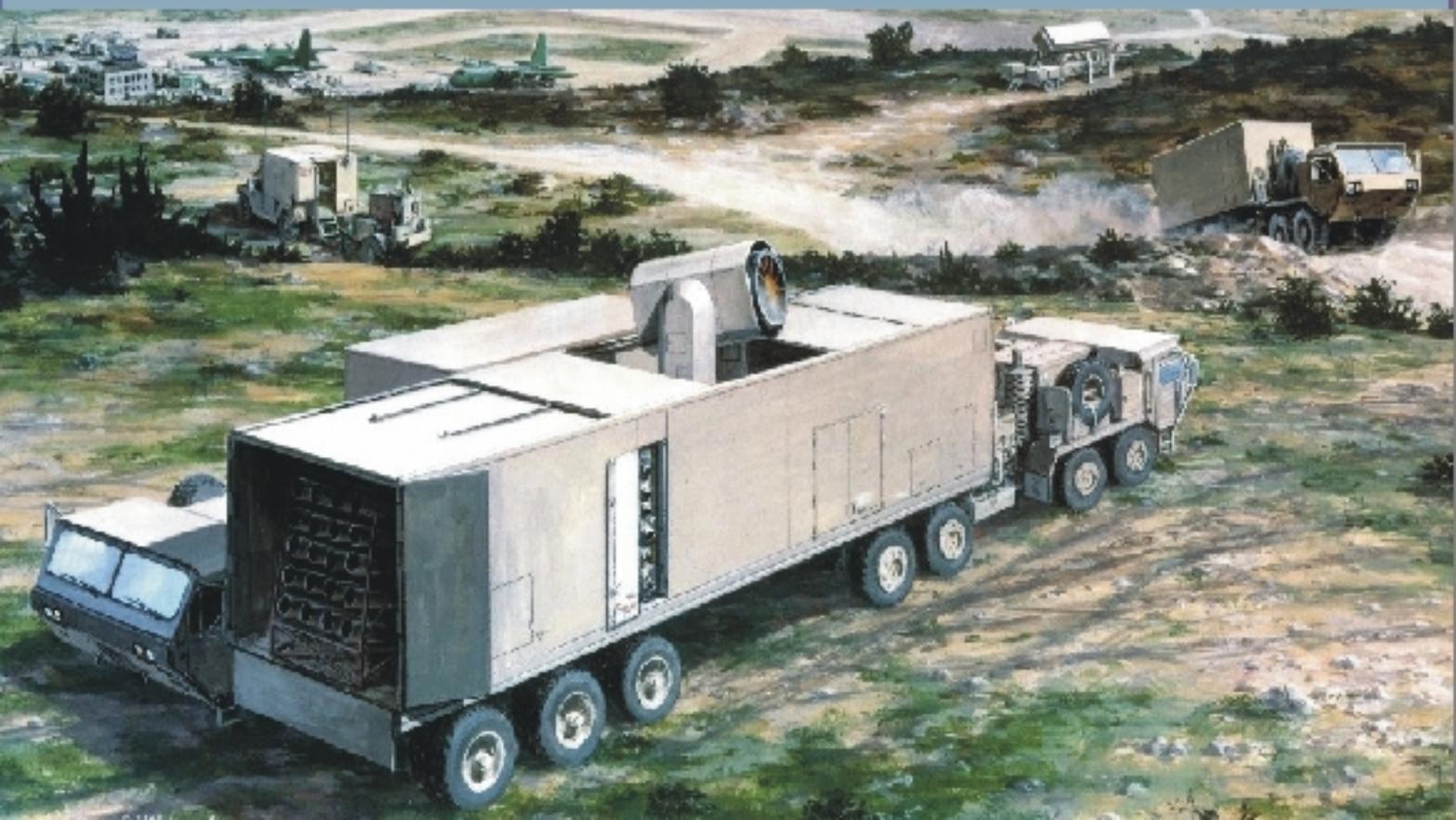


О.П. Ковтуненко, В.В. Богучарський,
В.І. Слюсар, П.М. Федоров

НЕТРАДИЦІЙНА ЗБРОЯ: СТАН І ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ. ЗАХИСТ ВІД НЕЇ.



МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ЦНДІ ОБТ ЗС УКРАЇНИ

О.П. Ковтуненко
В.В. Богучарський
В.І. Слюсар
П.М. Федоров

**Зброя на нетрадиційних принципах дії
(стан, тенденції, принципи дії та захист від неї)**

Монографія

Полтава
Видавництво ПВІЗ
2006

УДК 623.4.001.33

ББК 68.9

К56

Рецензенти:

М.І. Луханін, д-р техн. наук, проф.

С.В. Лапицький, д-р техн. наук, проф.

Ковтуненко О.П., Богучарський В.В., Слюсар В.І., Федоров П.М.

*Рекомендовано до друку науково-технічною радою
ЦНДІ ОВТ ЗС України
Протокол № 1 від 12.01.06*

Наведено результати теоретичних досліджень, спрямованих на нормування термінології та побудову системної структури класифікації зброї на нетрадиційних принципах дії. Подана інформація про призначення, склад, уражаючі фактори та об'єкти ураження зброї на нетрадиційних принципах дії. Розглянуті загальні аспекти способів застосування нетрадиційної зброї та захисту від неї. Оцінено вплив нетрадиційної зброї на зміни форм і способів ведення збройної боротьби.

Монографія призначена для фахівців наукових установ, штабів Збройних Сил України та вищих навчальних закладів з метою узагальнення та систематизації інформації про нетрадиційні засоби ураження.

© О.П. Ковтуненко,
В.В. Богучарський, В.І.
Слюсар, П.М. Федоров,
2006

ВСТУП

Сучасні досягнення науки та новітніх технологій дають можливість створювати надзвичайно складні технічні системи воєнного призначення (комплекси, зразки). До таких систем відноситься і нетрадиційна зброя. Поява терміна "нетрадиційна зброя" стала результатом аналізу відомої інформації про існуючі, розроблювані, а також перспективні системи озброєння, яким властиві певні характерні риси, що дозволяють виділити їх в окремий вид.

Цей посібник являє собою спробу систематизувати наявні знання про нетрадиційну зброю.

В першому розділі аналізуються відомі визначення зброї взагалі і на їх основі пропонується нове узагальнене визначення, що відповідає вимогам сучасності.

Що стосується нетрадиційної зброї, то питання її визначення розглядається особливо пильно. Спочатку проводиться аналіз відомих існуючих визначень, обґрунтовується поняття традиційності і нетрадиційності. Замість поняття "зброя на нетрадиційних принципах дії" пропонується застосовувати термін "нетрадиційна зброя", а також наводиться нове її визначення.

Другий розділ містить аналіз ознак класифікації і розробку безпосередньо класифікації нетрадиційної зброї.

У третьому розділі дається характеристика усіх класів нетрадиційної зброї згідно з розробленою у другому розділі класифікацією. При цьому розглядаються електромагнітна зброя: електромагнітного імпульсу, рентгенівська, оптична (засоби когерентного і некогерентного випромінювання), радіочастотна, низькочастотна, електрична та плазмова; інформаційна зброя інформаційно-психологічного та інформаційно-технічного впливу; хімічна нетрадиційна зброя; біологічна нетрадиційна зброя; акустична зброя; кінетична нетрадиційна зброя; геофізична зброя; радіологічна зброя; пучкова зброя; психотронна зброя; нетрадиційні боєприпаси; ударні безпілотні літальні апарати багаторазового застосування.

У четвертому розділі розглядаються загальні аспекти способів застосування нетрадиційної зброї та захисту від неї.

У п'ятому розділі наводяться характеристики війни майбутнього та розглядається вплив нетрадиційної зброї на форми і способи ведення збройної боротьби.

Розгляд конкретних класів нетрадиційної зброї для зручності проводився за єдиною схемою, яка містить визначення зброї, уражаючі фактори, об'єкти ураження, склад, характеристику засобів, приклади застосування і перспективи розвитку та, за наявності, засоби і способи захисту від такої зброї.

Автори висловлюють подяку Балемі В.О., який приймав участь у написанні розділів 1 та 2, Мартинову В.І. – за участь у написанні п. 3.1, Гупалу А.Ю. – за співавторство у роботі над п. 3.1.1, Копиловій З.М. та Хрустальовій С.П., що є співавторами п. 3.1.2, Гамалій Н.В. – за написання п. 3.12, Жданову С.В. – за співавторство у роботі над п. 3.11, Талалаєву В.О., Уткіну Ю.В. та Слюсарю І.І. – за участь у написанні розділу 5.

1.2. Визначення зброї

Під зброєю тут розуміється так звана бойова зброя, тобто спеціальні засоби, призначені для ведення бойових дій підрозділами збройних сил. Різні види мисливської, спортивної зброї, спеціальні засоби правоохоронних органів та зразки холодної і вогнепальної зброї, що підпадають під дію кримінального права, не розглядаються. З урахуванням цього зауваження далі скрізь за текстом замість "бойова зброя" вживається більш короткий термін "зброя".

Збройна боротьба є основною формою боротьби у війні, її специфічним змістом, і полягає в організованому застосуванні збройних сил для досягнення певних воєнних і політичних цілей. Збройна боротьба являє собою сукупність воєнних (бойових) дій і операцій різного масштабу [5].

Саме організоване застосування збройних сил під час рішучого протистояння держав є характерною ознакою переростання їхнього протиборства у воєнний конфлікт, в ході якого сторони не зупиняються перед насильницькими способами розв'язання існуючих між ними протиріч. Однак як до, так і під час війни сторони широко застосовують також і невоєнні засоби протиборства: ідеологічні, політичні, дипломатичні, релігійно-культурні, торгово-економічні тощо.

Їхня ефективність і заподіяна противній стороні шкода можуть бути надзвичайно високими. В сучасну епоху глобальної інформатизації і торгово-економічної взаємопов'язаності держав роль цих невоєнних засобів розв'язання міждержавних конфліктів значно зростає.

Очевидно ця обставина і дає підстави деяким дослідникам неправомірно розширювати сферу дії понять "війна" та "зброя", вводячи такі новоутворення, як, наприклад, "політична війна" чи "економічна зброя". Як журналістський витвір подібні словосполучення, звичайно, мають право на існування, однак в суто науковому плані вони є некоректними. Не будь-які засоби завдання шкоди противнику можна назвати зброєю, а тільки ті, що призначені (тобто спеціально для цього розроблені і створені) для ураження противника у збройній боротьбі, тобто під час організованого застосування збройних сил для відсічі агресії іншої держави чи виконання інших бойових завдань.

Як основна частина військової організації держави збройні сили для виконання своїх завдань крім відповідним чином організованого і підготовленого особового складу повинні мати також достатньо ефективні озброєння та військову техніку (ОВТ). До військової техніки відносяться різноманітні машини, прилади, апарати, пристрої та інші технічні засоби, якими оснащуються збройні сили для забезпечення їхньої бойової і повсякденної діяльності.

За призначенням військову техніку можна підрозділити на технічні засоби управління військами та бойовими засобами, технічні засоби забезпечення бойових дій (бойового, спеціально-технічного, інженерного, тилового тощо), технічні засоби навчання та пропаганди, технічне обладнання військових науково-дослідних та випробувальних установ. Класифікація за призначенням ОВТ показана на рис. 1.1.

Строго кажучи, озброєння також відноситься до військової техніки, що й відображено, наприклад, в [5] та на рис. 1.1. Однак, враховуючи пріоритетність саме озброєння для успішного виконання завдань збройних сил, останнім часом озброєння розглядають окремо від інших видів військової техніки і загальноприйнятим є термін "озброєння та військова техніка".

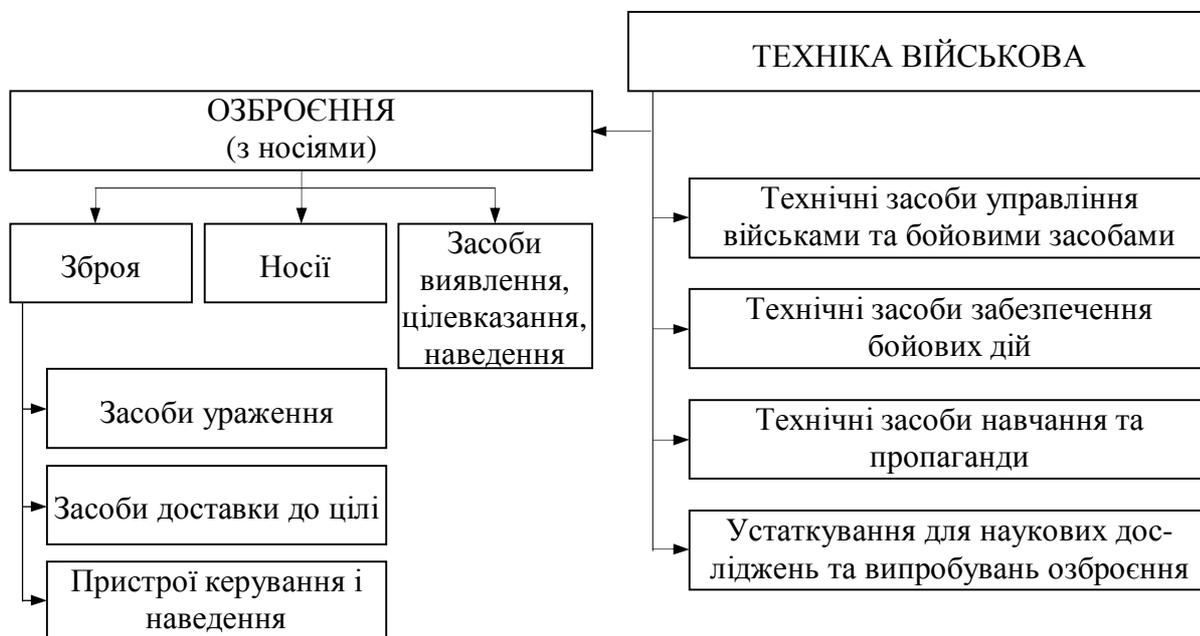


Рисунок 1.1. Класифікація озброєння та військової техніки за призначенням

Під озброєнням розуміється комплекс різних видів зброї та засобів, які забезпечують їх застосування. В загальному випадку до озброєння відносяться (рис. 1.1) носії зброї, пристрої виявлення цілей, цілевказання, наведення та інші технічні засоби, що забезпечують застосування зброї, а також власне зброя.

Зброя, в свою чергу, складається із засобів ураження, що безпосередньо призначені для ураження цілей (часто їх називають боєприпасами), засобів доставки до цілі та пристроїв керування і наведення.

Унаочнимо рис. 1.1 на прикладі літака-винищувача, оснащеного керованими ракетами. В цьому випадку носієм є власне літак, комплекс радіоелектронного та іншого обладнання літака забезпечує пуск і наведення на ціль зброї, в ролі якої виступає керована ракета. Ракета як зразок зброї складається із засобу ураження - бойової частини або боєголовки, засобу доставки до цілі - власне корпусу ракети з двигунами і системою керування, та пристрою, що забезпечує наведення на ціль, в ролі якого може виступати, наприклад, тепlopеленгатор.

Схема на рис. 1.1 є варіантом загального підходу до класифікації будь-яких сучасних видів озброєння. Зауважимо тільки, що деякі з його складових елементів можуть бути відсутні, а деякі інші об'єднані в одному пристрої.

Перш ніж перейти до конкретного розгляду питання класифікації зброї, необхідно розглянути саме поняття "зброя". В табл. 1.1 наведено науково-довідкові визначення поняття "зброя" за останні 150 років [6].

Таблиця 1.1

Визначення поняття "зброя" (XIX - кінець XX століття)

Роки	Визначення поняття "зброя"	Джерело
1850-1899	Зброя - усяка річ чи знаряддя для нападу і захисту. Моральний засіб нападу і захисту. Зброя - З. називаються знаряддя, виготовлені людиною для боротьби зі своїми ворогами, людьми і звірами.	Толковый словарь живого великорусского языка Владимира Даля. - Изд.2-е. - СПб.- М., 1881. - Т.2. - С. 692. Энциклопедический словарь/ Изд. Ф.А. Брокгауз и А.Е. Ефрон. - СПб., 1897. - Т.43. - С. 214.

1900-1949	<p>Зброя - у своїх початкових формах дуже подібна із знаряддям; її розвиток тісно пов'язаний з удосконаленням знарядь.</p> <p>Зброя - arms, weapon (англ.); natural weapons - природна зброя: зуби, кулаки; fire-arms - вогнепальна зброя; cold steel - холодна зброя.</p> <p>Зброя - «знаряддя насильства» (див. Маркс і Енгельс. Твори. Т. XIV. С. 169) - розділяється на наступальну й оборонну, хоча грані між обома видами нерідко стираються.</p>	<p>Новый энциклопедический словарь/ Изд. АО "Изд. Дело бывшее Брокгауз-Ефрон". - СПб., 1916. - Т.29. - С. 721.</p> <p>Русско-английский словарь. - М.: Сов. энциклопедия, 1935. - С. 794.</p> <p>Большая советская энциклопедия. - М., 1939. - Т.43. - С. 398.</p>
1950-1999	<p>Зброя - звичайно означає ті чи інші засоби ураження без урахування всієї системи допоміжних машин і механізмів.</p> <p>Зброя (воєн.) - загальна назва пристроїв і засобів, що застосовуються у збройній боротьбі для знищення живої сили противника, його техніки і споруд.</p> <p>Зброя - усякий засіб, пристосований, технічно придатний для нападу чи захисту, а також сукупність таких засобів.</p> <p>Зброя (воєн.) - пристрої і засоби, що застосовуються в збройній боротьбі для ураження і знищення противника.</p> <p>Зброя (воєн.) - пристрої і засоби, призначені для ураження противника в збройній боротьбі.</p> <p>Зброя (воєн.) - засоби ураження противника в збройній боротьбі.</p>	<p>Покровский Г.И. Наука и техника в современных войнах. -М., 1956. - С. 46.</p> <p>Большая советская энциклопедия. Изд. 3-е. - М., 1970. - Т. 18. - С. 338.</p> <p>Ожегов С. И. Словарь русского языка. - М.: Сов. энциклопедия, 1975. - С. 419.</p> <p>Советская военная энциклопедия - М., 1978. - Т. 6. - С. 124.</p> <p>Военный энциклопедический словарь. - М., 1986. - С. 522.</p> <p>Военный энциклопедический словарь. - М., 2001.</p>

На даному етапі розвитку озброєння та військової техніки, для якого характерні значне розширення кола засобів і об'єктів ураження, поява нових способів застосування зброї, наведеним визначенням властиві певні недоліки. Проаналізуємо їх більш докладно.

По-перше, у визначеннях зброї [5, 7, 8] "пристрої" і "засоби" поставлені на один рівень. Однак, пристрої являють собою одну із складових засобів. Тому доцільно при визначенні зброї вживати термін "засоби". На теперішній час і, можливо, у майбутньому до засобів як зброї слід віднести вогнепальні, реактивні, фугасні, хімічні, біологічні, інформаційно-психологічні та інші засоби, зразки, комплекси.

По-друге, у визначенні зброї [7] використовується поняття "ураження і знищення", у визначеннях [5, 9] - термін "ураження", а у визначенні [8] - термін "знищення" і різне трактування призначення зброї.

Насправді існує кілька градацій впливу на об'єкти ураження. Крім згаданих у табл.1.1 ефектів ураження і знищення слід також розрізняти виведення з ладу, придушення та виснаження. Таке розмаїття ефектів потребує чітких визначень. Зокрема, у [7] під *ураженням* об'єктів (цілей) розуміється вплив різними засобами на об'єкти (цілі), в результаті якого вони повністю або частково (тимчасово) втрачають здатність до нормального функціонування (виконання бойового завдання). Ураження об'єктів полягає у їхньому знищенні (зруйнуванні), виведенні з ладу, придушенні або виснаженні (живої сили противника).

Під категорію *знищення* об'єкта підпадає завдання йому такого збитку, при якому він повністю втрачає боєздатність (на термін, не менший одного тижня). При цьому звернемо увагу саме на словосполучення "завдання збитку".

Виведення з ладу - це такий вплив на об'єкт ураження, при якому він припиняє своє функціонування на термін, не менший за одну добу.

Придушення передбачає завдання об'єкту збитку (пошкоджень) і створення для нього таких умов, при яких він тимчасово стає небоєздатним, обмежується його маневр або порушується його управління.

Виснаження полягає у тривалому веденні турбуючого вогню, завданні періодичних ударів авіації, проведенні інформаційно-психологічних операцій тощо. Основною метою є морально-психологічний вплив на живу силу об'єкта. Цей вплив знижує боєздатність і заважає нормальному функціонуванню об'єкта.

Найповніше поняття "ураження" розглянуто в [9]. Під ураженням там розуміється вплив різними силами і засобами збройної боротьби на противника, в результаті якого він повністю (розуміємо знищення) або частково (тимчасово) (розуміємо придушення) втрачає свою боєздатність. Часткове ураження може бути не тільки у часі, а й у просторі, за масштабами, за функціональним призначенням тощо.

По-третє, повертаючись до недоліків існуючих визначень поняття "зброя", слід вказати, що термін "боєздатність" застосовний більше до збройних сил - особового складу, озброєння та військової техніки. Наприклад, елементи гідрографічної інфраструктури (мости, маяки тощо), місцевість, підприємства, цивільне населення та багато інших об'єктів не можуть стати небоєздатними. Вони просто втрачають здатність виконувати свої функції за призначенням. Як втрата боєздатності, так і втрата здатності виконувати свої функції за призначенням є результатом нанесення противнику збитку (шкоди, втрат) під час збройної боротьби.

Таким чином, враховуючи наведені вище аргументи, можна дати таке визначення:

зброя - це засоби, призначені для нанесення противнику збитку (ураження) у збройній боротьбі.

