягає у захисті контингенту, контролю-пропускних пунктів, патрулів, конвоїв, використання в операціях із контролювання натовпу та інших оборонних і наступальних операціях з усунення (наприклад, відвернення уваги й дезорієнтування), переміщення або ізолювання осіб. До очікуваних ефектів належить тимчасове порушення слуху з наступними звуковими галюцинаціями. Однак високим є ступінь пошкодження органу слуху при близькому контакті з працюючим пристроєм. В окремих випадках тривалий час спостерігається травма слухового апарату, неврологічні порушення. До контрзаходів належить звичайний захист систем слуху (беруші), що може послабити травматичний ефект.

Посилюючий підводний гучномовець (Enhanced Underwater Loudhailer (eLOUD®)) у даний час знаходиться на озброєнні підрозділів берегової охорони США, ВМС США. Тип цільового застосування: персональний, максимальну ефективну дистанцію становить відстань 457 м і глибина до 40 м. Застосовується з метою заборони доступу особам на певну

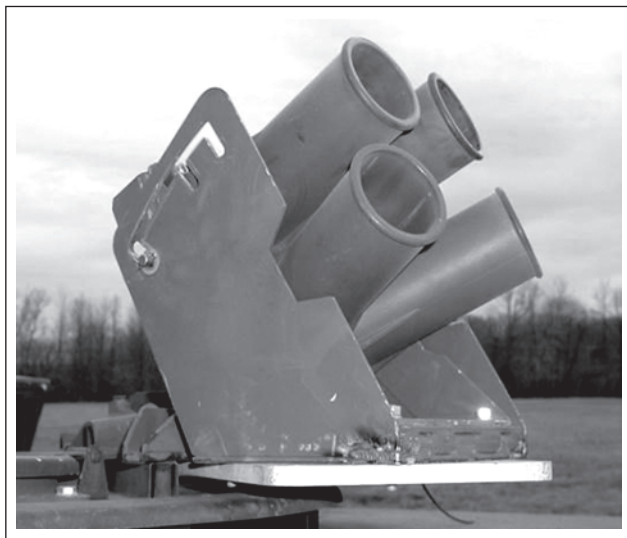
територію, усунення підводних плавців. Концепція використання полягає в запобіганні несанкціонованій підводній діяльності. Використовується з пінса або судна для захисту військ і операцій/безпеки порту. До очікуваних ефектів належать тимчасові порушення слуху та звукові галюцинації. Побічний вплив проявляється тривалим зниженням слуху, неврологічними (вестибулярними) розладами, тривалими звуковими галюцинаціями. Гучномовець становить потенційну небезпеку для людини, що перебуває під водою в безпосередній близькості, коли можлива короткочасна втрата орієнтації у воді та свідомості. Відмічений суттєвий збиток, що завдається водним формам життя на безпосередній відстані від працюючого пристрою. До контрзаходів відносять використання неопренового гідрокостюму, що може трохи послабити шумовий ефект, та гумових (силіконових) тампонів для вух. Зниження ефекту можливе в умовах стороннього шуму (шуми гавані та судових двигунів).

Травматичний електричний пристрій (X26 TASER) на даний час знаходиться на озброєнні спеціальних підрозділів ВМС США та ВПС США. Тип цільового використання: персональний, виведення з ладу людини. Пристрій порушує електром'язову працездатність шляхом генерації імпульсу, ефективний діапазон дії до 100 метрів залежно від типу картриджа, проникає крізь одяг на глибину до 10–12 см. Концепція використання полягає у захисті збройних сил. Також застосовується в інших операціях, що потребують повного виведення людини з ладу. До очікуваних ефектів відносять порушення електром'язової активності, різке обмеження фізичної працездатності та короткочасну (майже повну) втрату контролю над м'язами під дією струму.