У даному визначенні:

засоби - будь-які засоби, спеціально створені, призначені і пристосовані для нанесення збитку (ураження) як існуючі, так і ті, що можуть бути створені в майбутньому; як традиційні, так і нетрадиційні; засновані на відомих принципах дії чи такі, що можуть бути відкриті у майбутньому;

противник - одна з протиборчих сторін по відношенню до іншої;

завдання противнику збитку (ураження) - завдання різних за ефектами видів збитку (ураження) будь-яким цінностям, якими володіє противник: особовому складу, озброєнню та військовій техніці, об'єктам інфраструктури, навколишньому середовищу;

збройна боротьба - організоване застосування збройних сил для досягнення воєнних і політичних цілей.

Враховуючи нові погляди на способи ведення бойових дій, які передбачають можливу короточасну втрату боєздатності противника (з наступним відновленням) при використанні, зокрема, не смертельної зброї можна запропонувати й таке визначення зброї:

зброя – це засоби впливу на противника та його інфраструктуру, у результаті якого він цілком чи частково (тимчасово) втрачає свою боєздатність, а об’єкти інфраструктури – здатність виконувати свої функції за призначенням.

Тут під боєздатністю розуміються можливості військ вести воєнні дії і виконувати поставлені задачі відповідно до їхнього призначення. Очевидно, що це визначення стосується тільки збройних сил держави, і його варто розглядати у вузькому сенсі слова. У широкому ж сенсі **зброя - це засоби впливу на протиборчу сторону для досягнення поставлених стратегічних і політичних цілей.**

Варто звернути увагу на це останнє визначення і вибрати його як основне, оскільки воно охоплює не тільки деякі відомі раніше засоби збройної боротьби, а взагалі будь-які засоби впливу на противника з метою зниження його боєздатності (в тому числі й тимчасової) чи впливу на протиборчу сторону для досягнення поставленої мети. Таке розуміння зброї дозволить у наступному більш коректно підійти до понять деяких нетрадиційних видів зброї, зокрема, до поняття такого виду зброї, як інформаційна.

Важливим у цьому визначенні варто вважати зазначення можливості короткочасної втрати боєздатності противником, наприклад, при впливі на нього зброї не смертельної дії, без нанесення йому (противнику) необоротних втрат.

1.3. Визначення нетрадиційної зброї

Сучасний рівень розвитку науки, техніки, технологій дає можливість створювати і виробляти нові види зброї, у тому числі зброї масового ураження, заснованої на якісно нових принципах дії. Крім того, при використанні нових елементів у традиційних видах і системах зброї останні можуть набути додаткових уражаючих факторів і навіть властивостей зброї масового ураження.

Серед фахівців до цього часу ще не склалося єдиної думки стосовно назви такої зброї внаслідок новизни та надзвичайно широкого кола проблем, пов’язаних з появою цієї зброї.

Так, в офіційних документах міністерств оборони США та інших країн НАТО стосовно більшості із зазначених нових засобів ведення збройної боротьби використовується термін "несмертельна зброя" (зброя несмертельної дії, несмертоносна зброя, нелетальна зброя). У керівних документах Росії цю зброю називають "зброєю на нових фізичних принципах". Обидві назви часто використовуються і в українських професійних виданнях. Проте згідно з рішенням, прийнятим на розширеному засіданні бюро Воєнно-наукової ради Міністерства оборони України від 24 березня 2000 року, в офіційних документах Міністерства оборони України рекомендовано вживати термін "зброя на нетрадиційних принципах дії" (ЗНПД).

Так що ж являє собою ЗНПД, які засоби до неї відносяться?

Керівні документи Міністерства оборони США визначають несмертельну зброю (ЗНПД) як засіб озброєння, призначений для тимчасового виведення з ладу особового складу і ураження техніки противника, який зводить до мінімуму ймовірність нещасних випадків, а також збиток, заподіюваний навколишньому природному середовищу.

При цьому акцент робиться на створенні таких зразків несмертельної зброї, які забезпечували б тимчасову втрату дієздатності живої сили противника і "оборотність" уражаючого ефекту, тобто поступове відновлення деяких утрачених (чи різко знижених) основних психофізичних функцій винятково за рахунок власних імунних резервів людського організму (без необхідності введення медичних препаратів).

Але у цьому визначенні не враховується нетрадиційність (новизна) принципів дії ЗНПД, а мова йде лише про нетрадиційність наслідків її застосування. В зв'язку з цим коло нових видів зброї, які можуть бути віднесені до ЗНПД (навіть із числа існуючих), значно звужується. Так, це визначення не охоплює такі види нової зброї, як геофізична, радіологічна, біологічна.

В іншому джерелі [10] до несмертельної зброї (ЗНПД) відносять зброю, в якій при впливі на противника застосовуються нові або раніше не вживані фізичні, біологічні та інші принципи. Там же уточнюється, що до такої зброї слід віднести лазерні, високочастотні, акустичні, електромагнітні, теплові, променеві, високотоксичні боєприпаси на нових принципах дії, екологічні, психологічні та інші види зброї.

У цьому визначенні порівняно з попереднім, навпаки, підкреслюється нетрадиційність (новизна) принципів дії та їхнього використання, а залишається поза увагою нетрадиційність результатів застосування ЗНПД.

Крім того, на один щабель ставляться різнорівневі поняття. Наприклад, лазерні, високочастотні, електромагнітні боєприпаси розглядаються як різні види зброї, у той час, як лазерні і високочастотні боєприпаси входять до складу електромагнітної зброї. Лазерна та високочастотна зброя разом з тим є і променевою.

У російських збройних силах [9] під зброєю на нових принципах дії розуміється нетрадиційна зброя, нові можливі види зброї, уражаюча дія яких базується на процесах та явищах, які раніше в них не використовувались.

З таким визначенням можна погодитися, але з певними зауваженнями. Так, у цьому визначенні присутнє словосполучення "нетрадиційна зброя", але не розкрито, у чому саме полягає нетрадиційність такої зброї.

Інше зауваження стосується того, що використання звичайної зброї на відомих принципах дії у певних умовах може призвести до надзвичайних (нетрадиційних) наслідків. Наприклад, вибух необхідної потужності звичайної вибухової речовини у певному місці може спричинити землетрус в районі нестійкої рівноваги тектонічних плит. У сукупності це є геофізична (літосферна) зброя, тобто нова, нетрадиційна зброя.

Найбільш повне визначення ЗНПД було запропоновано у 1977 році у колишньому СРСР [11]. Згідно з цим визначенням до нових видів та систем зброї на нових фізичних принципах відноситься "зброя, яка може бути створена в майбутньому на основі відомих зараз науково-технічних принципів, або тих, що можуть бути відкриті у майбутньому, і яка матиме властивості, подібні за руйнівною чи уражаючою дією до відомих видів зброї масового ураження або навіть переважатиме їх".

У цьому визначенні викликає заперечення те, що його основна ідея полягає у вказівці на неприйнятний масштаб руйнівної чи уражаючої дії зброї при її застосуванні. Адже у сучасних війнах і воєнних конфліктах для досягнення мети не обов'язково повністю знищувати противника. Досить завдати йому такий збиток, щоб він або не зміг здійснити свої наміри, або відмовився від них.

Із розглянутого вище видно, що у новій зброї можуть бути використані не тільки нові принципи дії, але й відомі раніше принципи, які через різні

причини (соціально-політичні, економічні тощо) не використовувались до цього у зброї.

Що стосується поняття "зброя на нетрадиційних принципах дії", рекомендованого до використання у Збройних Силах України, то проведений інформаційний пошук та аналіз доступної інформації не дають можливості однозначно визначити, що конкретно може розумітися під терміном ЗНПД: чи фізичні (в широкому розумінні - природничі) принципи дії, чи принципи уражаючої дії і результати впливу на об'єкти ураження, чи принципи застосування.

Розглянемо докладно такі поняття, як "традиція" (традиційність), "нетрадиційність".

У [8] наводиться визначення: "традиція або традиційний" - це елементи соціальної та культурної спадщини, які передаються від покоління до покоління і зберігаються у певних суспільствах, класах та соціальних групах протягом тривалого часу. Це визначення стосується в основному суспільних та культурних явищ.

У більш широкому розумінні під традиційністю слід розуміти явище (процес, об'єкт, стан, поняття тощо), якому властиві загальноприйнятність, загальновизнаність, глибокі корені, усталеність та однозначне тлумачення. Під нетрадиційністю будемо розуміти появу у традиційному хоча б однієї нової властивості.

Нетрадиційність зброї може проявлятися у таких аспектах:

- нових принципах дії або відомих, але таких, що раніше не використовувались для воєнних цілей;
- нових уражаючих факторах або відомих чи таких, які раніше не були реалізовані чи досяжні для використання у воєнних цілях;
- нових і керованих наслідках застосування (наприклад, смертельний, несмертельний наслідок, функціональне, тимчасове придушення);
- нових ґрунтовних можливостях створення (на основі новітніх досягнень наукових досліджень та перспективних технологій).

У зв'язку з викладеним для визначення сукупності новітніх видів зброї більш вдалим порівняно з наведеними вище є термін "нетрадиційна зброя" (НЗ), який можна вживати (з певними застереженнями) як синонім офіційно рекомендованого терміна "зброя на нетрадиційних принципах дії".

При цьому мається на увазі поява нетрадиційності у будь-якій із властивостей нової зброї із зазначених вище.

Отже, нетрадиційна зброя - це зброя, яка створена з використанням новітніх досягнень науки та перспективних технологій, ґрунтується як на нових, так і відомих принципах дії та якій може бути властива керованість уражаючих факторів і наслідків їхнього впливу в залежності від цілей, способів та умов застосування.

У подальшому будемо використовувати термін "нетрадиційна зброя".

Наведені вище визначення і аспекти (ознаки) нетрадиційності дають змогу провести класифікацію сучасної і перспективної зброї на самому вищому, первинному рівні за такою істотною й важливою у практичному відношенні ознакою, як ступінь традиційності, поділивши зброю на **традиційну й нетрадиційну**.

Така класифікація має забезпечити не тільки чіткий розподіл зброї на традиційну й нетрадиційну, але й наочно продемонструвати те співвідношення, яке є між поняттями, що вживаються в сучасній спеціальній літературі відносно нових видів і типів зброї (зброя на нових фізичних принципах, зброя на нетрадиційних принципах дії, нетрадиційна зброя, нестерильна зброя, зброя нестерильної дії, нестерильна зброя, нелетальна зброя, інформаційна, геофізична, генетична, електромагнітна, лазерна і т. ін.), і які в більшості випадків дослідники просто змішують, видаючи одне за друге. Крім того, така наочна класифікація дозволить уточнити самі визначення нетрадиційної і нестерильної зброї.

Перш за все, виникає питання про необхідну кількість аспектів (ознак) нетрадиційності, які слід при цьому розглядати, наприклад, при класифікації на сучасному історичному етапі. Безсумнівно, що таких ознак класифікації буде достатньо, якщо вони дозволять як правильно класифікувати майбутні нові зразки, типи і види зброї, так і розподілити (класифікувати) за запропонованими ознаками усі (за наявною інформацією) види зброї. Якщо ж цій схемі не відповідатиме хоча б один з видів зброї, в тому числі й так званих «екзотичних», то необхідно шукати іншу схему й кількість ознак нетрадиційності.

Дослідження показують, що для практичних цілей на даному етапі для такої класифікації поки що достатньо використання двох аспектів (ознак) нетрадиційності зброї: **нетрадиційного принципу устрою (функціонування) та нетрадиційного впливу на об'єкти ураження.**

Нетрадиційність устрою (функціонування) передбачає, що розроблені і перспективні види зброї мають нові або відомі, але не застосовані на практиці з різних причин принципи устрою (функціонування, дії).

Нетрадиційність впливу на об'єкти ураження зводиться до того, що зброя чинить нетрадиційний (регульований, дозований) за результатами застосування вплив на об'єкти ураження (особовий склад, техніку, об'єкти інфраструктури та ін.). Іншими словами, мають місце керовані чи нові наслідки застосування зброї (смертельний – несмертельний наслідок, функціональне – тимчасове придушення).

На нетрадиційність впливу на об'єкти ураження раніше практично не звертали серйозної уваги, оскільки в основі оцінок ефективності зброї лежав один головний підхід: вражаюча дія об'єктів противника новими (модернізованими) зразками чи видами зброї повинна бути вище вражаючої дії вже існуючих зразків чи видів. При цьому не враховувався вплив зброї на мирне населення. Природно, що можливі втрати населення в розрахунок не приймалися та не мінімізувалися при моделюванні бойових дій.

Виходячи з наведених вище аспектів понять, можна отримати класифікацію зброї в залежності від можливих комбінацій ознак традиційності та нетрадиційності, зокрема сполучення традиційності принципу устрою і традиційності впливу зброї на об'єкти ураження, традиційності принципу устрою (функціонування) та нетрадиційності впливу зброї та ін.

Класифікація зброї за зазначеними вище комбінаціями представлена на рис. 1.2. Першій комбінації відповідають вже існуючі (традиційні) види зброї, які за масштабами (характером) вражаючої дії прийнято було поділяти [5] на зброю масового ураження (ядерна, хімічна і біологічна зброя) і звичайну зброю.

Решта комбінацій відповідає нетрадиційним видам зброї. При цьому окремої уваги заслуговує визначення несмертельної зброї. Відповідний термін та його еквіваленти (**зброя несмертельної дії, несмертоносна чи нелетальна зброя**) мають право на існування, охоплюючи ту частину нетрадиційної зброї, що характеризується, головним чином, нетрадиційним впливом на об'єкти ураження за результатами застосування та може мати як традиційний, так і нетрадиційний принципи устрою. Наприклад, гвинтівка з гумовими кулями забезпечує нетрадиційність впливу на об'єкти

противника, залишаючись при цьому традиційною за принципом устрою (гумова куля віднесена до нетрадиційного боєприпасу).

Перспективна нескортельна зброя як за принципом устрою (функціонування), так і за впливом на об'єкти противника може стати нетрадиційною нескортельною зброєю. Потенційна потреба у застосуванні такого різновиду озброєнь виникає у ситуаціях, коли нагальною є термінова "іммобілізація", тобто припинення фізичної активності живої сили противника (розсіювання юрби, нейтралізація збройних формувань, що заховалися за барикадою, запобігання втечі окремих індивідуумів); іммобілізація об'єктів, що рухаються (зупинка або перешкоджання пересуванню автомашин при мінімальному ризику для пасажирів, що перебувають у них); створення перешкод комп'ютеризованим лініям зв'язку (шляхом впровадження в інформаційні канали комп'ютерних вірусів); порушення інфраструктури загального призначення (наприклад, виведення з ладу енергетичних мереж).

Слід зауважити, що в одних умовах бойової обстановки нетрадиційна нескортельна зброя може приводити до нескортельних наслідків, а в інших - до смертельних. На жаль, чіткої межі між цими умовами не існує. Це призводить до певної невизначеності як у підходах до тлумачення самого поняття нескортельної зброї, так і при її класифікації. Тому пропонується запровадити додатковий ієрархічний рівень класифікації нетрадиційної зброї за характером вражаючої дії, під яким слід розуміти ступінь (рівень) ураження цілей, а також довгостроковий чи короткочасний характер втрати противником боєздатності.

Зокрема, так звана нескортельна зброя може бути віднесена до нетрадиційної зброї функціонального придушення, а в окремих випадках та умовах застосування - до нетрадиційної зброї функціонального ураження чи нетрадиційної зброї проміжного, нелетального виводу з ладу живої сили противника.

При цьому під функціональним придушенням будемо розуміти такий вплив на об'єкти (цілі) і живу силу противника, у результаті якого вони втрачають рухливість (іммобілізація), частково (тимчасово) утрачають боєздатність (без нанесення їм необоротних втрат) з наступним відновленням боєздатності без проведення спеціальних заходів, тобто боєздатність самостійно відновлюється через деякий час після впливу. Звичайно в таких випадках говорять про оборотне ураження.

Відповідно, функціональне ураження полягає в заподіянні противнику такого збитку, при якому можливі необоротні втрати (необоротне ураження). При цьому крім особового складу, озброєння й військової техніки досить істотному впливу зброї може піддаватися навколишнє середовище й елементи інфраструктури противника.

Під рівень функціонального виведення з ладу підпадає такий вплив на живу силу противника і об'єкти техніки (цілі), у результаті якого людина втрачає боєздатність на тривалий період часу, а в техніці виникають ураження, що призводять до блокуючих порушень її стану та функціонування. Для відновлення боєздатності зазначених об'єктів впливу у цьому випадку необхідне проведення спеціальних заходів (медичних, технічних).

У наведеній на рис. 1.2 класифікації існує комбінація ознак нетрадиційної зброї, яка не відноситься до несмертельної і характеризує ті новітні, можливі в майбутньому зразки зброї, що будуть базуватися на нетрадиційних принципах функціонування та приводити до традиційних наслідків впливу на об'єкти, в тому числі і до масового ураження. Типовим прикладом такої комбінації ознак слід вважати відповідні різновиди так званої генетичної зброї.

Таким чином, у зв'язку з появою нових нетрадиційних видів і типів озброєнь виникає можливість класифікації зброї за такою істотною і важливою у практичному відношенні ознакою, як ступінь новизни чи традиційності, на **зброю традиційну і нетрадиційну**. Звідси випливає також висновок стосовно доречності вживання терміна „**нетрадиційна зброя**” замість не досить визначеного поняття „**зброя на нетрадиційних принципах дії**”.

З урахуванням викладеного вище підходу до класифікації зброї під нетрадиційною зброєю (зброєю на нетрадиційних принципах дії) слід розуміти розроблювані і перспективні (прогнозовані) види зброї, що відрізняються від традиційних озброєнь використанням нових чи відомих, але не вживаних раніше фізичних, хімічних, біологічних та інших принципів функціонування та/або нетрадиційним впливом на об'єкти ураження.

Іншими словами, до нетрадиційної зброї потрібно відносити всі ті види зброї, що відрізняються від традиційної наявністю хоча б однієї з ознак нетрадиційності стосовно функціонування (устрою) або впливу, – а також ті, що характеризуються наявністю обох зазначених ознак.

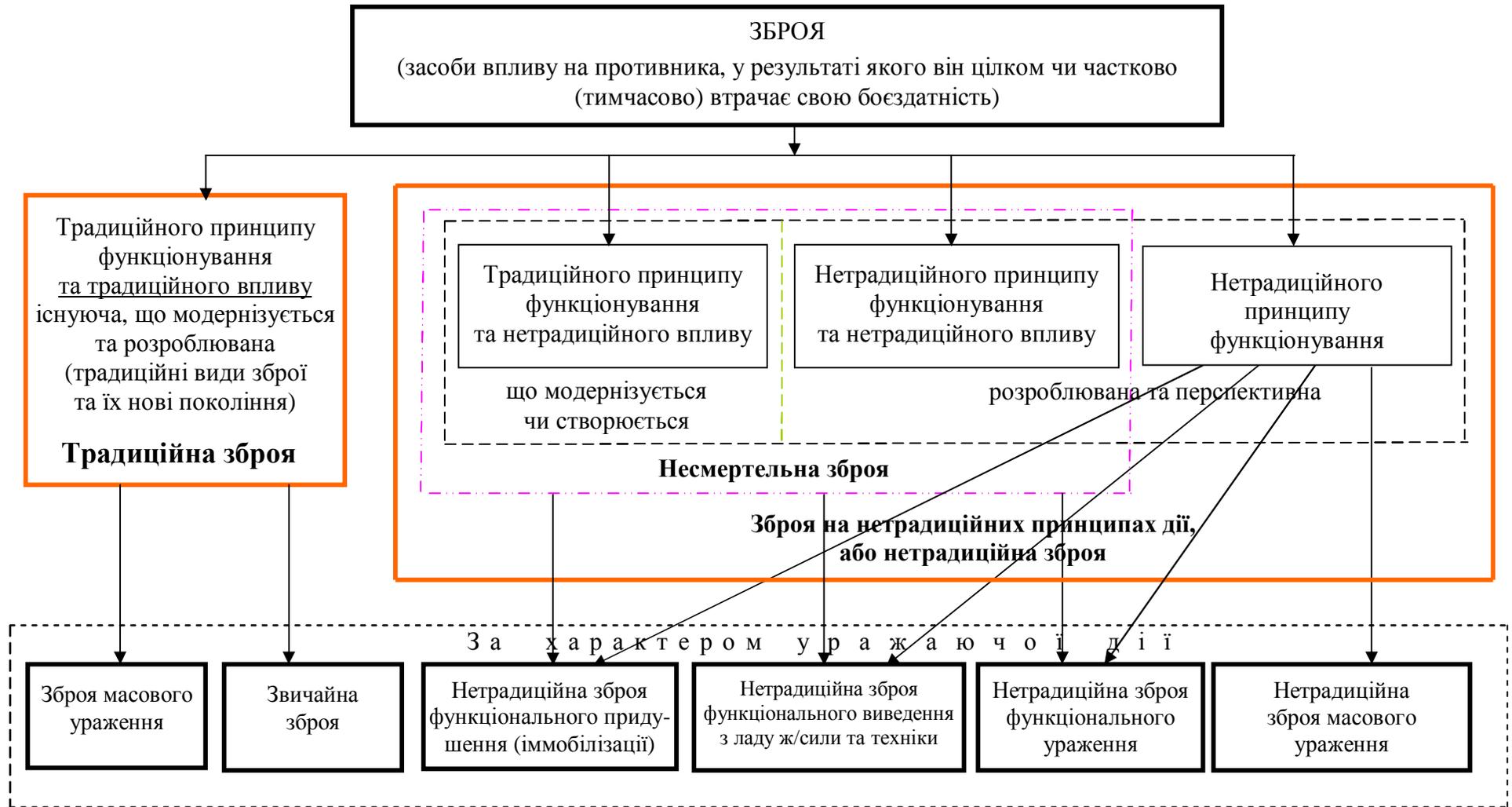


Рисунок 1.2. Класифікація зброї за ознаками традиційності та характеру уражаючої дії

2. КЛАСИФІКАЦІЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ ЗБРОЇ

2.1. Ознаки класифікації

Запропоноване у першому розділі визначення нетрадиційної зброї (НЗ) та її початкова класифікація дають можливість обрати суттєві відмітні ознаки, за якими можна проводити її подальшу систематизацію. До суттєвих відмітних ознак НЗ будемо відносити такі, як:

- природна сутність процесів, на яких ґрунтується НЗ;
- уражаючі фактори НЗ;
- можливі об'єкти ураження НЗ;
- наслідки дії уражаючих факторів на різні об'єкти ураження;
- ступінь впливу на живу силу;
- характер уражаючої дії НЗ на об'єкти ураження [7];
- масштаби застосування НЗ [7];
- цільове призначення НЗ [7];
- спосіб доставки до цілі засобів безпосереднього ураження [7];
- ступінь маневреності НЗ [7];
- можливість зміни траєкторії руху до цілі засобів безпосереднього ураження [7];
- чисельність обслуговуючого персоналу;
- ступінь автоматизації;
- місце базування.