Спутній вплив дії пристрою може проявлятися травмами при падінні, виникненням хімічних опіків у місцях контакту з зондами; займанням вогне-небезпечних газів або рідин при контакті з зондами; ймовірним ураженням оператора пристрою при сильному дощі. До віддалених наслідків застосування належать оборотні периферичні неврологічні розлади, при повторних застосуваннях — стійкі неврологічні розлади. Контрзаходи виключно механічні (фанера або міцні протиударні щити).

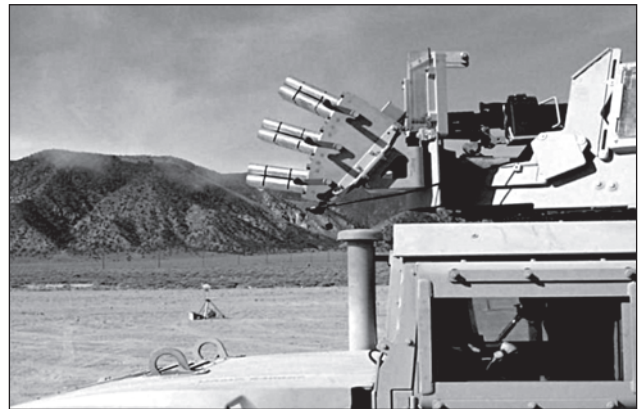
Відволікаючі димові системи для легких автомобілів і димові гранати, що запускаються з автомобіля (66 mm Light Vehicle Obscurant Smoke Systems (LVOSS) and Vehicle Launched NL Grenades (VLNLG)), на даний час знаходяться на озброєнні США. Тип цільового використання: персональний. Застосовуються з метою запобігання доступу осіб на територію, руху осіб через територію. Система запускає з відстані димові, хімічні, світлові і травматичні боеприпаси; ефективна відстань 50, 75 і 100 м відповідно до кута піднесення пускової шахти. Вітер, висока вологість або дощ можуть погіршити ефективність системи, зокрема димових гранат.



Концепція використання системи полягає у захисті особового складу збройних сил, контролюванні натовпу і забезпеченні інших операцій наступального та оборонного характеру. До можливих ефектів слід віднести: синці, подразнення, візуальні перепони, токсичне ураження (найчастіше патрони подразнюючої дії та димові). Спутній вплив проявляється травмуванням очей, синцями та забоями м'яких тканин. Існують суттєві обмеження щодо використання системи як зброї з хімічним компонентом. Контрзаходами від хімічного компоненту є використання захисних масок, від синців і подряпин — захисних щитів.

Нелетальні системи пуску, що встановлюються на транспортному засобі (Vehicle Non-Lethal/Tube Launched Munition System (VENOM™)). Системи на даний час знаходяться на озброєнні морської піхоти США. Тип цільового використання: персональний.

Застосовуються з метою заборони доступу особам на територію, руху осіб через територію.



Зазначена система — це пускова установка, що дозволяє одночасно робити багато пострілів, з електричним приводом для не смертельних боеприпасів, що встановлюється на спеціальну турель. Система складається з трьох рядів пускових труб, кожна з яких має фіксований кут у 10, 20, і 30 градусів відносно горизонталі, що дає покриття в 360 градусів. Система стріляє кількома осліплюючими гранатами на відстань до 130 метрів, встановлюється на мобільні платформи та використовується на контрольно-пропускних пунктах, у зонах пропуску та при конвоях і патрулях. Вітер може зменшити точність і дистанцію набоїв. Очікувані травматичні ефекти: осліплення, звукові та слухові галюцинації. Можливі тяжкі механічні травми при запуску з близької відстані. Контрзаходи: відсутні.

Модульне знаряддя для контролю за натовпом (Modular Crowd Control Munition (MCCM)) на даний час знаходиться на озброєнні США. Тип цільового використання: персональний. Застосовується з метою заборони доступу особам на територію, руху осіб через територію.

Концепція використання полягає у застосуванні на контрольно-пропускних пунктах для контролювання натовпу й інших захисних функцій. Кожен снаряд містить 600 неопренових гумових кульок 0,32 калібру, що утримуються разом у желатині, ефективна дальність становить 15 м. До можливих травматичних ефектів відносяться синці. Побічні наслідки — це потенційні травми при знаходженні на відстані до 5 метрів. Контрзаходи: фанера, алюміній або інші міцні протиударні щити.

Спарені нелетальні запобіжні набої (Joint Non-Lethal Warning Munitions (JNLWM)) на даний час знаходяться на озброєнні ВМС США і берегової охорони США. Тип цільового використання: персональний. Мета застосування: заборона доступу особам на територію, руху осіб через територію. Набої (40 мм) вражають на відстані 100, 200 і 300 м; набої 12-го калібру — на відстані 100 і 200 м. Вітер може зменшити точність і дистанцію набоїв. Метою застосування є піротехнічний вибух у повітрі з ефектами осліплення та оглушення. Концепція ви-

користання передбачає захист сил, охоронні операції та операції в портах з попередження і привертання уваги осіб. Протестована ВМС США виключно у морському середовищі. Очікувані ефекти — осліплення, оглушення, появи світлових та звукових галюцинацій, контрзаходи щодо дії пристрою відсутні.

Система активного відштовхування (Active Denial System (ADS) 1 & 2). Тип цільового використання: персональний. Застосовується з метою заборони доступу особам на територію, руху осіб через територію. Система встановлюється на транспортному засобі та працює на великій дистанції, що посиляє невидимі електромагнітні міліметрові хвилі за дистанцію досяжності малих видів озброєння. Дощ й вологість можуть погіршити ефективність дії системи.



Концепція використання полягає в захисті особового складу збройних сил, контролюванні окремих зон, застосовується також при інших наступальних і оборонних операціях. Очікувані травматичні ефекти: почуття жару, що викликає несвідоме бажання відійти від променя, виражений тепловий ефект, больовий ефект. Супутній вплив проявляється механічними травмами та опіками м'яких тканин при довгому контакті. У першу чергу підлягають супутньому впливу особи, що перебувають у перших рядах натовпу (принцип екрана). Контрзаходи: прикриття, такі як стіни й будівлі.

Система розподіленого звукового та світлового сигналу (Distributed Sound and Light Array (DSLAA)). Тип цільового використання: персональний. Мета застосування: заборона доступу особам на територію, руху осіб через територію. Система використовує комбінований лазер, невидиме світло й звук для отримання попереджувального сигналу. Концепція



використання полягає в попередженні й утриманні особи або транспортного засобу від наближення до контрольованої території, патрулів і конвоїв або зон огляду транспортних засобів. Можливі ефекти: звукові й візуальні галюцинації або тимчасова втрата зору чи слуху. Супутній вплив: потенційна шкода для органів зору при наближенні на меншу за номінальну безпечну для очей відстань, потенційна шкода органам слуху при близькому контакті.

Застосовуються такі контрзаходи, як захисні окуляри й засоби захисту органів слуху, що можуть зменшити шкоду. Вплив природних умов (дощ, туман і висока вологість повітря) можуть погіршити ефективність дії пристрою. При помірному денному освітленні відсутній ефект осліплення, але можливі галюцинації. Наслідками застосування при близькому контакті є тривале осліплення та оглушення.

Розробка нових засобів несмертельної зброї проводиться постійно, про що свідчать нові експериментальні моделі, що знаходяться на етапі розробки та випробування в окремих країнах у період 2013–2015 рр.

Покращена світлошумова граната (Improved Flash Bang Grenade (IFBG)). Тип цільового використання: персональний. Розробка та випробування: 2013 рік. Мета застосування полягає у забороні доступу особам на територію, протидії руху осіб через територію. Пристрій — це ручна осліплююча граната з більшою світловіддачею, із збільшеною тривалістю осліплення (5–10 секунд), надвисоким рівнем звукового тиску (140 дБ), екологічно безпечна. Концепція використання передбачає захист сил, контролювання натовпу, пропускних пунктів, зачистку території та інші операції оборонного та наступального характеру. Серед очікуваних ефектів відмічаються осліплення або тимчасова втрата зору чи слуху. Однак можливі опіки при близькому контакті та потенційна небезпека займання. Контрзаходи для пристрою відсутні. Вплив природних умов, що знижує ефект дії, також відсутній. Наслідки застосування: осліплення, опіки різного ступеня.