Слід зауважити, що більшість з наведених ознак до цього часу широко застосовувалась і для класифікації звичайної зброї. Однак, такі ознаки, як природна сутність процесів, специфічні уражаючі фактори, можливі об'єкти ураження і наслідки їхньої дії на різні об'єкти, ступінь впливу на живу силу дозволяють характеризувати виключно нетрадиційну зброю, відокремлюючи її від звичайної у самостійний вид.

З метою певної систематизації НЗ далі буде проведена її класифікація за всіма наведеними вище ознаками.

2.2. Класифікація нетрадиційної зброї

Найважливішою ознакою для класифікації нетрадиційної зброї є природна сутність процесів, на яких ґрунтується її дія. Ця ознака може

км/с. В квадратному каналі 2×2 мм тіло масою 0,1 г можна прискорювати до 5 км/с при довжині ствола всього 20 см.

Ці дослідження свідчать про те, що створено всі передумови для розробки компактних зразків індивідуальної стрілецької зброї, які діятимуть за принципом електродинамічного прискорення. Якщо буде розв'язано завдання побудови компактних автономних джерел електроживлення для таких пристроїв, то їх появи на ринку озброєння можна очікувати вже в недалекому майбутньому.

Дослідження 10-річної давнини свідчать, що науково-технічний напрям, пов'язаний з розробкою кінетичної зброї, не матиме практичного значення через незадовільні масогабаритні характеристики електроенергетичних установок, що повинні входити до складу устаткування комплексів артилерійського озброєння, а також малий ресурс електродинамічних стволів [84]. Крім того, теоретичні розрахунки довели, що використання кінетичної зброї у складі космічних засобів ураження головних частин на середній ділянці їх польоту вимагає ще й досі недосяжної швидкості снаряда 10-15 км/с, що є ще більш проблематичним у площині практичної реалізації.

Однак досягнуті за цей час успіхи у створенні електродинамічних рейкових гармат з плазмовим якорем свідчать про те, що США впритул підійшли до створення протитанкових електродинамічних гармат, які можна буде встановлювати на танки і використовувати для ураження бронетанкової техніки противника. Тому висновки, зроблені військовими аналітиками понад 10 років тому, вимагають зараз серйозного перегляду.

3.7. Геофізична зброя

До геофізичної зброї відносять засоби активного навмисного впливу на навколишнє середовище чи фізичні процеси, які протікають у твердій, рідкій чи газоподібній оболонках Землі, для використання сил природи у військових цілях. При цьому особлива увага приділяється стану нестійкої рівноваги геофізичних процесів, коли невеликий поштовх може спричинити катастрофічні наслідки.

Отже, уражаючим фактором геофізичної зброї є природні процеси катастрофічного характеру в твердих, рідких та газоподібних утвореннях

Землі. Об'єктами ураження такою зброєю можуть бути жива сила, ОВТ, об'єкти інфраструктури, клімат не тільки у певних регіонах, а й на цілих континентах. У зв'язку з цим геофізична зброя являє собою надзвичайно небезпечний клас зброї масового ураження глобального характеру. З іншого боку, небезпека такої зброї полягає у непередбачуваності масштабів та результатів її дії.

Вважається, що ефект від застосування геофізичної зброї можна співставити з впливом ядерної зброї. Це викликає підвищений інтерес до вивчення навколишнього середовища, його впливу на використання військ, сил флоту, систем озброєнь та військової техніки і створення засобів цілеспрямованого впливу на геофізичні процеси (ГФП) у воєнних цілях.

На теперішній час до геофізичної зброї відносять літосферну (тектонічну), метеорологічну, іоносферну (озонну) і гідросферну. Класифікація геофізичної зброї наведена на рис. 3.21.

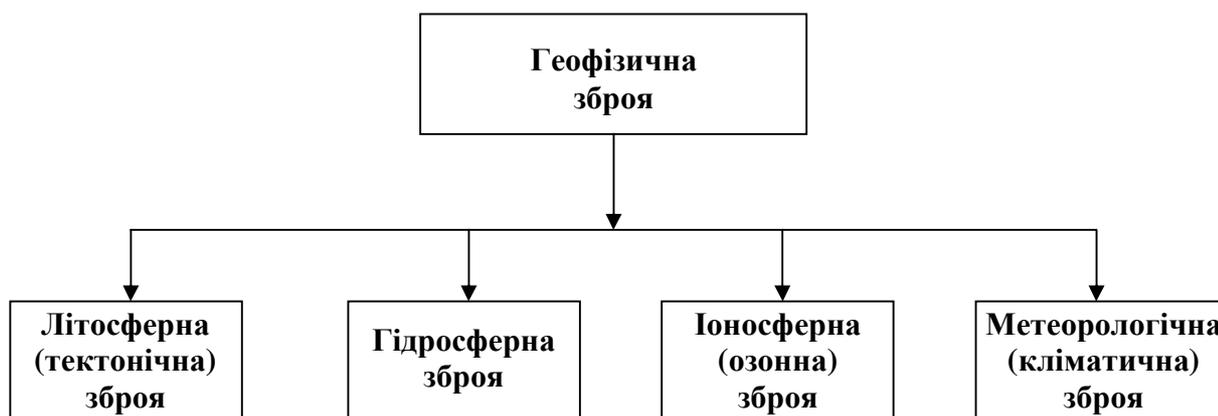


Рисунок 3.21. Класифікація геофізичної зброї

Літосферна (тектонічна) зброя являє собою засоби активного впливу на тверду оболонку Землі, тобто на земну кору. До таких засобів можна віднести ядерний чи еквівалентний йому звичайний боєприпас, що підривається в критичній точці, щоб вивести тектонічні плити з нестійкої рівноваги. Активізація руху материкових тектонічних плит можлива і за рахунок їх опромінення електромагнітними хвилями невеликої потужності протягом значного проміжку часу. Наслідками дії цієї зброї можуть бути землетруси (моретрясіння, зливи, зсуви, цунамі). Літосферну (тектонічну) зброю іноді називають зброєю землетрусів, цунамі, моретрясінь (ініціювання землетрусів, створення цунамі).

Метеорологічна зброя – це засоби активного впливу на атмосферні процеси (погоду) з метою створення противнику несприятливих умов для ведення ним бойових дій. Метеорологічна зброя, впливаючи, наприклад, на купчасті хмари застосуванням спеціальних аерозолів, може викликати зливи з метою руйнування гідротехнічних споруд і створення паводків у районах розташування військ противника. Можливі також різні типи комбінованої зброї: хімічно-метеорологічна, електромагнітно-метеорологічна, пучково-метеорологічна. Більш докладно про це йтиметься далі.

До іоносферної (озонної) зброї відносяться засоби активного впливу на іоносферу і магнітосферу з метою істотної зміни біологічних процесів і органічного життя у визначених географічних районах. При цьому вплив на іоносферу і магнітосферу може здійснюватися високочастотним або низькочастотним електромагнітним випромінюванням. Крім того, можуть штучно створюватися сприятливі умови проходження через атмосферу Землі ультрафіолетової радіації певних довжин хвиль. Такі умови можуть формуватися шляхом навмисного уповільнення (прискорення) природних процесів утворення (руйнування) озонного шару в атмосфері, тобто створення штучних озонових «дір» над районами, де передбачається завдати поразки противнику. Озонна зброя може включати хімічні реагенти (з'єднання водню, оксиду азоту й ін.), засоби їхньої доставки (ракети, літаки, аеростати, космічні апарати й ін.) і розпилення (за допомогою вибуху чи спеціальними генераторами). Хоча технічних складностей у створенні озонної зброї немає, однак є труднощі у визначенні наслідків її застосування не тільки для протиборчих сторін, але й для всієї планети в цілому.

Гідросферна зброя – це засоби активного навмисного впливу на зміни гідрологічних умов ведення бойових дій військ, які перебувають у межах чи поблизу гідросферних утворень. Досить часто важко провести чітку грань між літосферною зброєю і гідросферною у питаннях збудження штучних цунамій. Ця ж проблема існує і в тлумаченні метеорологічних засобів, здатних через значні зливи викликати повені, підтоплення, шторми та інші катастрофічні гідросферні явища. У зазначених випадках краще вести мову про комбіновану геофізичну зброю.

Нерідко до геофізичної засобів ураження відносять так звану кліматичну зброю. У визначенні цього різновиду озброєнь вказується, що

за допомогою його вдається змінити погоду або клімат. Однак, клімат – це багаторічний режим погоди (наприклад, зниження чи підвищення середньорічної температури). Фактично йдеться про одне й те ж: про зміну погоди у районі розташування противника, різниця тільки у тривалості дії такої зброї. Тому кліматичну зброю слід розглядати як різновид метеорологічної, оскільки зміна клімату проходить у результаті втручання в процеси погодотворення, які проходять у атмосфері Землі.

Іноді до числа видів геофізичної зброї відносять екологічну зброю, під якою розуміють сукупність засобів і способів активного впливу на мінеральні та біологічні ресурси певних регіонів, на окремі локальні області біосфери, флору і фауну, а також населення. Поняття екологічної зброї виникло в літературі в результаті застосування американцями у війні у В'єтнамі напалму, отруйних газів, дефоліантів (реалізація тактики "випаленої землі"). Оскільки це здебільшого є хімічною зброєю, пропонується поняття екологічної зброї взагалі не використовувати при класифікації зброї.

Розглянемо окремі аспекти відомих напрацювань у розвитку геофізичної зброї.

На думку американських фахівців, вплив на ГФП дозволить поряд з одержанням суто економічних вигод (зниження збитку від стихійних лих, створення сприятливих умов для різних видів господарської діяльності) досягати переваг у війні, розробивши нові засоби ураження стратегічного призначення чи нетрадиційні методи геофізичного забезпечення військ і сил флоту.

Застосування фізичного впливу на ГФП у воєнних цілях має давню традицію в історії людства. Взяти хоча б безліч прикладів штучного виклику сходження лавин та утворення каменепадів у горах чи ініціювання повеней шляхом руйнування гідротехнічних споруд. Однак історію геофізичної зброї в сучасному її розумінні більшість джерел масової інформації та військових аналітиків пов'язують з ім'ям відомого вченого Ніколи Тесли. Він був першим, хто цілеспрямовано замислився над можливістю шляхом помірного електромагнітного подразнення навколишнього середовища здобувати з нього енергію надпотужної сили.

Якщо вірити матеріалам, наведеним на Інтернет-сайті <http://aumshinrikyo.com> [89], ще у 1896 р., проживаючи у Нью-Йорку, Нікола Тесла вперше здійснив експеримент зі штучного утворення землетрусу за

допомогою резонансних коливань. Створений ним генератор за короткий час дії викликав пошкодження від струсу не тільки стін лабораторії, а й сусідніх будинків, водопровідних та опалювальних мереж міського кварталу. Фактично, за наведеною вище класифікацією, генератор Тесли був прототипом *літосферної зброї*, об'єктом впливу якої є тверда оболонка Землі (земна кора).

За сучасними поглядами літосферна зброя є досить зручною. На відміну від інших типів зброї противник навіть не підозрює, що він зазнав нападу. Зовсім не хвилюючись про удар у відповідь, можна завдати йому найсильніші руйнування, зовні підтримуючи дружні політичні стосунки. В колишньому СРСР, як свідчать деякі публікації [89], велись інтенсивні розробки літосферної зброї, що спирались на застосування невеликих ядерних вибухів.

В основі цього підходу лежить ретельне вивчення тектоніки земної кори з визначенням найбільш критичних за деформаційним напруженням точок, незначний струс яких здатний викликати нищівний землетрус з епіцентром, віддаленим навіть на декілька тисяч кілометрів від критичної точки. У США майже не приховують, що володіють пристроєм, який здатний у необхідний момент у необхідному місці "труснути" землю. Існує версія, що саме застосування потужних об'ємних бомб в районі Тора-Бора в Афганістані проти сил "Алькаїди" спровокувало землетрус в Ірані, що спричинило великі жертви серед населення [73].

За свідченням [89], може існувати проект літосферної зброї, заснованої на застосуванні впливу на тектонічні плити надпотужних електромагнітних полів відповідного діапазону. При цьому застосовується відоме явище прискорення ядерних перетворень та ядерного розпаду під впливом електромагнітних хвиль, яке здатне з часом привести до руйнації скельних порід, що містять мінерали-індуктори, спричинивши деформації та зсуви нестійких літосферних утворень.

Літосферна зброя для багатьох районів земної кулі може набувати ще й радіологічного забарвлення через згаданий вище ефект посилення радіоактивних випромінювань внаслідок каталізації ядерних перетворень. У цьому випадку фактично має місце комбінована зброя за принципом "три в одному". Зокрема, мова йде про можливість активного впливу на зростання концентрації радіоактивного газу радону (утворюється в ланцюговій реакції розпаду урану та радію) у приземному шарі атмосфери

та земній корі. Особливо цей чинник стосується радіаційної безпеки підземних споруд військового та цивільного призначення, а в умовах України - ще й житлового фонду регіонів, де панельні будинки споруджувались за часів СРСР із застосуванням, наприклад, щебеню з Криворізького басейну. Відомо, що такий щебінь вже за звичайних умов має природний фон випромінювання до 50 - 70 мкР/год, тому опромінення відповідних панельних будинків потужними електромагнітними хвилями може посилити зростання числа онкологічних захворювань, зокрема раку легенів, внаслідок збільшення концентрації радону.

Окрім літосферної зброї творча спадщина Н.Тесли ініціювала й розвиток *метеорологічної зброї*. В основі одного з напрямів її розвитку лежить застосування засобів штучного переохолодження хмар з метою ініціювання кристалізації води та випадання опадів. Найчастіше для цього застосовують спосіб розкидання над хмарами подрібненого сухого льоду або розпилення йодиду срібла. В останньому випадку мова йде про такий тип комбінованої зброї, як хімічно-метеорологічна, що, за суттю, є засобом хімічного впливу на атмосферні утворення. Хімічне забарвлення такої зброї підсилює й те, що йодид срібла є досить отруйною речовиною.

Вперше відповідні засоби метеорологічної війни для вирішення конкретних бойових задач використали американці під час війни в Південно-Східній Азії, коли з метою зниження темпів перекидання військ і техніки з Північного у Південний В'єтнам та сковування дій в'єтнамських збройних сил визволення було ініційовано випадання зливових дощів. Усього за період з 1967 по 1972 рік для ініціювання дощів шляхом засіву хмар йодистим сріблом було зроблено понад 2600 вильотів літаків типу WC-130 і RF-4. У результаті цих дій загальна маса опадів збільшилася на 30 % у порівнянні із середнім багаторічним її рівнем. В умовах Південного В'єтнаму це призвело до повеней, що викликали масові руйнування житла, виробничих, водозахисних, дорожньо-транспортних та інших споруд і комунікацій, до блокування перевезень [90-91].

Останнім часом замість отруйного йодиду срібла з метою впливу на синоптичні умови все частіше переходять до використання рідкої вугільної кислоти [89], проте не виключено, що існують й інші хімічні речовини, здатні призводити до бажаного ефекту. Їх пошук постійно триває в лабораторіях провідних країн світу.

Інший різновид метеорологічної зброї скоріше можна вважати пучково-метеорологічним, оскільки він спирається на застосування для кристалізації води, що міститься у хмарах, пучків прискорених елементарних часток. За свідченням [89] з посиланням на завідуючого інформаційного відділу ВПС США Джона Кігана, відповідні експерименти проводились у 70-ті роки у СРСР, внаслідок чого, як вважає Д. Кіган, в Канаді в 1977 році відбувалися ураганні бурі. Проте через закритість відповідних розробок зараз важко встановити достовірність цих припущень. У всякому разі досить імовірно, що подальші дослідження в СРСР було призупинено як з фінансових причин, так і через появу більш привабливих напрямів. Зокрема, мова йде про висвітлений у [92] різновид електромагнітного впливу на атмосферні процеси, що може знайти застосування як електромагнітно-метеорологічна зброя. Розглянемо докладніше фізичні явища, на які спирається цей підхід.

Як відомо, хмара - це множина дрібних крапель, що утримуються від падіння на землю підпираючим атмосферним тиском. Ліквідувати хмару можна, збільшивши краплі до розмірів, коли вони під власною вагою випадуть на землю, або роздрібнивши їх шляхом перетворення на пару. При опроміненні електромагнітною хвилею зі спеціально підібраними параметрами в аерозолі хмари обидва зазначених процеси можуть відбуватися одночасно. Кожна крапля при цьому виступає в ролі звичайного диполя, на поверхні якого електрична складова падаючої хвилі наводить заряди, що діють на водяну кульку (рис. 3.22). Через півперіод вектор електричного поля хвилі змінює напрямок, і, як наслідок, заряди на поверхнях крапель змінюють свій знак. Крім того, під дією магнітної складової електромагнітного поля водяні кульки змінюють і свою форму, витягуючись то вздовж горизонтальної осі, то уздовж вертикальної (рис. 3.23). Якщо частота електромагнітних коливань співпадає з власною механічною резонансною частотою краплі, то вона буде пульсувати з максимальною амплітудою. При цьому набагато прискорюється її випаровування.

Для прискорення утворення опадів опромінення хмар має проводитись спеціально модульованими електромагнітними коливаннями, як це проілюстровано на рис. 3.24. При цьому, якщо краплі у хмарі розташовані на відстанях, менших за половину довжини хвилі, час притягування крапель буде перевищувати час відштовхування, і вони почнуть зливатись

та збільшуватись. Далі параметри опромінення потрібно знову змінити, щоб узгодити їх з новими розмірами крапель. Цей процес має повторюватись, доки динамічна рівновага хмари не зруйнується остаточно і не випадуть опади.

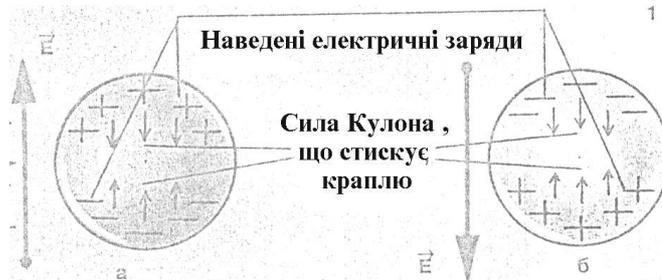


Рисунок 3.22. Дія електричної складової електромагнітної хвилі на краплі води

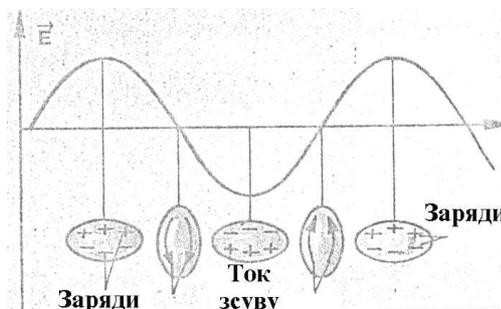


Рисунок 3.23. "Пульсація" крапель води під впливом електромагнітної хвилі

За свідченням [92], такий же самий принцип використання спеціально модульованих резонансних електромагнітних хвиль може бути застосовано і для впливу на фауну та флору регіону бойових дій, живу силу противника.

Слід зазначити, що всі розглянуті вище різновиди метеорологічної зброї мають об'єктом ураження хмари, через що вони досить обмежені у застосуванні, оскільки у випадках відсутності хмароутворень, наприклад, в посушливих регіонах, ця зброя непридатна. Зовсім інша справа - це знову таки задум Н. Тесли - електромагнітний вплив на навколишнє середовище. Сьогодні значна кількість вчених утвердилася в думці про можливість керування погодою з використанням "теорії Тесли". Опромінюючи електромагнітними хвилями верхні шари атмосфери, можна не тільки активно впливати на водяні краплі, а й підняти частину атмосфери завдяки напруженості електромагнітних полів. Як наслідок вдається вплинути на реактивні потоки повітря, створюючи необхідні синоптичні умови.