Нелетальні набої 12-го калібру із збільшеною дальністю ((U) XM116 12 Gauge Non-Lethal Extended Range Marking Munitions cont.). Тип цільового використання: персональний. Ціль застосування полягає в забороні доступу особам на територію, руху осіб через територію. Даний варіант набоїв дає більшу дальність порівняно з існуючими нелетальними



набоями 12-го калібру разом з більшим об'ємом ураження.

Концепція використання передбачає захист сили, контролювання натовпу, окремих територій, зачистку території та інші операції оборонного та наступального характеру. Можливий передбачуваний ефект: синці та інші ушкодження.

Однак не виключаються потенційні серйозні травми при потраплянні на відстані до 10 метрів. Контрзаходи: фанера, алюміній або інший протидарний захист. Вплив природних умов на дію даної пристрою відсутній.

Нелетальні набой, що вибухають у повітрі (XM112 Airburst Non-Lethal Munitions (ANLM)). Тип цільового використання: персональний. Мета застосування: заборона доступу особам на територію, руху осіб через територію. Використовується набій (40 мм) з паливом, збагаченим додатковим піротехнічним компонентом, який вибухає у повітрі поблизу цілі й на якому можна встановлювати затримку спрацювання. Максимальна ефективна дальність стрільби 150–350 м. Безпечна відстань дорівнює 35 м. Тривалість ефекту становить 30–60 секунд.



Концепція використання: заряд розбризкується на відстані 5 м вище від цілі, використовується для забезпечення захисту контингенту, стримування натовпу, патрулювання та конвоювання, зачисток територій та інших наступальних і оборонних операцій. Можливі ефекти: осліплення, звукові та візуальні галюцинації, перегрівання. Супутній вплив: потенційні травми очей і опіки при знаходженні поблизу місця вибуху. Контрзаходи відсутні. Вплив природних умов також відсутній. Наслідки застосування: травматичне ураження різних ступенів.

Система оптичного відволікання (Ocular Interruption (OI)). Тип цільового використання: персональний. Мета застосування: заборона доступу особам на територію, руху осіб через територію. Система представлена світловим (без пошкодження очей) пристроєм для попередження (первинний ефект) і усунення (вторинний ефект) осіб з відстані до 500 м. Цей пристрій є видимим лазером або лампою високої потужності з широким спектром хвиль, що мають максимальний діапазон при мінімізації номінальної відстані, безпечної для очей. Концепція використання полягає в забезпеченні більшої варіативності при проведенні операцій із захисту сил, контролю окремих територій, конвоїв, морських портів і зон безпеки. Можливі ефекти: порушення зору. Супутній вплив: потенційна шкода для очей при порушенні мінімальної безпечної для очей дистанції (10 м). Контрзаходи: захисні окуляри. Вплив

природних умов проявляється в зниженні ефекту при сонячному світлі, тумані та дощу. При денному освітленні відсутній ефект осліплення, однак з'являються візуальні галюцинації. Наслідки застосування: ураження очей.

Зелений лазер, що позбавляє дієздатності (Ocular Interruption (OI)). Тип цільового використання: персональний. Мета застосування: заборона доступу особам на територію, руху осіб через територію. Пристрій являє собою ручний або встановлений на зброю лазер, що дозволяє перервати потенційні ворожі дії. Ефективна нелетальна дія полягає у інформуванні цивільного населення про те, що вони наближаються до місця військової операції, що здійснюється візуальним ефектом на відстані до 300 м. Концепція використання полягає в захисті сил, окремих зон та територій, морських портів та інших охоронних зон, переміщення й усунення осіб (відволікання, дезорієнтація, усунення), які пересуваються пішки і на транспортних засобах. Можливі ефекти у вигляді тимчасового порушення зору. Супутній вплив: потенційна шкода для очей при порушенні мінімальної безпечної для очей дистанції. Контрзаходи: захисні окуляри. Вплив природних умов проявляється зниженням ефекту при сонячному світлі, тумані та в дощ. При денному освітленні відсутній ефект осліплення, можливі візуальні галюцинації. Наслідки застосування: ураження органів зору.

Пристрій оптичного відволікання на великій дистанції (Long Range Ocular Interruption (LROI)). Тип цільового використання: персональний. Мета застосування: заборона доступу особам на територію, руху осіб через територію. Пристрій оптичного переривання посиляє випромінювання невидимого спектра на довгу дистанцію і має протилежну дію, ніж персональні пристрої попередження, максимальна дальність до 3000 метрів. Концепція використання: забезпечення більшої варіативності при проведенні операцій із захисту сил, контрольованих територій, конвоїв, морських портів і зон безпеки. Можливі травматичні ефекти у вигляді порушення зору. Супутній вплив: потенційна шкода для очей при порушенні мінімальної безпечної для очей дистанції (10 м). Контрзаходи: захисні окуляри. Вплив природних умов проявляється зниженням ефекту при сонячному світлі, тумані та в дощ. При денному освітленні відсутній ефект осліплення, можливі візуальні галюцинації. Наслідки застосування: травматичне ураження органів зору.

Поліпшена система акустичного відштовхування (Improved Acoustic Hailing Device (IAHD)). Мета застосування: заборона доступу особам на територію, руху осіб через територію. Тип цільового використання: персональний. Дана система акустичного відштовхування і попередження здатна подавати спрямовані звукові промені для попередження і передачі поліпшених зрозумілих команд крізь фонові звуки в район знаходження цілі. Максимальна ефективна дальність — 1000 м. Концепція використання: захист контингенту, конвоїв, портів, операції

з попередження й усунення осіб. Можливі ефекти у вигляді порушення слуху, слухових галюцинацій. Супутній вплив: потенційне пошкодження органів слуху при близькому контакті. Контрзаходи: захист органів слуху може зменшити негативний ефект. Вплив природних умов полягає у зниженні ефекту під час вітру, туману та дощу.

Підводний нелетальний вплив — імпульс (Sub-surface Non-Lethal Engagement — Impulse Swimmer Gun). Тип цільового використання: персональний. Мета застосування: заборона доступу особам на територію, усунення плавців і аквалангістів. Система складається з кабелю, що відіграє роль передавача, з'єданого з блоком управління, пневматичним пістолетом та іскровим генератором, що забезпечує спрямовану, підводну імпульсну звукову хвилю. Ефективна дальність пристрою досягає 150 м. Концепція використання: захист сил, захист портів від нелегальної підводної активності. Можливі ефекти: морська хвороба або порушення слуху. Супутній вплив проявляється потенційним пошкодженням органів слуху при близькому контакті, втратою орієнтації під водою, необоротним пошкодженням морських форм життя. Контрзаходи: неопреновий костюм може трохи пом'якшити негативний шум та ефект. Вплив природних умов: зниження ефекту при фоновому шумі (гавань, шум корабельних турбін).

Нелетальні набойі (MK19 Non-Lethal Munition), розроблені у 2014 році. Тип цільового використання: персональний. Мета застосування: заборона доступу особам на територію, руху осіб через територію. Ефективна дальність від 10 до 100 м. Тривалість ефекту становить до 60 с. Концепція використання: захист контингенту, конвоїв, патрулів та інших операцій захисного й наступального характеру. Можливі ефекти: синці. Супутній вплив: потенційні травматичні пошкодження при спрацьовуванні ближче від 10 м. Контрзаходи: механічний захист (захисний протиударний одяг, щити). Вплив природних умов: відсутній.