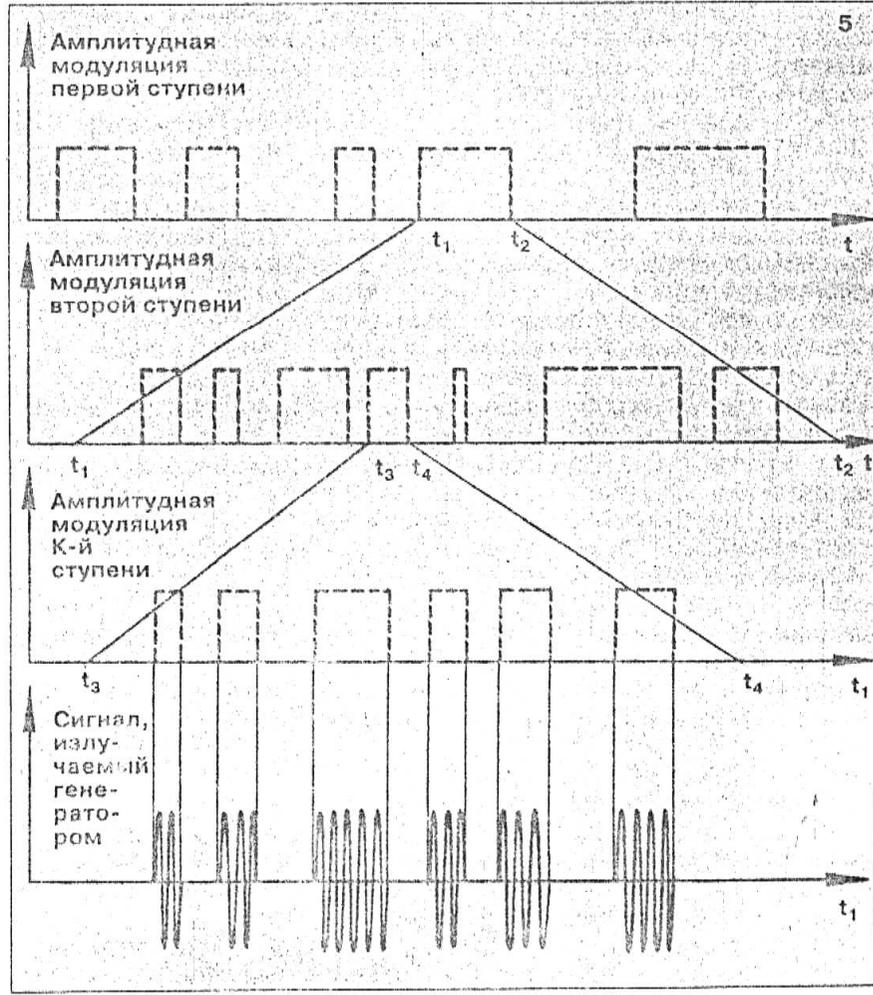
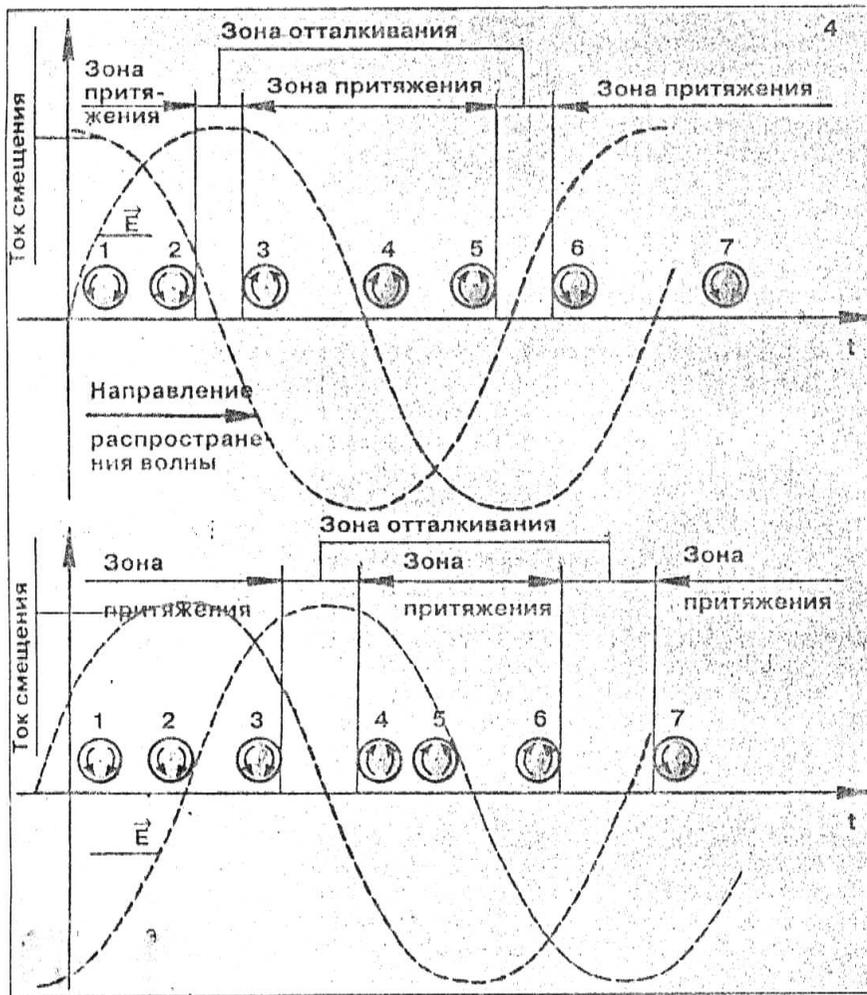


Рисунок 3.24 Дія опромінювання з метою утворення опадів

Якщо говорити про стратегічний характер такої зброї, то завдяки маніпуляції потоками повітря та пов'язаним з ними атмосферним тиском вдається створювати так звані повітряні "лінзи" з низькою концентрацією атмосферних газів, які дозволяють нагрівати значні за площею ділянки земної поверхні та змінювати напрямок вітру у приземному шарі. Згідно з [89] є свідчення, що США зацікавились такою технологією. Було б, звичайно, чудово використати її в мирних цілях для пом'якшення продовольчої кризи у світі. Однак ця технологія може мати подвійне призначення, викликаючи значні повені, засухи чи втрати від морозів на територіях ворожих країн. Ось чому для посилення безпеки зовнішньополітичним структурам держав світу слід домагатися повної підконтрольності відповідних досліджень з боку світової громадськості.

Інтерес західних військових фахівців до проблеми активних впливів на ГФП у наш час істотно зростає. Це пов'язано з підвищеною чутливістю створюваних систем високоточної ракетної зброї до умов навколишнього середовища. Крім того, все більше розширюється використання у воєнних цілях навколоземного космічного простору, де найбільш сильно виявляється вплив геофізичного середовища на застосування озброєнь. Існує й принципова можливість прихованого активного впливу на ГФП, у тому числі й у мирний час. Тому тільки в США до робіт за зазначеною проблемою залучено сьогодні близько 20 військових і понад 100 цивільних науково-дослідних установ.

Фінансують ці дослідження у США більш як 30 федеральних міністерств, відомств та урядових організацій, основними з яких є Міністерство оборони, Національне управління з вивчення океану та атмосфери, Національне агентство з аеронавтики і дослідження космічного простору, Національний науковий фонд міністерства енергетики, сільського господарства і транспорту. Активні дослідження у цій галузі проводяться також у Великобританії, Франції, Канаді та інших країнах.

НДДКР міністерства оборони США з використання методів і засобів активного впливу на ГФП для вирішення військових завдань виконуються під керівництвом управління перспективних військових дослідних проєктів МО США (DARPA), а також міністерств армії, ВПС і ВМС. Однак у зв'язку з прийняттям у 1977 році Генеральною асамблеєю ООН Конвенції про заборону воєнного чи іншого ворожого використання засобів впливу на

природне середовище, переважна більшість таких НДДКР проводиться під прикриттям економічних та суто наукових тематик.

Асигнування США на дослідження і контроль ГФП постійно зростають. Наприклад, якщо в 1987 р. вони склали 1,6 млрд. доларів, то в 1993 році зросли до 2 млрд. доларів. Ця тенденція є досить сталою. НДДКР військового призначення у США і країнах НАТО охоплюють майже всі напрями геофізичних досліджень. Терміни практичної реалізації ідей, що розробляються, стосовно ініціювання природних явищ залежать від складності й різноманітності вирішуваних завдань.

Прикладом тому є роботи зі створення так званої *іоносферної зброї*. Аналіз закордонних робіт з впливу на іоносферу і магнітосферу свідчить, що фахівці НАТО виявляють особливу зацікавленість цією проблемою. Теоретично доведено й експериментально підтверджено, що вплив на зазначені геосфери веде до зміни їх електричних і магнітних властивостей і, отже, впливає на умови проходження радіосигналів.

Керування параметрами цих областей атмосфери відкриває можливість підвищення ефективності функціонування своїх систем і засобів радіозв'язку, радіорозвідки, радіонавігації, радіолокації, радіоелектронної боротьби та придушення аналогічних систем і засобів противника. Однак дотепер не надходило повідомлень про створення конкретних засобів військового призначення, які цілеспрямовано впливають на поширення радіохвиль в іоносфері й атмосфері. У той же час в Росії, США, Великобританії, Канаді, Норвегії, ФРН та Франції проводяться інтенсивні дослідження у цьому напрямі.

Одним з найбільш вивчених методів впливу на іоносферу є її "нагрівання" потужним короткохвильовим радіовипромінюванням (КХ-випромінюванням) з використанням наземних передавачів. У Норвегії з початку 80-х років у спеціалізованому центрі біля Тромсе проводяться експерименти з порушення іоносфери радіовипромінюванням за програмою EISCAT [93].

У роботах крім норвезьких беруть участь фахівці ФРН, США, Швеції і Франції. Висока потужність (приблизно 360 МВт в імпульсі) і широкий частотний діапазон випромінювання (2,5 - 8,0 МГц), наявність унікальних методів діагностики і розвинена кооперація вчених цих країн дозволили провести комплексні дослідження ефектів, що виникають при впливі потужним КХ-випромінюванням на полярну іоносферу. Виявлено цілий

комплекс геофізичних та радіофізичних ефектів, які викликаються штучно, що істотно змінює умови поширення радіохвиль різних діапазонів.

За свідченням американських фахівців, схожі дослідні комплекси з вивчення властивостей іоносфери мають декілька країн. Зокрема в Росії вони розташовані поблизу Москви, Нижнього Новгорода ("Искра") та в Апатитах, у Таджикистані - в Душанбе, є подібний комплекс і в Перу. США на цей час мають три системи іоносферних досліджень. Перша з них свого часу була створена в Пуерто-Рико (Arecibo Observatory) і має порівняно незначну потужність.

Геофізичний інститут Аляскінського університету на полігоні в 40 км від Фарбенкса (рис. 3.25) за контрактом з управліннями військово-морських досліджень та ВПС США проводить, починаючи з 70-х років, роботи з вивчення можливості впливу на стан іоносфери шляхом збурення її потужними імпульсами короткохвильового радіовипромінювання. Проект дістав назву HIPAS (High Power Auroral Stimulation, www.hipas.alaska.edu).

Основна прикладна мета експериментів - штучна генерація іоносферою надзвичайно низьких за частотою (за деякими свідченнями до 75 Гц) електромагнітних випромінювань внаслідок проходження крізь неї потужних високочастотних нагрівуючих імпульсів, що слідує з такою ж низькою частотою повторення.

Природа цього явища зводиться до просторового зсуву нагрітого (іонізованого) високочастотним імпульсом шару іоносфери, насиченого зарядженими частками, з наступним його опусканням внаслідок неминучого охолодження. З надходженням чергового імпульсу шар іоносфери повторює циклічне підймання-опускання, а, як відомо, коливання електричних зарядів супроводжується збудженням синхронних з їх рухом електромагнітних коливань.

Детально фізичні механізми впливу на іоносферу НВЧ випромінюванням описані, наприклад, у патенті США на винахід № 4686605, зареєстрованому Bernard J. Eastlund 11.08.1987 р. під назвою "Method and Apparatus for Altering a Region in the Earth's Atmosphere, Ionosphere, and/or Magnetosphere". Зокрема, в описі цього винаходу зазначається, що чутливість іоносфери до електромагнітного впливу прямо пропорційна концентрації у точці впливу заряджених часток. Тому параметри випромінювання наземного генератора обираються такими, щоб не тільки підігрівати бажаний шар іоносфери, а й доставляти туди з траси

поширення НВЧ променя супутні іонізовані частки та електрони, щоб збільшити їхню концентрацію. Для цього спеціально підбираються частотні параметри випромінювання та його поляризація. Зокрема, у північній півкулі поляризація НВЧ хвиль, спрямованих в іоносферу, має бути правосторонньою круговою, а в південній півкулі – лівосторонньою. Такі вимоги обумовлені структурою магнітного поля Землі. НВЧ–енергія, що спрямовується у напрямку, паралельному силовим лініям магнітного поля, прискорює вільні заряджені частки (електрони та іони), які рухаються вгору по спіральним траєкторіям, навитим навколо силових ліній (рис. 3.26).

При достатньому рівні НВЧ енергії відбувається додаткова іонізація нейтральних часток атмосфери (молекул кисню, азоту, макрочасток, та ін.). Як наслідок в заданій області іоносфери нарощується концентрація плазми. Ефект можна збільшити, якщо в опромінювану область штучно вводити електрони та іони, у тому числі з наземного МГД-генератора. Зазначеним патентом передбачається можливість використання багаточастотного випромінювання, в якому одні частоти призначені для іонізації атмосферних газів, інші – для прискорення заряджених часток уздовж силових ліній магнітного поля. Ще одна група частот використовується для імпульсного розігрівання утворених у такий спосіб областей високої концентрації плазми в іоносфері та перевідбиття випромінювання від плазмового дзеркала у заданому напрямку.

Кругова антенна решітка наземного випромінюючого комплексу НІРАС містить лише 8 крос-діпольних антенних елементів, підключених до 8 передавачів потужністю по 150 кВт. Робочий діапазон частот 2,85 - 4,53 МГц. Загальна імпульсна потужність при частоті несучої 2,85 МГц сягає 86 МВт [93].

Третій, найбільш передовий проект США, дістав назву НААРР (High-frequency Active Auroral Research Program) [94]. Його полігон знаходиться також на Алясці, поблизу міста Гакона (рис. 3.25), що приблизно в 300 км на південь від комплексу НІРАС, а саме в районі $62,39^\circ$ північної широти та $145,15^\circ$ західної довготи.

Наземна апаратура НААРР на цей час являє собою решітку з 48 (6×8) антенних елементів, 30 з яких підключені до передавальних модулів з дистанційним керуванням. При цьому робочий діапазон частот зондування становить 2,8 - 10 МГц, максимальна потужність у режимі неперервного зондування - 960 кВт, ширина головного променя діаграми направленості

антени не перевищує 30° на частоті 3 МГц та 9° - на 10 МГц. Час зміни напрямку променя на 15° становить 15 мкс, максимальне відхилення головного променя від вертикалі може бути до 30°. Такий сектор сканування дозволяє при необхідності контролювати згенерованим іоносферою потужним випромінюванням значну частину території Північної півкулі Землі. У завершеному вигляді антенна решітка HAARP буде містити 180 дипольних елементів (12×15) та мати потужність випромінювання 3,6 МВт у неперервному режимі [94].

Відповідно до матеріалів, отриманих за результатами проведення робіт у рамках програми HAARP, розроблені методи дозволяють суттєво змінювати стан іоносфери, нагріваючи (іонізуючи) її потужними імпульсними променями високої частоти. Випромінювання, що при цьому повертається до земної поверхні, як і у випадку HIPAS, знаходиться в довгохвильовій частині електромагнітного діапазону (до 10 Гц). Мала відстань між дослідними центрами HAARP та HIPAS дозволяє здійснювати їхнє спільне застосування шляхом одночасного опромінення обраних шарів іоносфери.

Військове відомство США планує застосовувати систему HAARP для вирішення таких завдань [94]:

- зв'язок з підводними човнами, що знаходяться у зануреному стані;
- підземна томографія віддалених від США районів Землі для виявлення пунктів управління, сховищ, тунелів та інших підземних споруд;
- захист від балістичних ракет (дослідний комплекс, створений за програмою HAARP, може бути застосований як елемент системи національної ПРО США, при цьому плазмові "ножі", що утворюються в іоносфері, здатні руйнувати головні частини балістичних ракет та супутники);
- розпізнавання бойових головок міжконтинентальних балістичних ракет;
- порушення радіозв'язку над значними площами Землі, утворення зон непроникнення радіохвиль супутникових радарів з синтезованою апертурою;
- зміна хімічного складу верхніх шарів атмосфери для впливу на погодні умови над територією противника;
- вплив на розумову діяльність людей та їх самопочуття в зазначеному районі опромінювання;

– знешкодження живої сили противника за допомогою інфранизьких електромагнітних коливань.

Свого часу члени Європейського парламенту були вражені, заслухавши матеріали за програмою HAARP. В багатьох країнах світу існує негативне відношення до цієї програми іоносферних досліджень. Наприклад, німецький дослідник з квантової електродинаміки А. Зелінський (A. Zielinski) [94], надає своїм словам апокаліптичного забарвлення, стверджуючи, що технологія HAARP може викликати катастрофу глобального масштабу, оскільки ЕМХ, що випромінюються виведеною з рівноваги іоносферою, при взаємодії з захисними шарами Землі та її гравітаційним полем можуть викликати значні руйнування.

Іоносфера дійсно буває різними електричними процесами, причому нелінійними. Це означає, що через значний динамізм її реакція на експерименти в принципі не може зараз бути передбаченою. Нелінійні процеси можуть приводити до раптових і несподіваних змін, при цьому може відбуватися різке збільшення потужності процесів випромінювання. З огляду на це світова громадськість має домагатися накладення обмежень на подальше нарощування можливостей комплексу HAARP.

Прикладні дослідження з атмосферних впливів на магнітосферу включають експерименти, спрямовані на відпрацювання методів цілеспрямованого впливу на військово-стратегічні системи противника. За контрактом з управлінням військово-морських досліджень США проводяться експерименти за програмою SEEP. Їхня мета - визначення можливості порушення дальнього радіозв'язку шляхом атмосферного впливу на магнітосферу наддовгохвильовим випромінюванням, що може привести до індукованого "висипання" електронів з магнітосфери в полярну іоносферу.

Нещодавно у США одержали розвиток роботи з впливу на іоносферу і магнітосферу хімічних реагентів з використанням ракетно-космічної техніки. Було отримано позитивні результати у створенні як областей зі зниженою електронною концентрацією, так і хмар з підвищеною концентрацією плазми. Експерименти виявили істотний вплив штучних плазмових утворень на ефективність систем супутникового зв'язку, радіолокації, навігації.

Великомасштабні (протяжністю 1 - 3 тис. км) збурення в атмосфері, що стимулюються впливом потужного НВЧ випромінювання на висотах 60

- 1000 км (програма HAARP) вимагають, як відомо, значних витрат енергії, супроводжуються утворенням плазми високих температур.

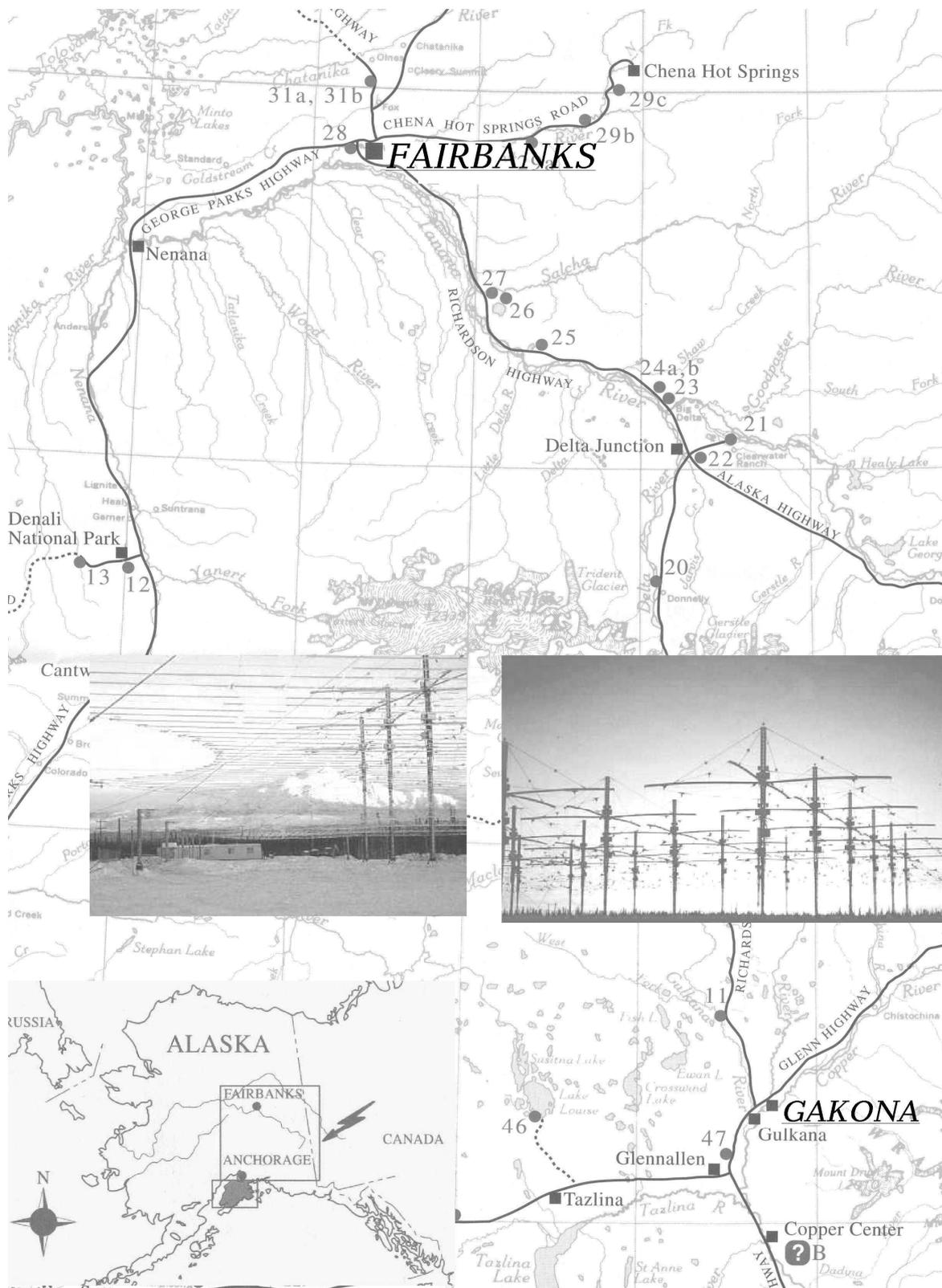


Рисунок 3.25. Карта розміщення іоносферних дослідних центрів США в штаті Аляска та зовнішній вигляд антенної решітки HAARP