Порушувач електром'язової працездатності (40 mm Human Electro-Muscular Incapacitation (HEMI) Projectile). Тип цільового використання: персональний. Мета застосування: знерухомити ціль. В основі дії — використання набою з покращеною дальністю порівняно з діючими пристроями, максимальна дистанція ураження — 250 метрів, з дією від 30 с до 3 хв. Концепція використання: захист контингенту, конвоїв, патрулів та інших операцій захисного й наступального характеру. Можливі очікувані ефекти: виведення із строю людини шляхом втрати контролю над м'язами. Супутній вплив: потенційні травми при падінні, мінімальні опіки в місцях контакту із зондами, вірогідне займання вогнебезпечних газів або рідин при контакті із зондами. Контрзаходи: фанера або міцні протиударні щити. Вплив природних умов відсутній. Наслідки застосування: травматичне ураження різного ступеня.

Нелетальна бойова система (Mission Payload Module Non-Lethal Weapon System (MPM NLWS)). Очікувана розробка: 2016 рік. Тип цільового вико-

ристання: персональний. Ціль застосування: заборона доступу особам на територію, руху осіб через територію. Система встановлюється на транспортному засобі, складається з декількох пускових труб, що забезпечують селективний, масштабний ефект нелетальної дії. Максимальна ефективна дальність стрільби 500 м.



Система встановлюється на мобільній платформі, зброя забезпечує захист сили на блокпостах, під час мобільних патрулів, конвоїв і операцій з контролю за натовпом. Можливі ефекти у вигляді осліплення вибухом, порушення зору та слуху, перегрівання. Супутній вплив передбачає потенційні серйозні пошкодження при спрацьовуванні ближче за 30 м. Контрзаходи: міцні протиударні щити. Вплив природних умов відсутній. Наслідки застосування: травматичні пошкодження різного ступеня.

Висновки

Незважаючи на той факт, що мінімізація шкоди здоров'ю людини є однією з основних з характеристик несмертельної зброї, вищезазначені засоби сьогодні ще далекі від того, щоб вважатися безпечними. Термін «несмертельні види зброї» є відносним поняттям, тому що не виключаються тяжкі травматичні наслідки від дії фізичних факторів, що потенційно можуть призвести до втрати функції, а в окремих випадках — до смерті людини. Подальше вивчення потенційних побічних ефектів, що несуть загрозу здоров'ю та життю людини під час дії несмертельної зброї, є вкрай актуальною проблемою.

Практично усі несмертельні види зброї за певних умов несуть потенційну загрозу для людини, тому мають багато обмежень у використанні, тем більше що травмуючі фактори несмертельної зброї фактично небезпечні не тільки для ймовірної мішені, а й для людини, що її застосує.

На сьогодні непередбачувані ефекти несмертельної зброї практично невідомі широкому колу медичних працівників, що зазвичай беруть участь у наданні медичної допомоги під час ліквідації бурхливих соціальних конфліктів та терористичних загроз. Тому постійні дослідження та систематизація знань щодо цього спектра питань є актуальними завданнями сучасної медичної науки.