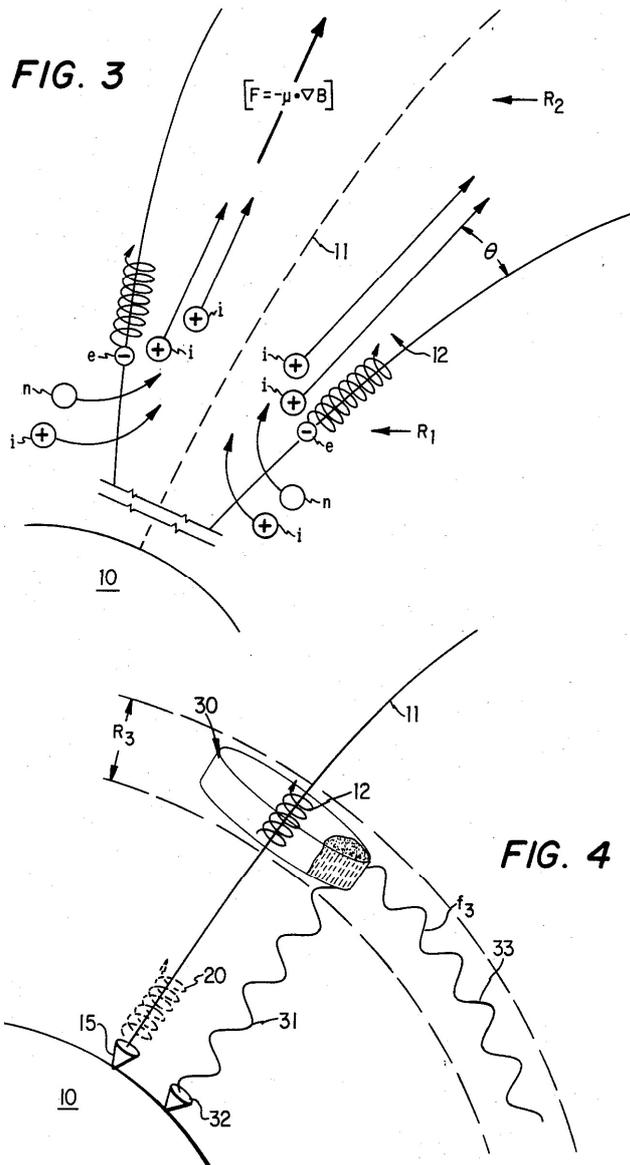


Рисунок 3.26. Механізм формування області високої концентрації заряджених часток в іоносфері та її розігріву за допомогою НВЧ випромінювання (патент США № 4686605)

На відміну від реалізованого за програмою HAARP методу утворення вакуумних порожнин (ВП) у атмосфері досить перспективним є спосіб штучного формування циліндричних атмосферних ВП за допомогою лазерного випромінювання зі спеціальним градієнтом інтенсивності та частоти. У роботі [95] показано, що розміри утворених лазером вакуумних порожнин можуть бути від 1 до 100 м, що є підґрунтям поліпшення якості й дальності лазерного зв'язку та оптичної локації, а також зменшення аеродинамічного опору літальних апаратів при порівняно невеликих енерговитратах. В основі такого підходу лежить теорія лазерної оптики нейтральних часток. Сумарна інтенсивність світлового потоку не

перевищує 10^{13} Вт/м², що не викликає утворення плазми та ударної хвилі. Однак спеціальним підбором параметрів утворюваних ВП можна створити умови для руйнації УБЛА та інших повітряних апаратів, відхилення головних частин балістичних ракет від заданих траєкторій. Цей різновид комбінованої зброї, у разі її створення, можна назвати як *лазерно-вакуумна атмосферна зброя*.

Поряд з вивченням впливу на окремі шари атмосфери у світі досліджується і вплив на атмосферу як на єдине ціле. Великий обсяг досліджень кліматоутворюючих факторів було виконано у США за проектом DARPA "Голубий Ніл/Динаміка клімату" наприкінці 80-х років. Мета робіт, що проводилися, - вивчення можливостей штучної зміни клімату у різних регіонах світу.

Основним напрямом була оцінка впливу стратосферного аерозолі, малих газових складових і пилових утворень в атмосфері на клімат, розподіл хмарності та кількість опадів, на процеси випаровування з поверхні океану, теплопередачі у системі "океан - атмосфера" і льодовитість полярних морів.

Дослідження показали високу чутливість клімату Землі до незначних змін деяких кліматоутворюючих елементів, і фахівці дійшли висновку про принципову можливість створення в майбутньому кліматичної зброї. На цей час у США продовжуються дослідження тонких фізичних механізмів формування клімату з використанням більш досконалих теоретичних моделей і експериментальної техніки в межах 20-річної програми за проблемою зміни погоди та клімату.

Якщо у сфері впливу на атмосферні процеси окремі питання контрольованого керування параметрами середовища у військових цілях вирішені і знаходять уже практичне застосування, то в напрямі ініціювання процесів у гідросфері виникає багато труднощів, подолання яких, на думку фахівців, стане можливим не раніше, ніж через 10-15 років.

Процеси у гідросфері привертають увагу військових фахівців насамперед, тим, що моря й океани є потенційною великою ареною воєнних дій. Як найбільш перспективні способи впливу на океан розглядається використання акустичних і електромагнітних властивостей водних мас. Метою тут є придушення підводних систем зв'язку противника, його систем відображення обстановки, навігації і наведення зброї. Пов'язані з цим дослідження охоплюють весь Світовий океан і

включають якісне і кількісне вивчення фізичних, хімічних, геофізичних та біологічних особливостей океанського середовища.

Таким чином, можливості використання геофізичної зброї стають об'єктивною реальністю. На думку фахівців США, до 2010 року вони впритул підійдуть до вирішення проблеми керування ГФП у військових інтересах від тактичного масштабу до стратегічного, що дасть додаткову можливість для успішного застосування збройних сил США та НАТО у різних регіонах світу.

З метою створення засобів протидії уражаючим факторам геофізичної зброї та завчасного попередження загроз безпеці країни необхідно постійно відслідковувати перебіг подій за окресленими напрямками досліджень.

3.8. Радіологічна зброя

Радіологічна зброя - це засоби ураження іонізуючим випромінюванням радіоактивних речовин (матеріалів) [96, 97].

Уражаючим фактором радіологічної зброї є енергія радіоактивного випромінювання.

До об'єктів ураження радіологічною зброєю відносяться об'єкти живої природи, техніка та навколишнє середовище.

Наслідки ураження:

- порушення здатності відтворювання – при малих дозах енергії;
- часткове руйнування клітин організму людини в залежності від дози опромінення;
- смертельне ураження при великих дозах енергії;
- радіоактивне забруднення техніки та навколишнього середовища.

Радіологічна зброя може бути класифікована за такими параметрами:

- типом радіоактивних ізотопів: коротко існуючі, середньо існуючі, довго існуючі;
- типом опромінення: α -, β -, γ - опромінення, нейтронне опромінення;
- способом застосування; вибухове (неядерне) розпилення, невибухове розпилення;
- способом доставки: снаряди, бомби, контейнери, безпілотні літальні апарати, крилаті ракети, міни, артилерійські снаряди тощо [98].

аналогічних роботизованих систем дозволить провести операцію на кшталт "Бурі в пустелі" за кілька діб.

3.12. Нетрадиційна біологічна зброя

Під біологічною зброєю звичайно розуміють спеціальні боеприпаси і бойові прилади з засобами доставки, споряджені біологічними рецептурами, для масового ураження живої сили противника, сільськогосподарських тварин, посівів сільськогосподарських культур, а в деяких випадках для псування матеріалів озброєння, військової техніки і спорядження [118].

Слід зазначити, що розробка та виробництво біологічної зброї заборонені Конвенцією про заборону розробки, виробництва та зберігання бактеріологічної і токсичної зброї (КБТЗ) 1972 року. Конвенція забороняє розвиток принципово нових збудників інфекційних захворювань і токсинів, мікробів, мікроорганізмів та бактеріальних штамів, які непридатні для мирного використання.

Водночас Конвенція не передбачає здійснення контролю за дотриманням її положень країнами-учасницями. Користуючись недосконалістю Конвенції, у рамках досліджень, які на сьогодні не заборонені чинними міжнародними договорами, провідні країни світу мають фактично легітимну можливість під виглядом проведення досліджень в рамках захисту від біологічної зброї створювати нетрадиційну біологічну зброю.

Нетрадиційна біологічна зброя (НБЗ) відрізняється від традиційної двома властивими їй особливостями:

по-перше, вплив її на живу силу й зразки озброєння та військової техніки характеризується не смертельною (керованою) дією. Тобто, йдеться про керований вплив біоорганізмів та інших складних біологічних сполук на об'єкти живої та неживої природи;

по-друге, за характером уражаючої дії деякі можливі її зразки можуть перевищувати можливості існуючої традиційної, перетворюючись на „абсолютну” зброю планомірного знищення будь-яких людських популяцій, заданих за ключовими генетичними ознаками, за будь-який обраний строк - від декількох годин до десятків років.

Відповідно, за характером уражаючої дії нетрадиційну біологічну зброю варто ділити на нетрадиційну біологічну зброю несмертельної (керованої) дії та біоінженерну зброю. Під керованістю дії будемо розуміти управління наслідками застосування зброї у залежності від поставлених цілей:

- від переляку до смертельного наслідку для живих організмів;
- від пошкодження лакофарбового покриття до руйнування матеріалів (наприклад, пального, у тому числі твердотільного ракетного, алюмінієвих та інших сплавів, полімерних матеріалів тощо) – для ОВТ.

Призначення нетрадиційної бактеріологічної зброї несмертельної (керованої) дії, в основному, полягає у несмертельному впливі на людей, а також у частковому впливі на зразки озброєння та військової техніки, флору і фауну. Відповідно, таку зброю слід ділити на біологічні засоби тимчасового виводу з ладу особового складу, біологічні засоби впливу на зброю і військову техніку та біологічні засоби впливу на флору і фауну.

З метою тимчасового впливу на людей, вилучення останніх з участі у бойових діях можуть використовуватися хвороботворні (несмертельні) засоби, штучно виведені комахи (поширювачі хвороб), препарати несмертельної дії, які тимчасово змінюють стан і поведінку людей. Зусилля воєнної психофармакології останнім часом при цьому концентруються на створенні біоферомонів та препаратів, які будуть здатні впливати на розум "нормальних" людей.

До біологічних засобів впливу на зброю й військову техніку відносяться біодеградуючі організми (мікроби). На даний час з великим ступенем впевненості можна констатувати, що у США та ряді інших країн світу існують (деякі з них навіть пройшли експериментальне випробування) бактеріальні штами, які:

- ефективно розкладають нафтопродукти, роблячи їх непридатними для застосування;
- псують шланги, ремені й електроізоляцію;
- викликають заклинювання двигунів внутрішнього згорання, закупорювання їх паливопроводів та систем подачі пального;
- призводять до розкладання окремих компонентів твердого ракетного палива, що може спричинити вибухи ракет на старті або зміни ними в польоті заданої траєкторії, тощо.

Їх створення офіційно було спрямовано, в основному, на вирішення питань очищення біологічними засобами навколишнього середовища та екологічно чистої утилізації зброї і військової техніки. Але наявний теоретичний і практичний досвід використання мікроорганізмів і продуктів їхньої життєдіяльності може бути покладено й в основу розробки нових та достатньо ефективних зразків нетрадиційної біологічної зброї. Так, наприклад, застосування бактеріальних штамів під час очищення забруднень на військових об'єктах, ліквідації аварій на нафтоналивних танкерах та на морських бурових платформах дозволяє конверсувати вуглеводні нафти у жирні кислоти, що засвоюються природними мікроорганізмами, і може бути використано із зовсім протилежною метою – для "забруднення" сховищ паливно-мастильних матеріалів та перетворення палива, яке там знаходиться, у непридатну для використання речовину.

У процесі робіт з екологічно чистої утилізації ракет середньої та малої дальності, що скорочуються, у США також успішно застосовувалися бактеріологічні (за допомогою мікроорганізмів) методи. Вони побудовані на ефекті розкладання перхлорату амонію (компонент твердого ракетного палива). При "зараженні" такими мікроорганізмами бойових ракет противника в їх твердопаливному наповненні можуть виникати порожнини, що, як наслідок, може призвести до вибуху ракети на старті або до значного відхилення траєкторії її польоту.

Відома велика кількість мікроорганізмів і комах, які здатні впливати на елементи електронних та електротехнічних пристроїв: руйнувати ізоляцію, матеріали друкованих плат, заливних компаундів, мастила та приводи механічних пристроїв. Закордонні фахівці не виключають, що можна отримати мікроорганізми, у яких ці властивості розвинуті настільки, що дозволять використовувати нетрадиційну не смертельну біологічну зброю. Для утилізації бракованих інтегральних схем в США, наприклад, виділений штам бактерій, які розкладають арсенід галію (галій накопичується у біомасі, а миш'як окислюється і в подальшому використовується бактеріями як джерело енергії). Відомо чимало біометалургійних процесів, у яких за допомогою мікроорганізмів з бідних руд і відвалів видобувають коштовні метали (включаючи уран). Можна представити ряд модифікацій цих процесів, придатних для виведення (за порівняно тривалий термін) з ладу зброї і військової техніки.

У США розроблено також мікробіологічні методи зняття з військових об'єктів старих лакофарбових покриттів. Деякою мірою це також може бути використано в інтересах створення нетрадиційної біологічної зброї не смертельної дії.

До нетрадиційної біоінженерної зброї відносять всі штучно створені штами бактерій та вірусів, змінені за допомогою технологій генної інженерії таким чином, що вони можуть викликати негативні зміни в організмі людини, вносячи в нього свої патогени вибірково, наприклад, - у залежності від статі, віку та різних антропологічних ознак, які можна виявити шляхом аналізу структури ДНК, що зберігає генетичний код.

За характером застосування нетрадиційну біоінженерну зброю слід поділяти на:

- біоінженерну зброю вибіркової дії;
- біоінженерну зброю масового ураження.

Іноді біоінженерну зброю масового ураження за масштабом уражаючої дії додатково поділяють на генетичну зброю та, так звану, абсолютну зброю.

Під зброєю вибіркового впливу розуміють біологічну зброю неявної ліквідації невеликих чітко означених людських груп та конкретних індивідуумів.

Генетична зброя - можливий вид зброї знищення етносів й окремих груп усередині цих етносів шляхом ушкодження генетичного (спадкоємного) апарату людей. Вважається, що активним чинником генетичної зброї можуть бути деякі віруси, які володіють мутагенною активністю (здатністю викликати спадкоємні зміни) і впроваджуються у хромосому клітини, що містить дезоксирибонуклеїнову кислоту (ДНК), а також хімічні мутагени, отримувані з природних джерел. Такий вплив може призвести до важких захворювань та їхньої спадкоємної передачі.

Абсолютна зброя, як вже було зазначено, - це зброя планомірного знищення будь-яких людських популяцій, визначених за ключовими генетичними ознаками, за будь-який обраний строк - від кількох годин до десятків років.

Очікується, що за сумарним впливом генетична й абсолютна зброї будуть значно перевершувати всі інші види ЗМУ. У загальному випадку додатковий поділ нетрадиційної біоінженерної зброї на генетичну й абсолютну є чисто умовним, що підкреслює лише масштаб уражаючого

впливу. Класифікація нетрадиційної біологічної зброї (НБЗ) показана на рис. 3.29.

Таким чином, нетрадиційна біологічна зброя – це зброя на основі спеціальних бойових біологічних рецептур, уражаюча дія яких може полягати у:

- тимчасовому (регульованому) виведенні з ладу (імобілізації) живої сили;
- руйнуванні матеріалів конструкцій озброєння й військової техніки;
- зараженні місцевості (акваторії), військової техніки й матеріальних засобів, яке утрудняє або робить неможливим ведення противником бойових дій;
- планомірному знищенні людських популяцій, визначених за ключовими генетичними ознаками.

Таке розгорнуте визначення нетрадиційної біологічної зброї не зовсім зручне для роботи з ним, однак воно дозволяє більш глибоко вникнути у сутність нетрадиційної біологічної зброї і зрозуміти особливості та відмінності такої зброї від традиційної.

Уражаюча дія нетрадиційної біологічної зброї на живі організми заснована на використанні, у першу чергу, хвороботворних властивостей патогенних мікробів і токсичних продуктів їхньої життєдіяльності. Потрапивши до організму людини (тварини) у мізерно малих кількостях, хвороботворні мікроби та їхні токсичні продукти викликають важкі інфекційні захворювання (інтоксикації), які за відсутності своєчасного лікування виводять ураженого на тривалий час із боєздатного стану або в деяких обставинах закінчуються смертельним наслідком. Уражаюча дія хвороботворних мікробів виявляється не відразу, а через певний час (існує інкубаційний період, що залежить як від виду і кількості мікробів, які потрапили в організм, або їх токсинів, так і від фізичного стану організму).

Уражаюча дія біологічної зброї на матеріали заснована на спроможності порушувати їхню молекулярну структуру навіть до повної її зміни.

Наслідки застосування або загрози застосування нетрадиційної біологічної зброї:

а) медичні:

- масові захворювання людей з важким перебігом хвороби та вірогідністю летальних наслідків;

- паніка, страх, нервово-психічні розлади, параліч волі, інвалідизація;
- виснаження медичних ресурсів, порушення роботи лікувальних закладів;

б) економічні:

- захворювання та іноді падіж продуктивних сільськогосподарських тварин;

- знищення врожаю культурних рослин, які є основним джерелом харчування населення;

- дискредитація країни на світовому ринку як торгового партнера;

- надмірні матеріальні та фінансові витрати на проведення обмежувальних, карантинних та інших заходів щодо ліквідації осередків біологічного зараження;

в) політичні та військові:

- усунення або шантаж небажаних політичних лідерів;

- створення обстановки недовіри до керівництва країни;

- активізація дій політичної опозиції;

- приховане виведення з ладу особового складу противника без вступу в контакт з його збройними силами.

З огляду на масштаби та наслідки застосування нетрадиційної біологічної зброї найнебезпечнішими є епідемії. До основних ознак епідемій відносяться:

- раптове виникнення масових випадків рідкісної або спорадичної інфекції;

- виявлення групових захворювань за межами ендемічного осередку;

- надзвичайно швидке поширення інфекції серед осіб, що зазнали експозиції;

- нетипова вікова структура хворих;

- масові зараження відомою інфекцією незвичним для неї шляхом;

- короткий та приблизно однаковий інкубаційний період у більшості хворих;

- виділення від хворих та з об'єктів зовнішнього середовища штамів збудника зі зміненими антигенними, біохімічними характеристиками, надзвичайно високою вірулентністю і резистентних до антибіотиків;

- наявність у хворих клінічних ознак, невластивих даній нозологічній формі;

- велика питома вага важких випадків та навіть летальних наслідків у

деяких умовах;

- неефективність лікування відомими препаратами.

Основу біологічної зброї складають біологічні засоби, до яких відносяться:

- окремі види патогенних мікроорганізмів (хвороботворних мікробів і вірусів - збудників найбільш небезпечних інфекційних захворювань, а також токсичні продукти їхньої життєдіяльності);

- генетичний матеріал - молекули інфекційних нуклеїнових кислот, отримані з мікробів або вірусів.

Для знищення посівів зернових, технічних та інших сільськогосподарських культур можна очікувати використання, крім мікробів, збудників хвороб культурних рослин, навмисного застосування комах - найбільш небезпечних шкідників сільськогосподарських культур.

Патогенні мікроорганізми надзвичайно малі за розмірами, не мають кольору, запаху, смаку і тому не виявляються органами чуття людини. У залежності від розмірів, структури та біологічних властивостей вони поділяються на групи, з яких, крім вірусів, найбільше значення мають бактерії, рикетсії, грибки.

Бактерії являють собою різноманітні за формою і розмірами одноклітинні мікроорганізми. Деякі бактерії, знаходячись у зовнішньому середовищі у сприятливих для свого розвитку умовах, активно утворюють продукти життєдіяльності, які мають для організму людини (тварин) надзвичайно високу токсичність. Ці отруйні продукти життєдіяльності бактерій одержали назву мікробних токсинів.

Рикетсії - це своєрідна група мікроорганізмів, подібних до бактерій. Вони не утворюють спор, але досить стійкі до висушування, заморожування, дії високих температур.

Грибки - одно- чи багатоклітинні мікроорганізми рослинного походження, які відрізняються від бактерій більш складною будовою та способом розмноження. Спори грибків стійкі до висушування, впливу сонячних променів і дезінфікуючих речовин. Захворювання, викликані патогенними грибами, особливо у разі їх штучного походження, можуть характеризуватися серйозними ураженнями.

Віруси - велика група біологічних агентів, які не мають клітинної структури, здатні розвиватися і розмножуватися у живих клітинах, використовуючи для цього їх біосинтезуючий апарат. Більшість з них

недостатньо стійкі до різних факторів зовнішнього середовища: погано переносять висушування, сонячне світло, особливо ультрафіолетові промені, а також температуру вище 60°C та дію дезінфікуючих засобів.

Розвиток генної інженерії відкрив можливості для модифікації властивостей існуючих мікроорганізмів і створення їх нових видів. Розроблені методи мікроінкапсулювання біоагентів дозволяють значно збільшити аеробіологічну стабільність найбільш дрібних часток біологічних аерозолів та забезпечити більш глибоке проникнення їх в органи дихання. Це відкриває можливість використовувати як біологічну зброю інкапсульований генетичний матеріал - вірусні інфекційні нуклеїнові кислоти, які, потрапляючи до клітин тканин людини (тварин), змушують їх синтезувати вірусні частки і, тим самим, викликають інфекційне захворювання.

Сучасні досягнення генної інженерії дозволяють створювати засоби клонування живих організмів (у тому числі й людей) із заданими характеристиками і навіть зміною (знищенням) певних груп населення.

До складу НБЗ входять контейнери з патогенними біологічними агентами, засоби розпилення та доставки. Для розпилення можуть застосовуватися біологічні боеприпаси та пристрої вибухової дії, механічні генератори аерозолів або розпилювальні пристрої. При проведенні терористичних актів можливе застосування біологічної зброї у поштових пакетах, про що свідчать події в США.

Бактеріальні боеприпаси вибухової дії основані на розпиленні мікробної рецептури силою вибуху вибухової речовини. Ними можуть бути артилерійські снаряди та міни, авіаційні бомби, ракети. Для збільшення площі розсіювання аерозолі доцільніше застосовувати боеприпаси дистанційної дії, які вибухають у повітрі на висоті 100 - 500 м. Можливе застосування також ракет та бомб касетного типу, які оснащуються десятками маленьких бомб масою 2 - 5 кг.

Механічні генератори аерозолів являють собою спеціальні пристрої на автомашинах, кораблях, повітряних кулях, ракетах, літаках чи пластмасові бомби у касетах та ракетах, що розпилюють біологічні засоби через форсунки силою стисненого повітря чи газів, які виділяються у результаті згорання хімічних речовин.

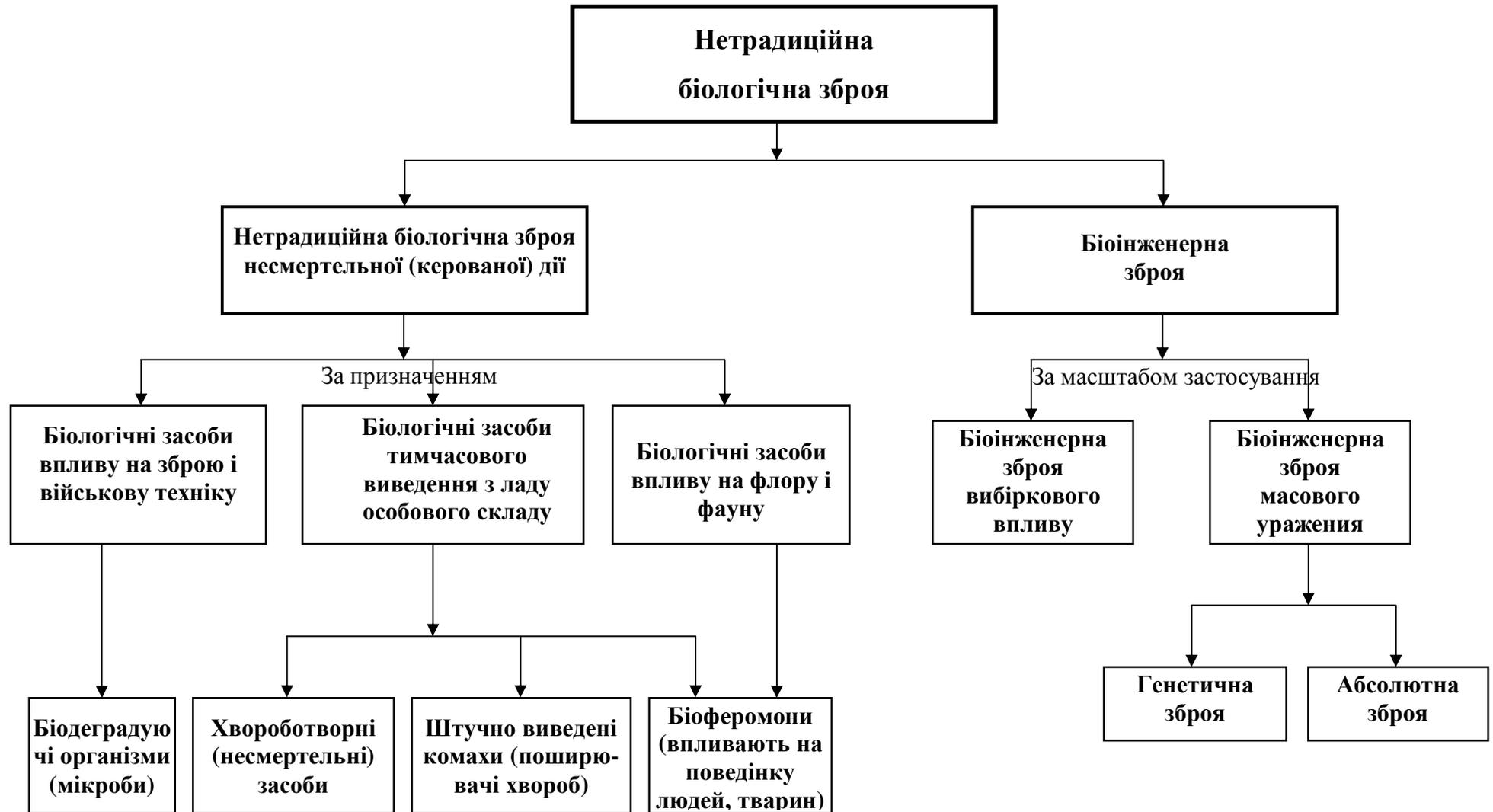


Рисунок 3.29. Класифікація нетрадиційної біологічної зброї

Розпилювальні пристрої створюють біологічні аерозолі розпиленням мікробних рецептур чи сухих препаратів з літаків та ракет за допомогою виливних авіаційних приладів та розпилювачів. При цьому на певній висоті створюється смуга хмари зараженої атмосфери, яка відноситься вітром, поступово осідає і може заражувати територію на площі до 60-600 км².

У випадку застосування диверсійних методів з метою навмисного зараження джерел водопостачання, їжі та повітря у приміщеннях можуть використовуватися спеціальні невеликі розпилювальні пристрої, за допомогою яких мікробні суспензії чи порошки можна ввести у вентиляційні системи театрів, метро, громадських закладів, водопостачальну систему міст тощо.

Обмеження у застосуванні біологічної зброї виникло не тільки і не стільки завдяки міжнародним угодам. Передусім воно було обумовлено характерними особливостями самої зброї. Оскільки під час проведення наступальних операцій було необхідно, щоб застосовувана біологічна зброя виводила з ладу живу силу противника і при цьому не завдавала ураження власним військам і населенню, при відсутності будь-якої можливості забезпечити такий контроль довелося відмовитись від застосування біологічної зброї. Інша характерна особливість біологічної зброї - більшість її засобів не дають миттєвого ефекту, її жертви виводяться з ладу на більш-менш тривалий строк, часто з дуже серйозними наслідками вторинного характеру, що можуть привести до масової інвалідизації. Крім того, на сьогоднішній день особливої актуальності набуває проблема використання НБЗ не тільки для розв'язання локальних конфліктів, а, насамперед, як засіб психологічного терору, головна мета якого - викликати масову паніку серед населення конкретної країни та породити перманентний страх у світовому суспільстві.

Тому у сучасних умовах НБЗ найімовірніше буде застосована терористами, оскільки їх основна мета - використання сили проти невійськових об'єктів для впливу на стабільність суспільства. Наприклад, деякі захворювання не будуть супроводжуватися високою смертністю, але жертви будуть страждати від перенесеного захворювання, і велика частина їх стане, по суті, інвалідами.

Нетрадиційна біологічна зброя має ряд переваг, що пояснюють її високу ефективність і мають бути враховані при організації захисту від дії

цього класу зброї:

- здатність біологічних аерозолів поширюватися вітром на великі відстані і території, викликаючи ураження людей, тварин та рослинності;
 - здатність проникати у споруди, будинки та інші приміщення. Для захисту необхідно герметизувати укриття та сховища і обладнати їх фільтро-вентиляційними пристроями;
 - біологічні аерозолі викликають інгаляційне ураження людей та через шлунково-кишковий тракт, а також через пошкоджену шкіру та рани;
 - здатність викликати захворювання при надзвичайно малих дозах.
- Стійкість мікроорганізмів в аерозолях залежить від їх власної стійкості та кліматичних умов. Найбільшу стійкість мають спороутворюючі мікроби та мікотоксини. Сонячні промені є основним фактором, який призводить до загибелі мікробів. Вночі та у хмарну погоду мікроби зберігаються протягом 5-12 годин, а в сонячний день - тільки 1-3 години;
- наявність інкубаційного періоду від декількох годин до декількох тижнів властива всім інфекційним захворюванням, через що біологічну зброю називають зброєю повільної дії. Це необхідно враховувати при організації лікувально-профілактичних заходів;
 - контагіозність та здатність викликати спалахи епідемій. Ця особливість набагато збільшує ефективність біологічної зброї;
 - при застосуванні ряду рецептур можуть створюватися тривало діючі ендемічні осередки інфекції у природних умовах, знищення яких вимагає вжиття серйозних протиепідемічних, дератизаційних, дезінсекційних та інших заходів;
 - утруднення індикації біологічних аерозолів та ідентифікації типу застосованої мікробної рецептури. Для цього необхідно провести відбір проб повітря, ґрунту, води, продуктів, рослин та інших об'єктів, їх лабораторне дослідження, яке може тривати декілька днів чи тижнів;
 - виготовлення та застосування біологічної зброї не вимагає великих грошових витрат;
 - застосування біологічної зброї може справити сильний психологічний вплив на людей, викликати страх, дезорганізацію та паніку в результаті страху зараження особливо небезпечними інфекціями.

До недоліків біологічної зброї відноситься можливість ураження своїх військ та населення. Необхідно при застосуванні НБЗ дотримуватися заходів безпеки, зокрема, певної відстані до своїх військ, та часу,

необхідного для безпечного виходу на чисту територію (час визначається з урахуванням стійкості мікробів та поточних метеорологічних умов).

З погляду майбутньої можливості застосування НБЗ треба врахувати, що на тактичному рівні НБЗ є малоефективною, оскільки її ефект уповільнений і залежить від метеоумов.

Для агресора деякі новітні (у перспективі) зразки НБЗ можуть бути ефективніші за хімічну зброю та звичайні види озброєння і менш небезпечні за ядерну зброю, тому, наприклад, нетрадиційна біологічна зброя, заснована на передових технологіях генної інженерії, може бути обрана для асиметричного удару з метою дестабілізації економіки та розвалу органів влади противника.

Існують такі напрями розвитку НБЗ: використання можливостей сучасних біотехнологій для модифікації існуючих біопатогенів; розробка нових штучних мікроорганізмів із заданими властивостями; пошук нових природних збудників інфекційних захворювань, придатних для використання як НБЗ; розвиток відповідних наукових структур у розвинених країнах.

У науково-технологічному аспекті до основних напрямів розвитку НБЗ відносяться:

- розробка науково-теоретичної бази для модифікації відомих патогенних мікроорганізмів;
- розробка технологій отримання нових мікроорганізмів із заданими властивостями;
- пошук та включення нових природних збудників небезпечних інфекцій до складу НБЗ;
- створення відповідних науково-дослідних структур.

За даними повідомлень ЗМІ, останнім часом на нашій планеті досить часто спалахували епідемії інфекційних захворювань, для захисту від яких не було ані готових вакцин та інших профілактичних засобів, ані адекватних терапевтичних засобів. Це так званий губчастий енцефаліт тварин (великої рогатої худоби та овець), здатний передаватися від них до людей і викликати важкі ураження головного мозку, атипова пневмонія (SARS), що забрала життя не однієї тисячі людей, перш ніж була зупинена, і, нарешті, пташиний грип, який поширився на птахофермах у В'єтнамі, Китаї та ще ряді країн Південно-Східної Азії, у Росії, Румунії, Україні, а також у Туреччині на початку 2006 року, де призвів до людських жертв

(найбільш вразливі до збудника діти).

У військовому бюджеті США щороку виділяється понад 600 млн. доларів на програми захисту від зброї масового ураження, у яких важливе місце посідають заходи щодо посилення боротьби з хімічним та біологічним тероризмом.

Створення нових вакцин завжди потребує значно більших витрат часу й коштів, ніж отримання вірулентного штаму. Крім того, щеплення можуть супроводжуватися ускладненнями у значній кількості імунізованих осіб.

Слід зазначити ще один економічний аспект привабливості розробки НБЗ - це її низька вартість. Ще у 1969 році експерти ООН підраховали, що відносна вартість засобу масового ураження у розрахунку на 1 км² при використанні хімічної зброї буде складати 600\$, ядерної зброї - 800\$, звичайного озброєння - 2000\$, і тільки 1\$ – у випадку застосування НБЗ.

Поряд з розробкою нових біологічних засобів ведення війни досить ефективно виконуються роботи з вивчення зміни біологічної активності як існуючих, так і нових мікробів (мікроорганізмів, бактеріальних штамів). Результати досліджень, проведених у 70-80-і роки ХХ сторіччя, стосовно зміни біоактивності мікробів (мікроорганізмів, бактеріальних штамів) під час впливу на них резонансних низькоінтенсивних електромагнітних міліметрових хвиль (КВЧ випромінювань) дозволили констатувати значущість цієї проблеми як для захисту від біологічної зброї, так і для підвищення ефективності її застосування. Фактично мова може йти про комбіновану, електромагнітно-біологічну зброю, або біологічну з електромагнітним стимулюванням. Так, результати, отримані науковими співробітниками Саратовського державного медичного університету професором Г.М. Шубом та Р.М. Аронсом (наприклад, [76]), дають можливість з'ясувати зв'язок біологічної активності мікробів (мікроорганізмів, бактеріальних штамів) з електромагнітним впливом як уражаючим, так і стимулюючим фактором [119].

На фоні цих та ряду інших робіт щодо впливу резонансного КВЧ випромінювання на живі організми (50 - 70 ГГц) виник новий напрям, який полягає у вивченні дії цього фактора на центри реакції фотосинтезуючих бактерій. Згідно з висновками досліджень, проведених О.Х. Тамбієвим та Н.М. Кіріковою в МДУ ім. М. Ломоносова [120], однією з найважливіших причин стимулюючого ефекту однократного КВЧ випромінювання може бути розвиток самоприскорюваних механізмів, які реалізуються через

первинні реакції автокаталітичного типу.

Не виключено, що отримані результати дозволять досягти суттєвих результатів у напрямі створення як ефективних засобів протидії новим різновидам біологічної зброї, так і новітніх зразків нетрадиційної біологічної зброї.

3.13. Нетрадиційна хімічна зброя

Відносно нетрадиційної хімічної зброї у літературі є різні визначення [121]:

– хімічні засоби, що приводять до тимчасового виводу особового складу з ладу;

– хімічна зброя ураження живої сили противника з метою зниження її дієздатності на деякий період часу, а також дезорганізації бойової діяльності військ.

Як видно з наведених визначень, до нетрадиційної хімічної зброї дослідники відносять в основному ті токсичні хімічні засоби, які призводять до тимчасового виводу з ладу тільки особового складу (зниження його боєздатності на певний час), тобто мова йде тільки про не смертєльну нетрадиційну зброю ураження живої сили. Так звані "несмертєльні хімічні засоби", що складають хімічну нетрадиційну зброю, створюються на основі нових агресивних хімічних сполук та інгібіторів, які не входять до складу хімічної зброї масового ураження і не заборонені Женевською конвенцією [122].

Але останнім часом з'явилися нові хімічні речовини впливу на зброю й військову техніку. До них відносяться речовини, що призводять до псування або зупинки двигунів літаків, танків, вантажівок, електрогенераторів (за рахунок згущення дизельного палива й бензину, втрати мастильними матеріалами своїх антифрикційних властивостей, порушення структури матеріалів елементів конструкцій), а також такі, що руйнують гумотехнічні вироби (покришки автомобілів, вкладиші металогумових гусениць танків та ін.).

Відома також велика кількість хімічних інгібіторів, здатних перешкоджати нормальному згоранню пального при потраплянні в циліндри двигунів внутрішнього згорання або, навпаки, різко підвищувати октанове число пального, що призводить до його детонації й виходу

двигуна з ладу. Загустіння (схоплювання) мастила сприяє заклинюванню двигунів.

При цьому хімічні речовини, які призводять до зупинки двигунів, псування гумотехнічних виробів і т. ін., у той же час впливають на організм людини, як і хімічна зброя або бактеріальні рецептури. Деякі хімічні речовини, що тимчасово виводять людину з ладу, також не дуже чітко відрізняються від отруйних речовин, використання яких заборонено міжнародними конвенціями.

У кожному випадку застосування нетрадиційна хімічна зброя заражує місцевість, військову техніку й матеріальні засоби.

Виходячи з викладеного, можна дати таке визначення:

„Нетрадиційна хімічна зброя – це зброя, створена на основі нових спеціальних бойових хімічних сполук, уражаюча дія яких може полягати як у повному, так і тимчасовому (регульованому) виводі з ладу (імобілізації) живої сили, руйнуванні матеріалів озброєння або його імобілізації, а також зараженні місцевості (акваторії), озброєння, військової техніки й матеріальних засобів, що утруднює або робить неможливим ведення противником бойових дій”.

Фактично це визначення відноситься тільки до не смертальної нетрадиційної хімічної зброї, не забороненої Женевською конвенцією. Хоча в принципі можлива поява й новітніх хімічних сполук, а на їхній базі й видів хімічної нетрадиційної зброї, уражаюча дія якої буде перевищувати уражаючу дію традиційної хімічної зброї масового ураження.

У цьому випадку нетрадиційну хімічну зброю за характером уражаючої дії варто ділити на нетрадиційну не смертальну хімічну зброю й нетрадиційну хімічну зброю масового ураження.

У свою чергу нетрадиційна не смертельна хімічна зброя за класифікаційною ознакою об'єктів впливу буде ділитися на хімічні засоби тимчасового виводу з ладу особового складу, хімічні засоби впливу на зброю й військову техніку, хімічні засоби впливу на флору. Класифікація нетрадиційної хімічної зброї приведена на рис. 3.30.

До хімічних засобів тимчасового виводу з ладу особового складу відносяться високоефективні психотропні препарати з особливими властивостями й оборотністю впливу, знерухомлювачі й нейроінгібітори:

– дисрегулятори, які порушують функціонування різних органів та систем людини, тимчасово викликаючи сліпоту, глухоту, параліч,

блювання, розлад шлунку, ускладнюють дихання;

– психотропні речовини (психохімічні, психотоміметичні - транквілізатори, калмативи - заспокоювачі), що негативно діють на нервову систему людини, викликаючи зниження розумової й фізичної активності, слухові, нюхові та зорові галюцинації, містичні переживання, емоційну нестійкість, психомоторні порушення, втрату орієнтації у часі й просторі; підсилюють пітливість, прискорюють серцебиття і підвищують температуру тіла, що зумовлено сильним збудженням мозку і нервової системи (температура може збільшитися до 42⁰С);

– подразнюючі речовини, до яких відносяться стерніти, дія яких не призводить до порушення фізичних функцій людини, але через сильний подразнюючий характер ускладнює ведення бойових дій протягом 4 - 5 годин, та лакриматори, які крім сльозогінної мають ще загальноотруйну та задушливу (всі лакриматори) дію.

При ураженні стернітами нервова система має ознаки помітного виснаження. Більшість стернітів містять миш'як, внаслідок чого вони поряд з подразнюючою дією викликають загальне отруєння організму. Лакриматори – це такі отруйні речовини (ОР), вплив яких обумовлює підвищення секреторної активності сльозних залоз. Їх дія проявляється у сильному подразненні слизової оболонки очей і носоглотки, що призводить до сльозотечі, спазму повік, виділень з носа. Особливо небезпечним є пряме потрапляння деяких типів лакриматорів безпосередньо в очі (наприклад, з газових балончиків, пістолетів, гранат).

Одним із видів бойового стану ОР є аерозолі. Це тонкодисперсні гетерогенні (неоднорідні) системи, що складаються із завислих у повітрі твердих чи рідких часток речовини. Частинки розміром 10⁻⁶-10⁻³ см утворюють тонкодисперсні аерозолі, які можуть тривалий час знаходитися у повітрі, легко піддаються турбулентному розсіюванню, відносно вільно проникають до сховищ, потрапляють у легені людини. Частки розміром 10⁻² см утворюють грубодисперсні аерозолі, що осідають в результаті дії сили тяжіння на різні поверхні.