Список литературы

1. Ранения нелетальным кинетическим оружием: Руководство для врачей / Под ред. проф. В.Е. Парфенова и проф. И.М. Самохвалова. — СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2013. — 224 с.
2. *Acoustic Weapons — A Prospective Assessment* [Electronic resource] / Juergen Altmann. — *Science and Global Security*, 2002, Volume 9, p. 165. — Mode of access: <http://scienceandglobalsecurity.org/ru/archive/sgrs09altmann.pdf>. — Date of access: 11.11.2015.
3. Alexander J.B. An overview of the future of non-lethal weapons // *Med. Confl. Surviv.* — 2001 Jul-Sep. — 17(3). — 180-93.
4. Altmann J. Non-lethal weapons technologies—the case for independent scientific analysis // *Med. Confl. Surviv.* — 2001 Jul-Sep. — 17(3). — 234-47.
5. Gross M.L. Non-lethal weapons and the civilian death toll in war time // *Nature.* — 2009 Sep 17. — 461(7262). — 340.
6. Baranov V.N., Lazarev V.V., Selivanov V.V. System of special Means of Non Lethal Effect to be applied by Police troops of Ministry of Internal Affairs, Russia, and Experience of their Application // *Proc. of 3rd European Symposium on Non-Lethal Weapon.* — Ettligen (Germany), 2005. — P. 90-103.
7. Gumanenko E.K., Lazarev S.M., Artiukhov S.V., Maliar A.V., Chernysh A.V., Sorokin L.A., Noskov A.A. Features of the heart wound by non-lethal kinetic weapons // *Vestn. Khir. Im. I.I. Grek.* — 2015. — 174(1). — 65-6.
8. Fidler D.P. Non-lethal weapons and international law: three perspectives on the future // *Med. Confl. Surviv.* — 2001 Jul-Sep. — 17(3). — 194-206.
9. Kunz S.N., Grove C., Monticelli F. Medical aspects of common non-lethal weapons // *Wien Med Wochenschr.* — 2014 Mar. — 164(5-6). — 103-8.
10. Levin D.P., Selivanov V.V. Perspective areas of less-lethal weapons researches and development // *Proc. of 6th European Symposium on Non-Lethal Weapon.* — Ettligen, Germany, May 16–18, 2011. — P. 112-125.
11. Levin D.P., Selivanov V.V., Savostianov V.V. Evaluation of management performance efficiency in police operations with use of less-lethal weapons // *Proc. of 6th European Symposium on Non-Lethal Weapon.* — Ettligen, Germany, May 16–18, 2011. — P. 31-38.
12. Lewer N. Non-lethal weapons: operational and policy developments // *Lancet.* — 2003 Dec. — 362(1). — 20-1.
13. MacDonald J.M., Kaminski R.J., Smith M.R. The effect of less-lethal weapons on injuries in police use-of-force events // *Am. J. Public Health.* — 2009 Dec. — 99(12). — 2268-74.
14. Moreno J.D. Medical ethics and non-lethal weapons // *Am. J. Bioeth.* — 2004 Fall. — 4(4). — W 1-2.
15. Novopol, оружие нелетального действия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.novopol.ru/-orujie-neletalnogo-deystviya-text467.html>. — Дата доступа: 11.11.2015.
16. *Non-Lethal Weapons and Future Peace Enforcement Operations / RTO technical report.* — 2004. — TR-SAS-040. — 154 p.
17. Pirard G.E. War and medicine in a culture of peace. Synopsis of nonlethal weapons // *Rev. Med. Liege.* — 2002 Mar. — 57(3). — 176-8.
18. Rappert B. A framework for the assessment of non-lethal weapons // *Med. Confl. Surviv.* — 2004 Jan-Mar. — 20(1). — 35-54.
19. Risks of non-lethal weapon use: case studies of three French victims of stinger grenades // *Forensic Sci. Int.* — 2012 Nov 30. — 223(1-3). — 18-21.
20. Scolan V., Herry C., Carreta M., Stahl C., Barret L., Romanet J.P., Paysant F., Quille G. The revolution in military affairs debate and non-lethal weapons // *Med. Confl. Surviv.* — 2001 Jul-Sep. — 17(3). — 207-20.

Отримано 10.01.16 ■

Левченко О.Є.¹, Курдиль Н.В.¹, Луценко А.Г.², Падалка В.Н.³¹Украинская военно-медицинская академия, кафедра военной токсикологии, радиологии и медицинской защиты, г. Киев, Украина²Национальный научный центр радиационной медицины Национальной академии медицинских наук Украины, г. Киев, Украина³Украинский научно-практический центр экстренной медицинской помощи и медицины катастроф, г. Киев, Украина

МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО НЕЛЕТАЛЬНОГО ОРУЖИЯ: ТРАВМИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ НОВОГО ТИПА (подготовлено по материалам Управления по нелетальному оружию (Joint Non-Lethal Weapons Directorate) Министерства обороны США, Вирджиния, 2011)