До хімічних засобів впливу на зброю й військову техніку варто відносити:

– хімічні речовини виводу з ладу вузлів та агрегатів військової техніки, у тому числі суперкаустики – кислоти, що використовуються для руйнування зброї та інших об'єктів. Ці речовини зберігаються у бінарному

вигляді, вони стають придатними до застосування при змішуванні;

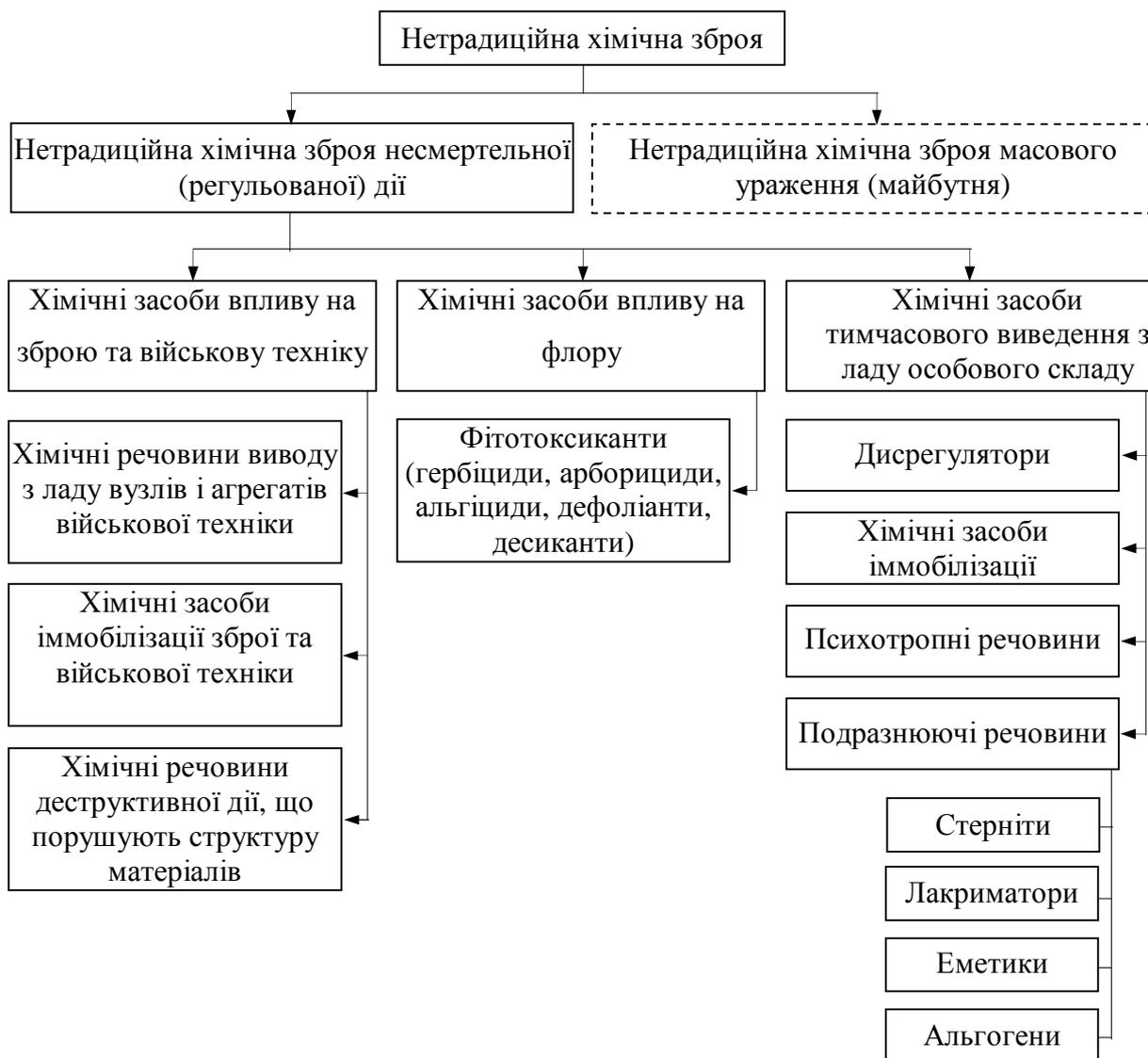


Рисунок 3.30. Класифікація нетрадиційної хімічної зброї

– хімічні засоби іммобілізації як техніки, так і особового складу (аерозолі типу "слизький гель" та "липуча піна"; піноподібні сполуки, які спричиняють посилене ковзання; в'язкі клейові сполуки, які утруднюють активне переміщення противника; піни, що позбавляють противника можливості чути й бачити; аерозолі постановки перешкоди між конфронтуючими сторонами);

– хімічні речовини, що порушують структуру базових конструкційних матеріалів, у тому числі спеціальні хімічні речовини деструктивної (руйнівної) дії (при цьому в основі деструктивного впливу не обов'язково має бути хімічна реакція).

Боеприпаси на основі спеціальних хімічних речовин деструктивної дії призначені для зменшення конструктивної міцності матеріалів озброєння і військової техніки у результаті складних фізико-хімічних процесів. Те, що ці процеси не є чисто хімічними, у деяких випадках є фізико-хімічними і мало дослідженими, ускладнює питання класифікації нетрадиційної зброї, заснованої на використанні таких хімічних речовин. Однак з певними застереженнями зброю на основі спеціальних хімічних речовин деструктивної дії доцільно віднести до нетрадиційної хімічної зброї.

Застосування хімічних речовин деструктивної дії приводить до ушкоджень, руйнування і виведення з ладу бойової техніки противника. З фізичної хімії відоме рівняння довговічності С.М. Журкова, що відображає кінетичну концепцію міцності твердих тіл. Його аналіз вказує на три потенційно можливі способи руйнування конструкцій.

Перший спосіб, який широко застосовується у воєнній справі, заснований на створенні короточасних концентрацій напруг у зоні руйнування, що призводить до механічних руйнувань.

Другий спосіб полягає у підвищенні температури конструкційних матеріалів, що призводить до втрати ними несучих властивостей.

І, нарешті, сутність третього, поки ще мало дослідженого способу, - зменшення енергії активації руйнування, яке можна здійснити хімічним або фізико-хімічним шляхом.

Ще на початку ХХ століття були зареєстровані випадки руйнування сталевих осей внаслідок того, що в підшипники потрапляли олов'яні припої. Це є класичним випадком руйнування металеві конструкції внаслідок зменшення енергії активації руйнування. За неперевіреними даними з цієї ж причини більшість американських літаків берегового базування при атаці на військову базу Перл-Харбор у 1941 році не злетіло через різноманітні механічні поломки.

Розглянемо механізм зниження енергії активації руйнування. Ця енергія є певним енергетичним бар'єром, перевищення якого призводить до розриву міжатомних (міжмолекулярних) зв'язків. Існує ряд металів та їх сплавів з низькою температурою плавлення (9^0 С), атоми яких проникають до структури конструкційних матеріалів через міжзеренні границі і дефекти структури (дислокації, двійники і т. ін.).

Внаслідок близької атомно-молекулярної природи твердого тіла і рідкометалевої сполуки відбувається якісна зміна механічних властивостей

твердого тіла. Сили міжатомної взаємодії настільки послаблюються, що навіть при незначних зовнішніх навантаженнях метал швидко руйнується. При цьому енергія активації руйнування зменшується у десятки разів.

Існує ряд передумов руйнівної (деструктивної) дії рідких металів на конструкційні матеріали:

- наявність у конструкціях напруг, що їх розтягують;
- наявність рідкої фази деструктивної сполуки;
- забезпечення високої змочуваності розплавом поверхні конструкції;
- відсутність міжметалевих з'єднань інгредієнтів рідкометалевого сплаву з конструкційним матеріалом.

Ефект зниження міцності (деструкції) матеріалів під впливом розплавів залежить від ряду факторів: величини і способу навантаження; температури конструкції; способу нанесення розплаву; структури конструкційних матеріалів.

Експериментально-теоретичними дослідженнями дії деструктивних сполук на основі галію на високоміцні алюмінієво-літєві сплави встановлено такі закономірності.

1. Енергія руйнування конструкційних матеріалів у результаті дії на них ефективних деструктивних сполук зменшується у десятки разів.

2. Розміри площі руйнування елементів конструкції з алюмінієвих і алюмінієво-літєвих сплавів при високошвидкісній дії активного уражаючого елемента у 10-15 разів більші, ніж від інертного уламку з аналогічними масо-габаритними характеристиками. При цьому найбільш уразливими є елементи внутрішнього силового набору планера літального апарата.

3. Найбільших значень швидкість поширення тріщини досягає на початковій стадії, коли вплив капілярного проникнення деструктивної сполуки на кінетику його розтікання ще незначний.

4. В умовах циклічних навантажень на конструкцію деструктивний ефект збільшується майже вдвічі.

Зараз найбільшу небезпеку боєприпаси деструктивної дії становлять при здійсненні диверсійних та терористичних актів. Застосування активного уражаючого елемента деструкційної дії найбільш імовірно у бойових частинах зенітних керованих ракет і боєприпасах зенітної артилерії для боротьби з повітряними цілями, а також у бронебійних каліберних боєприпасах для руйнування бронезахисту.

Дослідження властивостей сполук деструктивної дії з метою створення відповідних боеприпасів проводяться у більшості розвинених країн.

До хімічних засобів впливу на флору відносяться, головним чином, фітотоксиканти – токсичні хімічні речовини (рецептури), призначені для ураження різних видів рослинності.

Гербіциди призначені для ураження трав'яної рослинності, злакових та овочевих культур; арборициди – для ураження деревинно-чагарникової рослинності; альгіциди – для ураження водної рослинності; дефоліанти призводять до опалення листя рослинності; десиканти уражають рослинність шляхом її висушування [123].

За характером ураження розрізняють гербіциди універсальної (загальної) дії, які знищують усі види рослин, та гербіциди вибіркової дії, що знищують тільки певні види рослин. За принципом дії на рослини розрізняють гербіциди контактні, системні і кореневі. Контактні гербіциди уражають рослинну тканину тільки в місцях безпосереднього контакту з нею; системні – переміщуються по капілярній системі разом з живильними речовинами і викликають загальне отруєння всієї рослини. Кореневі гербіциди вносяться через ґрунт для знищення насіння, паростків та коріння рослин.

Гербіциди військового призначення були у широких масштабах застосовані США у В'єтнамі. Нова на той час зброя виявилася ефективною. Її небезпека полягає у тому, що втрачаються не тільки матеріальні цінності, але й пошкоджується середовище мешкання людей.

Застосування гербіцидів було розпочато наприкінці 1961 року й у 1967 досягло максимальних розмірів. За офіційними відомостями МО США, у Південному В'єтнамі впливу хімікатів загальною масою 90 тис. т зазнало близько 58 тис.км². Основні з відомих гербіцидів: 2,4-дихлорфеноксіуксусна кислота, 2,4,5-трихлорфеноксіуксусна кислота, піклорам і какодилова (діметаларсинова) кислота. Також застосовувалися гербіциди бромацил і монурон, що довго зберігаються у ґрунті, роблячи його непридатним для рослинності протягом тривалого часу.

За даними фахівців, при обробці лісу дозами гербіцидів близько 30 л/га до 10-20 % листя опадало вже протягом першого тижня після обробки. Найбільш інтенсивно цей процес відбувався на другому тижні (до 50...70 % листя) і досягав максимуму наприкінці місяця. Це значною мірою

покращувало вертикальний і горизонтальний огляд в умовах густих джунглів і полегшувало ведення бойових дій.

Однак усі ці засоби, як з'ясувалося, тією чи іншою мірою токсичні для людей. Виявилася особлива небезпека американської оранжевої суміші (так званої “оранжади”), що готується на основі гербіциду 2,4,5-трихлорфеноксіуксусної кислоти. В ній міститься домішка дуже сильної отрути - діоксину, 10 мг якого є смертельним для людини. За даними закордонної преси, за час застосування гербіцидів у В'єтнамі отруєння різного ступеня одержали 1536 тис. чоловік, з них кожен десятий – зі смертельним результатом. Окрім того, зміни у складі ґрунту призводять до поступового переродження флори і фауни в оброблених районах, що, у свою чергу, викликає глибокі соціальні наслідки і масову міграцію населення [123].

Незважаючи на це, відповідно до планів подальшого удосконалення хімічної зброї продовжується розробка гербіцидів військового призначення і засобів їхнього бойового застосування. Зокрема, ставиться завдання створення препаратів, що викликають більш швидке опадання листя, ніж існуючі дефоліанти. Відомо, що свого часу фірмою “Аговенко” (м. Санта-Клара, штат Каліфорнія) за контрактом з військовим відомством розроблено новий метод розпилення хімічних препаратів, що дозволяє застосовувати їх з надзвукових літаків.

Хімічна НЗ застосовується у вигляді гранат, генераторів аерозолів та інших засобів доставки як в умовах міста, так і на відкритій місцевості, а також у закритих приміщеннях. На відкритій місцевості на стійкість ОР суттєво впливають метеоумови (температура повітря, опади, вітер), рельєф місцевості, рослинність тощо. Чим вища температура повітря, тим менша стійкість ОР; опади зменшують концентрацію отруйного диму, гідролізують хімічні сполуки; швидкість вітру значним чином впливає на концентрацію ОР у зоні зараження. Заглибини рельєфу, а також густа рослинність сприяють застою ОР; з твердого покриття міських вулиць, площ і дворів ОР випаровуються значно швидше, ніж з ґрунту. Заражене повітря у населених пунктах може довше затримуватися у кварталах, густо забудованих багатоповерховими будинками; у вуличних тупиках, приміщеннях тощо. Це треба враховувати для того, щоб об'єкти ураження не перебували у зоні довше, ніж потрібно для ефективної дії ОР, і не отримали перевищеної дози, що призвела б до тяжких наслідків.

Сльозогінний газ CR був вперше використаний Великобританією для придушення заворушень в Ольстері у 1962 році [121]. Газ BZ вперше був застосований у В'єтнамі в ході операції під кодовою назвою "White Wing" у березні 1968 року. Результати застосування BZ визнані Пентагоном ефективними. Є непідтверджені дані про застосування BZ чи аналогічної ОР у січні 1992 року у Мозамбіку та в липні 1995 року – у Боснії. Відомо, що ручні гранати та 262-мм реактивні снаряди з BZ були на озброєнні сербської армії. CS широко застосовувався під час війни у В'єтнамі (з 1964 по 1969 роки США розпилили над територією цієї країни близько 7000 т CS і його рецептур CS-1 і CS-2). New Generation Tear Gas (CR) з 1973 року було прийнято на озброєння поліції та армії Великобританії, а пізніше і США. Використовувався англійською поліцією у Північній Ірландії для придушення заворушень у 1973-1974 роках. У 1984-1985 роках CR у комбінації з CS застосовувався армією Південно-Африканської Республіки в операціях проти чорношкірого населення.

У 1969 році під час студентських заворушень у Берклі (Каліфорнія) поліція широко застосовувала проти студентів ОР, у тому числі "блювотний газ". Він застосовувався у каністрах, які при дотику до землі виділяли невелику хмарку диму, разом з яким виділявся газ без забарвлення і запаху. Симптоми ураження: блювання і пронос (протягом 2 - 3 хвилин після ураження), що супроводжуються сильними спазмами у шлунку. Сльозотечу не викликає, але призводить до болю і печії в грудній клітині. Чинить сильний деморалізуючий вплив на уражених. Оскільки речовина потрапляє до організму через шкірні покриви, застосування протигазу не тільки неефективне, але й небезпечне внаслідок ризику задихнутися власними блювотними масами. Єдиним способом уникнути отруєння є максимально швидко втеча з ураженої ділянки.

Армія США вперше застосувала зброю аналогічного типу у Сомалі в 1993 році. До таких боєприпасів відносяться ручні гранати, постріли до гранатометів, міни, а також авіаційні касети. Крім того, у Сомалі військово-морськими силами США було використано для зупинки натовпу липку піну, що доставлялася у портативних каністрах багаторазового використання.

В ПАР проводилася програма розробки хімічної та біологічної зброї (1982-1994 роки), у ході якої передбачалося виробництво 5 т препарату EA 1475 (EXTASY) для придушення заворушень серед чорношкірого

населення цієї країни.

У Росії спецзасоби цієї категорії вперше було застосовано 26 жовтня 2002 року проти терористів у театральному центрі на Дубровці в Москві.

В Іраку розробки бойових ОР почалися наприкінці 70-х років ХХ сторіччя. З 1982 року відмічалось використання іракцями сльозогінного газу.

При ліквідації заворушень 9 квітня 1989 році у Тбілісі CS та CN використовувалися частинами Радянської Армії у вигляді спецзасобу К-51.

До переваг хімічної нетрадиційної зброї можна віднести: здатність ОР необмежено проникати в озброєння і військову техніку, будинки, споруди і уражати незахищену живу силу, яка там знаходиться; складність встановлення типу ОР; можливість управління характером і ступенем ураження живої сили; короткочасність та оборотний характер дії хімічної ЗНПД; легкість проведення відповідної дегазації або відсутність потреби у ній; для частини засобів - відсутність потреби у лікуванні уражених.

Недоліками хімічної нетрадиційної зброї є: зайва тривалість дії у зв'язку зі здатністю деяких ОР зберігати свої уражаючі властивості на місцевості, військовій зброї, в атмосфері, у приміщеннях, на одязі; можливість невиправдано масових уражень внаслідок непередбачених змін у метеоумовах, пожеж та інших аварійних ситуацій на військових заводах з виробництва засобів хімічної НЗ та складах; можливість смертельних випадків у окремих індивідів як внаслідок передозування, так і непередбачених реакцій під час введення антидотів; можливість масових травм та каліцтв уражених через психогенний ефект (паніка, психози).

На теперішній час у світі розроблено і плануються до застосування засоби хімічної НЗ, які містять у своєму складі речовини CN, CS та CR. Вони використовуються для: нейтралізації противника з мінімальним нанесенням шкоди здоров'ю людей, а також невеликими майновими та матеріальними втратами; зниження ефективності та придушення вогневої протидії противника; прикриття своїх військ; припинення вогневого контакту з противником; примушення противника, який не має засобів захисту, звільнити приміщення, споруду, укриття чи укріплений пункт; захисту базових місць дислокації військ та вогневих точок. Крім того, як не смертельні засоби (в основному, інкапаситанти) розробляються і пропонуються армійським підрозділам для контролю натовпу, захисту дипломатичних представництв, боротьби з тероризмом та звільнення

заручників нові агенти хімічної НЗ з класу наркотичних анальгетиків (наприклад, групи фентанілу, групи альфа-2 адреноміметиків), а також комбіновані рецептури, призначені для зменшення ефективної дози діючої речовини на 25-90% з метою зниження ризику розвитку побічних ефектів.

Хімічна НЗ продовжує розвиватися у напрямі створення менш токсичних агентів, що діють короткий час і менше шкодять організму людини. Так, у Росії застосовують морфолід пеларгонової кислоти у виді балончиків “Коктейль Молотова” та “Дракон 5800”, в Україні - “Терен-1”, “Терен-4”, “Терен-4М”, гранати “Терен-6”, а у Великобританії пройшов всебічні медичні дослідження більш безпечний PAVA - ваніліламід пеларгонової кислоти, який після цього було прийнято на озброєння у Великобританії, Німеччині, Швейцарії, Бельгії та Голландії.

3.14. Інформаційна зброя

3.14.1. Обґрунтування можливого підходу до визначення інформаційної зброї

Інформаційна зброя - це спеціально підготовлена інформація (СПІ) і засоби інформаційно-психологічного та інформаційно-технічного впливу, за допомогою яких відбувається зміна процесів в інформаційних та соціальних системах противника відповідно до поставлених цілей.

Спеціально підготовлена інформація (СПІ) - інформація, навмисно створена з метою впливу на об'єкти (цілі), в результаті якого вони цілком чи частково (тимчасово) втрачають здатність до нормального функціонування (виконання бойової задачі).

Інформаційна система (ІС) - це складна, розподілена у просторі система, що складається з множини зосереджених (локальних) підсистем (інформаційних вузлів), які мають програмно-апаратні засоби реалізації інформаційних технологій, і множини засобів, що забезпечують з'єднання і взаємодію цих підсистем з метою надання територіально віддаленим користувачам широкого набору послуг зі сфери інформаційного обслуговування [124].

Залежно від рівня розвитку архітектури ІС розділяються на такі системи:

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. - М.: Наука, 1975. - 720 с.
2. Куликов В.А. Классификация оружия и военной техники: Проблемы и пути решения // Военная мысль.- 2003. - № 3. - С.44 - 54.
3. Большая советская энциклопедия. Т. 18. - М.: Сов. энциклопедия, 1974. - С. 538.
4. Бокарев В.А., Мальков Б.Н. Методологические проблемы военно-технических знаний. - М.: Воениздат, 1978. - С. 81-105.
5. Военный энциклопедический словарь. - М.: Воениздат, 1989. - 864 с.
6. СЭС. - М.: Сов. энциклопедия, 1981. - С. 1225.
7. Советская Военная Энциклопедия. - М.: Воениздат, 1978. - 672 с. - Т. 1 - 3.
8. Советский энциклопедический словарь. - М.: Сов. энциклопедия, 1979. - 1600 с.
9. Военный энциклопедический словарь. - М.: Воениздат, 2001. - Т. 1 - 2.
10. Фролов В.С. Несмертельное оружие: Предназначение и состав // Военная мысль. - 2001. - № 1.- С. 53 - 57.
11. Букатин И.В. Влияние оружия на новых физических принципах на ведение боя и операции. - М.: ВАФ, 1987. - 78 с.
12. Сердюк А.М. Взаимодействие организма с электромагнитными полями как с фактором окружающей среды. - К.: Наук. думка, 1977. - 266 с.
13. Гупало А.Ю. Узагальнений підхід до вирішення завдання оцінки стійкості об'єктів ураження зброєю електромагнітної дії //Зб. наук. праць / ЦНДІ ОВТ ЗСУ. - Вип. № 12. - К.: ЦНДІ ОВТ, 2003. - С. 33 - 40.
14. Рикетс Л.У. Бриджес Дж.С., Майлетта Дж. Электромагнитный импульс и методы защиты: Пер. с англ./Под ред. Н.А. Ухина. - М.: Атомиздат, 1979. - 327с.
15. Бердышев А.В. Экспериментальные исследования воздействия СВЧ импульсов на содержащие интегральные микросхемы радиоэлектронные устройства / А.В. Бердышев, В.Ф. Ивойлов, А.В. Исайкин, Ю.Л. Козирацкий, В.В. Щеренков, А.П. Ярыгин // Радиотехника. - 2000. - № 6. - С. 85 - 88.
16. Прищепенко А.Б. ЭМО в ПВО. О некоторых вопросах применения электромагнитного излучения радиочастотного диапазона в качестве поражающего фактора / А.Б. Прищепенко, В.П. Житников // Вестник ПВО. - 1993. N 7. - С. 51 - 54.
17. Digest of Technical Paper Ninth IEEE International Pulsed Power Conference, Albuquerque, USA, 1993.
18. Слюсар В.И. Новое в несмертельных арсеналах // Электроника: Наука. Технологии. Бизнес. - 2003. - №2. - С. 60 - 66.
19. Антипин В.В. и др. Влияние мощных импульсных микроволновых помех на полупроводниковые приборы и интегральные микросхемы // Зарубежная радиоэлектроника.- 1995.- № 1.

20. Мырлова Л.О. Обеспечение стойкости аппаратуры связи к ионизирующим и электромагнитным излучениям / Л.О. Мырлова, А.З. Чепыженко. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1988. - 296 с.
21. Кравченко В.И. Радиоэлектронные средства и мощные электромагнитные помехи / В.И. Кравченко, Е.А. Болотов, Н.И. Летунова; Под ред. В.И. Кравченко. - М.: Радио и связь, 1987. - 256 с.
22. Справочник по радиолокации / Под ред. М. Сколника. - Том 2. - М.: Сов. радио, 1976.
23. Сахаров А.Д. и др. - // Доклады Академии наук СССР, 1965, т.165.- № 1.
24. Минцев В.П. Модели работы взрывомагнитных генераторов с перехватом магнитного потока // В.П. Минцев, А.Е. Ушнурцев, В.Е. Фортов // Теплофизика высоких температур. - 1993 - Т. 31. - № 3.
25. Carlo Kopp. Electromagnetic bomb a weapon of electronic mass destruction [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.abovetopsecret.com/pages/ebomb.html>.
26. Izakovic. Conventional electromagnetic pulse warheads [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.deerspace4.com/pages/science/emp/empwarheads.htm>.
27. Панов В.В. Некоторые аспекты проблемы создания СВЧ средств функционального поражения / В.В. Панов, А.П. Саркисян // Зарубежная радиоэлектроника. - 1993. - № 10.
28. Магда И.И. и др. Разработка мощных импульсных СВЧ генераторов на базе сильноточных релятивистских ускорителей электронов // СВЧ-техника и спутниковая связь: Материалы конференции. - Севастополь, 1993.
29. Диденко А.П. Мощные СВЧ-импульсы наносекундной длительности / А.П. Диденко, Ю.Г. Юшков. - М.: Энергоатомиздат, 1984. - 112 с.
30. <http://www.iep.uran.ru/RUSSIAN/PPL/MainRus.htm>
31. Новое оружие для борьбы с террором [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.rambler.ru>
32. Прищепенко А.Б. “Агропус” означает “неотвратимая” / А.Б. Прищепенко, В.П. Житников, Д. Третьяков // Армейский сборник. - 1998. - № 2.
33. Программно-целевое планирование развития и научно-техническое сопровождение вооружения и военной техники: Уч. пособие. - Кн. 2. / Б.А. Демидов, М.М. Митрахович, М.И. Луханин и др.; Под ред. Б.А. Демидова. - Х.: ХВУ, 1997.
34. Великобритания разрабатывает новое оружие для борьбы с террором.- News. Battery.Ru. - Аккумулятор Новостей. 01.11.01 [Электронный ресурс]. - Режим доступа .- <http://news.battery.ru>.
35. Исследования по созданию СВЧ оружия в США: Обзор // СИ. - 1991
36. Афинов В. Тенденции развития средств РЭБ авиации вооруженных сил США на пороге XXI века //Зарубежное военное обозрение. - 1998. - № 6.

37. Пат. N 2640367 Франция, Кл. F42B12/10, F41H11/02, H01G1/28, 1991 г. Снаряд, что створює електромагнітне випромінювання.
38. Факти. - 28 серпня 2002 р. - С. 3.
39. Eileen M. Walling. High Power Microwaves: Strategic and Operational Implications for Warfare [Електронний ресурс]. - Режим доступу <http://www.au.af.mil/au/awc/awccsat.htm>.
40. Алексеев А.В. Разработка лазера воздушного базирования // Зарубежное военное обозрение.-1996. - №11. - С. 55.
41. Черков С. Лазер в военном деле // Зарубежное военное обозрение. - 1984. - № 12. - С. 9 - 12.
42. Ольгин С. Проблемы оптоэлектронного противодействия (по взглядам зарубежных военных специалистов) // Зарубежное военное обозрение. - 2002. - № 9. - С. 35 - 41.
43. Jane's. Elektro-optics Systems.-Fourth Edition.-1998-99.-1236 с.
44. Кутищев В. Оружие будущих войн // Армейский сборник. - 1999. - № 7. - С. 45.
45. Military Lasers High and Low // AIR FORCE Magazine. - September 1999.
46. Алешин А.И. Лазерное оружие самолетного базирования // Зарубежное военное обозрение. - 1996. - № 11. - С. 35 - 38.
47. Femtosecond pulses permit surgery within cells (ultra fast lasers) // Laser Focus World. - January 2004. - P. 34.
48. Демин А. Лазер на полпути к "звездным войнам" // Техника и вооружение. - 2004. - № 1. - С.27 - 31.
49. Демин А. Лазер на полпути к "звездным войнам" //Техника и вооружение.-2004.-№ 2.-С.37-41.
50. Байбородин Ю.В. Основы лазерной техники. - К.: Вища шк., 1988. - 383 с.
51. Сергеев В. Поразить, но не до смерти // Независимое военное обозрение.- № 6 (228). - 2001. - 16 - 22 февраля.
52. Ольгин С. Американский комплекс лазерного оружия самолетного базирования // Зарубежное военное обозрение. - 2002. - № 8. - С. 31 - 33.
53. Hecht J. The Airborne Laser shoots for ballistic missile defense //Laser Focus World.-January 2004. - Pp. 105 - 109.
54. Defence News.- Vol. 14. - N 45.
55. Строев В. Боевое применение смертельного оружия // Зарубежное военное обозрение. - 1998. -№ 2. - С. 24 - 27.
56. Михайлин А. и др. Нелетальное лазерное оружие // Защита и безопасность. - 2000. - №4 (15).
57. Снегирев А. Разработка в США твердотельных лазеров // Зарубежное военное обозрение. - 2002. - № 12. - С. 47 - 48.

58. Присяжнюк М.М. Тенденції розвитку засобів не смертельного ураження живої сили / М.М. Присяжнюк, О.П. Дубчак, Л.В. Бухало, З.П. Сухоярська // Труды академії / Національна академія оборони України. - 2000. - № 2. - С. 27 - 31.
59. Белоус В. Каким будет оружие массового уничтожения третьего тысячелетия // Ядерная безопасность. - 2000. - № 32 - 33.
60. Компьютерра.- № 20(349). - 2000. - 15 июня.
61. Анализ русской программы совместной стратегической оборонной инициативы, использующей плазмиды // 21 Century Science Technology. - 1993. - 885 с.
62. Физический энциклопедический словарь / Под ред. А.М. Прохорова. - М.: Сов. энциклопедия, 1984. - 944 с.
63. Виталис Е.А. Объединенная шведская программа создания долгоживущих в атмосферном воздухе плазмидов / Е.А. Виталис, В. Щука, К.Г. Левстранд // Мегагауссная и мегаамперная импульсная технология: Труды седьмой международной конференции по генерации мегагауссных магнитных полей и родственным экспериментам, 5-10 августа 1996 г., Саров. - Т. 2.- Саров: ВНИИЭФ, 1997. - С. 970 - 971.
64. Накануне Ванкувера Россия предлагает США совместный эксперимент с плазмовым оружием// Известия.- 1993. - 2 апреля.
65. Справочные материалы по разведывательной подготовке: По материалам открытой печати. - Житомир: ЖБУРЕ, 1990. - 72 с.
66. Материалы симпозиума по перспективным научно-техническим разработкам "Генераторы СВЧ и пучков частиц. Вопросы распространения". Лос-Анджелес, шт. Калифорния, 1988 г. // Труды международного общества по усовершенствованию оптической техники. SPIE. - Т. 873.
67. А. с. №277971 СССР. Способ адаптации переизлучающих антенных систем в нелинейных средах / Р.Ф. Авраменко, В.И. Карпенко, В.П. Гулак. - Заявлено 06.07.87.
68. Распространение плотных струй плазмы. Peter Turchi, John Davis. Associates Inc. 301S, Alexandria, West Street, V.A.20.314.
69. Парамонов В.В. США разрабатывается мощное не смертельное оружие.- <http://science.computenta.ru/173996/26.12.05>
70. Важов А. Гиперскоростные ускорители масс. - М.: Морской сборник, № 4, 1996. - С. 73 - 76.
71. Белоус В. Каким будет оружие массового уничтожения третьего тысячелетия // Ядерная безопасность. - 2000. - № 32 - 33.
72. <http://www.usnews.com/usnews/issue/970707/weir.htm>
73. http://www.rususa.com/news/print.asp_nid-11460
74. В атаку на гиперзвуке // Красная Звезда. - 1999.- 28 октября.
75. Lucey G., Jasper L. Vortex Ring Generator.- US Army Research Laboratory, DE Effects and Mitigation Branch. - <http://www.dtic.mil/stinet/ndia/NLD3/lucey.pdf>.

76. Canan J.W. The Emerging Lineup for SDI // Air Force Magazine.- July 1988.- V. 70.- № 7.- P.p. 40-47.
77. Демблянская Н. Звуковое оружие спасло пассажиров круизного лайнера. – <http://science.computelenta.ru/237788/>.
78. Военная энциклопедия. - Т. 4. - М.: Воениздат, 1999. - С. 40 - 41.
79. Чернец П.С. О проблеме развития бронебойных средств // Артиллерийское и стрелковое вооружение: Сб. статей ГНТЦ АСВ. - 1999.- С.80-87.
80. Военная энциклопедия. - Т.6. - М.: Воениздат, 2002. - С. 160 - 161.
81. Курылев М. Разработка за рубежом интерскоростных ускорителей масс // Зарубежное военное обозрение. - 1995.- № 3, 4. - С. 21 - 26, 17 - 19.
82. Военный энциклопедический словарь. - М.: Рикоп классик, 2002. - С. 1621.
83. Швецов Г.А. Электромагнитное ускорение твердых тел: Достижения, проблемы, перспективы / Г.А. Швецов, В.М. Титов // Труды Седьмой международной конференции по генерации мегагаусных магнитных полей и родственным экспериментам, Саров, 5-10 августа 1996 г., - Т. 2. - С. 866 - 869.
84. Бондаренко Л.И. Импульсная электроэнергетика и электродинамические ускорители в планах создания электрических вооружений для армий США и стран НАТО: Артиллерийское и стрелковое вооружение / Л.И. Бондаренко, В.Т. Чемерис // Сборник статей ГНТЦ АСВ. - К.: ГНТЦ АСВ, 1999. - С. 147 - 149.
85. Fair H.D. Electromagnetic Launch: A Review of US National Program // Transaction on Magnetism. - 1997. - № 1.
86. Haugh D. All Update on the UK Electric Gun Research Programme // Transaction on Magnetism. - 1997. - № 1.
87. Th. H.G.G. Wise Electrothermal Gun Research in Europe Summary of major Activities and Results obtained from German and Franco-German Programmes // Transaction on Magnetism. - 1997. - № 1.
88. Shvetsov G. Overview of Some Recent EML Efforts Within Russia // Transaction on Magnetism. - 1997. - № 1.
89. Секретное оружие [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://aum-shiniko.com/aum7/ougie.html>.
90. Важов А. Геофизическое и метеорологическое оружие // Морской сборник. - 1996. - № 2. - С. 79-80.
91. Максимов Н. Геофизическая война Пентагона в Юго-Восточной Азии // Зарубежное военное обозрение. - 1973. - № 1. - С. 4-10.
92. Медведев Ю. Электронный экстрасенс вызовет дождь // Техника молодежи. - 1995. - № 3. - С. 6-7.
93. UCLA - High Power Auroral Stimulation Observatory [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.hipas.alaska.edu>.
94. What is HAARP? [Электронный ресурс]. - Режим доступа

<http://www.haarp.alaska.edu/haarp/haarpFactSheet.html>.

95. Lyon D.H., Bir C.A., Dubay D. Injury. Evaluation Techniques for Non-Lethal Kinetic Energy Munitions [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.dtic.mil/stinet/ndia/NLD3.lyon.pdf>.

96. Иванов Г. Радиологическое оружие // Зарубежное военное обозрение. - 1985. - № 3. - С. 14-18.

97. Большая военная энциклопедия. - М.: Воениздат, 1986. - 610 с.

98. Заболотин В. Нетрадиционные средства войны // Военные знания. - 2000. - № 2. - С. 17 - 18.

99. США. Применение "бетонных бомб" в ходе бомбардировок Ирака // Экспресс-информация. Авиационные системы. (По материалам зарубежных информационных источников). - 2000. - № 1. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа www.intra.gosniias.msk.ru/nic.

100. Адаменко О.А. Наукові засади розроблення нової зброї // Наука і оборона. - 1998. - № 4.

101. Адаменко А.А. Физическая природа биогенного поля // Парапсихология и психофизика. -1994. - № 3 (15). - С. 54-57.

102. GBU-94 "Blackout Bomb". BLU-114/B "Soft Bomb" [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/dumb/blu-114.htm>

103. Joint A. Concept for Non-Lethal Weapons // Department of the Navy.- 05.01.1998 [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.concepts.quantico.usmc.mil/nlw/docs/nlwfina.pdf>.

104. Строев В. Боевое применение несмертельного оружия // Зарубежное военное обозрение. -1998. - № 2.- С. 24-27.

105. <http://www.batman.ru/articles/37.htm>.

106. <http://www.comunist.ru/lenta/print.php.1391>.

107. Краснов А. БЛА: от разведки к боевым действиям // Зарубежное военное обозрение. - 2004. - № 4. - С 41 - 47.

108. Беляев В. Война в воздухе. Новая угроза. (Современные зарубежные БПЛА и перспективы их развития) // Авиация и космонавтика. - 2004. - № 4. - С. 9.

109. Беспилотные летательные аппараты / П.М. Афонин, И.С. Голубев и др. - М.: Машиностроение, 1967. - С. 5.

110. Силкин А. Универсальные беспилотники / А. Силкин, Б. Бренер, А. Дробышевский // Независимое военное обозрение. - 2003. - №5. - С. 6.

111. Ильин В. Российские беспилотные летательные аппараты // Вестник авиации и космонавтики. - 2003. - № 4. - С. 24.

112. Ильин В.Е. Боевые самолёты зарубежных стран XXI века. - М.: АСТ, 2000. - С. 66.

113. Ильин В. Беспилотные летательные аппараты корабельного базирования /

- В. Ильин, А. Скрынников // Вестник авиации и космонавтики. - 2002. - № 6. - С. 46.
114. Нестеркин В. Свертывание программы создания вертолета "Команч" // Зарубежное военное обозрение. - 2004. - № 2. - С. 36.
115. Ростич Р. Разработка в США перспективных беспилотных летательных аппаратов для ВМС // Зарубежное военное обозрение. - 2003. - № 7. - С. 63.
116. Григорьев А. Планы военного руководства ФРГ по развитию и использованию БЛА в ВС // Зарубежное военное обозрение. - 2003. - № 8. - С. 52.
117. Краснов А. БЛА: от разведки к боевым действиям // Зарубежное военное обозрение. - 2004. - № 5. - С. 42 - 49.
118. Мясников В.В. Защита от оружия массового поражения. - М.: Воениздат, 1989. - С. 398.
119. Шуб Г.М. Собственные электромагнитные излучения микроорганизмов / Г.М. Шуб, В.И. Петросян, Н.И. Сеницын, В.А. Елкин, Р.М. Аронс // Биомедицинская радиоэлектроника. - 2000. - № 2. - С. 58-60.
120. Тамбиев А.Х. Некоторые новые представления о причинах формирования стимулирующих эффектов КВЧ-излучения / А.Х. Тамбиев, Н.Н. Кирикова // Биомедицинская радиоэлектроника. - 2000. - № 1. - С. 23-33.
121. Справочник по поражающему действию химического оружия. - М.: Воениздат, 1990. - 110 с.
122. Нелетальное химическое оружие [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://nonkill.mailru.com/index.htm>.
123. Самарин А. Гербициды - оружие Пентагона // Зарубежное военное обозрение. - 1998. - № 5.
124. Мясников Е. Высокоточное оружие и стратегический баланс / Центр по изучению проблем разоружения, энергетики и экологии при МФТИ. - Долгопрудный: МФТИ, 2000. - 43 с.
125. Андреев А., Об информационном противоборстве в ходе вооружённого конфликта в Косово / А. Андреев, В. Давыдович // Зарубежное военное обозрение. - 2003. - № 4. - С. 8.
126. Цыгичко В. Оружие сродни ядерного // Военно-промышленный курьер. - №42 (59). - 2004. - 3 - 9 ноября. - С. 7.
127. Старунский А. Психологические операции ВС США: Современное состояние и перспективы развития // Зарубежное военное обозрение. - 2003. - № 4. - С. 8 - 12.
128. Шаравов И. К вопросу об информационной войне и информационном оружии // Зарубежное военное обозрение. - 2000. - № 10. - С. 2.
129. Рибак М.І. До питання про інформаційні війни / М.І. Рибак, А.В. Атрохов // Наука і оборона. - 1998. - № 2. - С. 66 - 67.
130. Яценко Ю. Интернет и информационное противоборство // Военная мысль. - 2003. - № 3. - С. 78.

131. Домарев В.В. Защита информации и безопасность компьютерных систем. - К.: DiaSoft, 1999. - 453 с.
132. Henderson D.A. The looming threat of bioterrorism. // Science. -1999. - Vol. 283. - Pp.1279-1282.
133. Жуков В. Взгляды военного руководства США на ведение информационной войны // Зарубежное военное обозрение. - 2001. - № 1. - С. 6.
134. Слипченко В.И. Война будущего. - М.: МОФ, 1999. - 292 с. - Сер. Научные доклады.
135. Корнуков А.М. О возрастании роли противоборства в воздушно-космической сфере и задачах ВВС в военных действиях XXI века. // Военная мысль. - 2001. - № 5. - С. 17 - 21.
136. Кутовий О.П. Тенденції розвитку безпілотних літальних апаратів // Наука і оборона. - 2000. - № 4. - С. 39 - 47.
137. Батенева Т. Нам нужна не только новая концепция безопасности, но и новая стратегия гражданской обороны. – <http://izvestia.ru/russia/article25961>.

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Основні аспекти класифікації зброї та її визначення	5
1.1. Методологічні засади класифікації зброї	5
1.2. Визначення зброї	10
1.3. Визначення нетрадиційної зброї	16
2. Класифікація нетрадиційної зброї	25
2.1. Ознаки класифікації	25
2.2. Класифікація нетрадиційної зброї	25
3. Характеристика нетрадиційної зброї	41
3.1. Електромагнітна зброя	41
3.1.1. Зброя електромагнітного імпульсу	45
3.1.2. Оптична зброя	73
3.1.2.1. Засоби когерентного випромінювання (лазерна зброя)	74
3.1.2.2. Засоби некогерентного випромінювання	98
3.1.3. Радіочастотна зброя	100
3.1.4. Низькочастотна зброя	102
3.2. Електрична зброя	103
3.3. Плазмова зброя	109
3.4. Пучкова зброя	119
3.5. Акустична зброя	120
3.6. Кінетична зброя	128
3.7. Геофізична зброя	140
3.8. Радіологічна зброя	158
3.9. Психотронна зброя	161
3.10. Нетрадиційні боєприпаси	165
3.11. Ударні безпілотні літальні апарати багаторазового використання	172
3.12. Нетрадиційна біологічна зброя	184
3.13. Нетрадиційна хімічна зброя	197
3.14. Інформаційна зброя	207
3.14.1. Обґрунтування можливого підходу до визначення інформаційної зброї	207
3.14.2. Засоби інформаційно-психологічного впливу	208
3.14.3. Засоби інформаційно-технічного впливу	215
4. Загальні аспекти способів застосування нетрадиційної зброї та захисту від неї	217
5. Вплив нетрадиційної зброї на ведення збройної боротьби	223
5.1. Характеристика війни майбутнього	223
5.2. Вплив нетрадиційної зброї на форми і способи ведення збройної боротьби	228
Список використаної літератури	239

КОВТУНЕНКО Олексій Петрович
БОГУЧАРСЬКИЙ В'ячеслав Вікторович
СЛЮСАР Вадим Іванович
ФЕДОРОВ Павло Миколайович

**ЗБРОЯ НА НЕТРАДИЦІЙНИХ ПРИНЦИПАХ ДІЇ
(СТАН, ТЕНДЕНЦІЇ, ПРИНЦИПИ ДІЇ ТА ЗАХИСТ
ВІД НЕЇ)**

Монографія

Коректор *М.О. Масесов*
Верстка *М.О. Масесов*

Видання друкується в авторській редакції

Підписано до друку 21.09.2006 р.
Формат 60x84/16. Папір друкарський № 2.
Обл.-видав. арк. 11,76. Ум. друк. арк.. 14, 47.
Реєстраційний номер № 1152. Замовлення № 389. Тираж 500.

Видавництво та друкарня Полтавського військового інституту зв'язку
36012, Полтава, вул. Зіньківська, 44



Подано результати теоретичних досліджень, спрямованих на нормування термінології та побудову системної структури класифікації зброї на нетрадиційних принципах дії. Подана інформація про призначення, склад, уражаючі фактори та об'єкти ураження зброї на нетрадиційних принципах дії. Розглянуті загальні аспекти способів застосування нетрадиційної зброї та захисту від неї. Оцінено вплив нетрадиційної зброї на зміни форм і способів ведення збройної боротьби.

Монографія призначена для фахівців наукових установ, штабів Збройних Сил України та вищих навчальних закладів з метою узагальнення та систематизації інформації про нетрадиційні засоби ураження.