Резюме. В последние десятилетия научные исследования и инженерные работы по созданию различных моделей не смертельного оружия активно проводятся во многих странах мира. Однако побочные травматические эффекты такого вида вооружения изучены недостаточно и не находят необходимого для практикующих врачей освещения в источниках научной информации. Целью данного обзора стал анализ характеристик травматических факторов наиболее распространенных технических средств, относящихся к не смертельному оружию, и мер по предупреждению их влияния. Исследованы основные характеристики отдельных образцов, находящихся на этапе конструкторской разработки и экспериментального внедрения в период 2012–2016 гг. Исследованиями установлено, что современные зеленые лазеры способны не только вызвать краткосрочное нарушение зрения, но и оказывать сопутствующее травматическое воздействие, которое проявляется повреждением глаз различной степени. Акустические предохранительные устройства вызывают временное нарушение слуха со следующими звуковыми галлюцинациями. Травматические электрические устройства обуславливают нарушения электрической мышечной активности, сопровождающиеся резким огра-

ничением физической работоспособности и потерей контроля над мышцами. Отвлекающие дымовые системы для легковых автомобилей и дымовые гранаты, запускаемые из автомобиля, вызывают синяки, раздражение, токсические поражения. Системы активного отталкивания способны вызывать широкий спектр травмирующих эффектов: ощущение жара, выраженные тепловой и болевой эффекты. Новые модели зеленого лазера лишают дееспособности, вызывают эффекты в виде временного нарушения зрения, ожогов глаз, в отдельных случаях существует риск полной потери зрения. Авторы акцентируют внимание на том, что современные несмертельные виды вооружения при определенных условиях несут потенциальную угрозу не только для возможной мишени, но и для оператора оружия. Различные непредсказуемые эффекты несмертельного оружия неизвестны широкому кругу медицинских работников, обычно участвующих в оказании медицинской помощи в условиях террористических угроз. Поэтому проведение постоянных исследований и систематизация знаний относительного этого спектра вопросов являются актуальными задачами современной медицинской науки.

Ключевые слова: нелетальное оружие.

Levchenko O.Ye.¹, Kurdil N.V.¹, Lutsenko O.H.², Padalka V.M.³

¹Ukrainian Military Medical Academy, Department of Military Toxicology, Radiology and Medical Protection, Kyiv

²National Scientific Center of Medical Radiology of National Academy of Medical Sciences, Kyiv

³Ukrainian Scientific Practical Center of Emergency Medicine and Medicine of Disaster, Kyiv, Ukraine

MEDICAL ASPECTS OF CURRENT NON-LETHAL WEAPONS: NEW TRAUMATIC FACTORS

(Adapted from Files of Join Non-Lethal Weapon Directorate of USA Department of Defense, Virginia, 2011)

Summary. Scientific investigations and engineering developments of various models of non-lethal weapons are being performed in many countries for the last decades. Though traumatic side effects of such weapons are not studied enough and are not enlightened in scientific literature to be used by practical physicians. The aim of this review is the analysis of features of traumatic factors of the most common non-lethal technical machines and to find protective measures against them. There were investigated the basic features of several patterns on the stage of engineering development and experimental implementation in 2012–2016. The investigation revealed that modern green light laser is able to lead to short-term impairment of vision as well as has concomitant traumatic effect as injury of eyes of various degrees. Acoustic preventive devices provoke transient hearing loss with further sound hallucinations. Traumatic electric devices lead to impaired electric muscle activity com-

bined by reduction of physical efficiency and lack of muscle control. Deception smoke systems for light vehicles and smoke grenade started from a vehicle lead to bruises, sensation, toxic impairment. Active repulsion systems are able to induce lots of traumatic effects: fever sensation, significant heat and pain effects. New models of green light laser limited physical activity cause such effects as vision impairment, eye burn, in some case there is a risk of absolute loss of vision. The authors focus on the threatened action of the modern non-lethal weapon not only for the possible targets, but for the weapon operator. Wide range of physicians taking care in conditions of terroristic threat is not well-informed about various unexpected effects of non-lethal weapons. Thus permanent studies and knowledge systematization in this branch are of great importance for the modern medical science.

Key words: non-lethal weapons.