

№ 1'2017

НАУКА і ОБОРОНА

Щоквартальний
науково-теоретичний
та науково-практичний журнал
Міністерства оборони України

Видається з 1994 р.

Редакційна колегія:

Володимир Вагапов, *професор;*

Володимир Горбулін, *доктор технічних наук, професор,
академік НАН України;*

Юрій Гусак, *доктор військових наук;*

Олексій Загорка, *доктор військових наук, професор;*

Валерій Зубарев, *доктор технічних наук, професор;*

В'ячеслав Косевцов, *доктор військових наук, професор;*

Борис Олексієнко, *доктор військових наук, професор;*

Геннадій Певцов, *доктор технічних наук, професор;*

Григорій Перепелиця, *доктор політичних наук,
професор;*

Ігор Романченко, *доктор військових наук, професор;*

Іван Руснак, *доктор військових наук, професор;*

Андрій Семенченко, *доктор наук з державного
управління, професор;*

Василь Телелим, *доктор військових наук, професор;*

Юрій Терещенко, *доктор технічних наук, професор;*

Олександр Харченко, *доктор технічних наук,
професор;*

Ігор Чепков, *доктор технічних наук, професор*

Зміст

Національна і глобальна безпека

Бочарніков В. П., Свешніков С. В. Погляди на характер сучасних воєнних конфліктів3
Вербицька А. М., Савченко В. А., Дзюба Т. М., Кацалап В. О. Система стратегічних комунікацій Міністерства оборони України та Збройних Сил України9

Теорія воєнного мистецтва

Романченко І. С., Шуєнкін В. О., Мажаровський В. М. Комплексна математична модель обґрунтування бойового складу Збройних Сил України через величину відверненого збитку своїх військ в операції13
Сніцаренко П. М. Головна закономірність збройної боротьби та базові умови досягнення перемоги18

Реформування та розвиток

Збройних Сил України

Романченко І. С., Богданович В. Ю., Денежкін М. М., Крикун П. М. Стан і перспективи розвитку системи оборонного планування в Збройних Силах України25
Білий В. Я., Верба А. В., Жаховський В. О., Лівінський В. Г. Щодо необхідності та порядку залучення цивільних закладів охорони здоров'я для медичного забезпечення військ31

Воєнна історія

Воробйов Г. П., Сергієнко В. Д., Рудаков В. І., Бичков А. М. Воєнно-історичний огляд становлення радіоелектронної боротьби як виду оперативного (бойового) забезпечення в часи Другої світової війни37

Військово-технічні проблеми

Прібілев Ю. Б., Сакович Л. В. Підхід до побудови уніфікованої універсальної автоматизованої контрольно-випробувальної станції ракетного озброєння42

Перспективні технології в оборонній сфері

Гашимов Э. Г. Алгоритм идентификации и определения курса движущейся ненаблюдаемой бронетехники49

Резюме54

Contents

National and global security

V. P. Bocharnikov, S. V. Sveshnikov. Views on the nature of modern military conflicts3
A. M. Verbytska, V. A. Savchenko, T. M. Dziuba, V. O. Katsalap. Strategic Communications System of the Ministry of Defence and the Armed Forces of Ukraine9

Theory of art of war

I. S. Romanchenko, V. A. Shuyenkin, V. M. Mozharovskiy. A complex mathematical model of substantiation of the combat structure of the Armed Forces of Ukraine on the basis of prevented damage of own troops in operations13
P. M. Snitsarenko. The main law of armed fighting and basic conditions for victory achievement18

Transformation and development of the Armed Forces of Ukraine

I. S. Romanchenko, V. Y. Bogdanovich, M. M. Denezhkin, P. M. Krykun. The current state and development prospects of the defence planning system in the Armed Forces of Ukraine25
V. Y. Biliy, A. V. Verba, V. O. Zhakhovskiy, V. H. Livinskiy. On the needs and procedure of involvement of civilian health care institutions for the medical support of troops31

Military history

G. P. Vorobiov, V. D. Serhienko, V. I. Rudakov, A. N. Bychkov. Military historical overview of formation of electronic warfare as a form of operational (combat) support in World War II37

Military and technical issues

Y. B. Pribylev, L. V. Sakovich. An approach to the construction of a unified universal automated test station of missile armament42

Promising technologies in defense sphere

E. G. Hashimov. The algorithm of identification and course determination of moving unobserved armoured vehicles49

Summaries52

УДК 327.5

В. П. Бочарніков,

доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, полковник запасу,

С. В. Свешніков,

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, підполковник запасу

Погляди на характер сучасних воєнних конфліктів

У статті викладаються погляди авторів на характерні риси сучасних воєнних конфліктів та особливості проксі-, гібридних, мережевих, приватизованих війн з погляду визначення ознак, які мають аналізуватися під час вирішення задачі оцінювання і прогнозування воєнно-політичної обстановки, а також можливості виникнення воєнного конфлікту.

Ключові слова: воєнно-політична обстановка, воєнний конфлікт, проксі-війна, гібридна війна, мережева війна, приватизована війна.

Особливості аналізу воєнно-політичної обстановки на сучасному етапі розвитку воєнної теорії та практики визначаються переважно особливостями об'єкта воєнної політики – воєнного конфлікту і воєнно-політичних відносин як середовища його виникнення. Для вирішення однієї з актуальних задач воєнно-політичного аналізу, а саме оцінювання можливості виникнення воєнного конфлікту, передусім потрібно розуміти склад ознак (елементів воєнно-політичної обстановки), які слід проаналізувати. Як свідчить практика, склад цих ознак є різним для воєнних конфліктів різних типів. Це, у свою чергу, вимагає чіткого визначення сутності, характерних рис та особливостей сучасних воєнних конфліктів.

Зміни у світовій економіці, фінансах, засобах комунікацій визначальним чином відображаються на природі воєнно-політичних відносин та, відповідно, сучасних воєнних конфліктів. Останнім часом багато дослідників, наприклад [1], констатували, що сучасні воєнні конфлікти набули нових властивостей порівняно з минулими конфліктами, в яких ставка робилася на силове домінування. Акцент на певних характерних рисах конфліктів призвів до появи нових термінів, таких як «проксі-війна» [2], «гібридна війна» [3], «мережева війна» [4]. Безумовно, дослідження такого складного явища, як воєнний конфлікт, є можливим з погляду багатьох аспектів. Але тут увага зосереджена на дослідженні воєнного конфлікту передусім з точки зору аналізу воєнно-політичної обстановки, зокрема воєнно-політичних відносин, у яких основне змістовне навантаження мають такі ознаки: суб'єкт, який формулює політичні цілі; суб'єкт, який здійснює дії з протидієвства; характер дій з протидієвства; інструменти протидієвства.

З погляду цих ознак відомі воєнні конфлікти можна поділити на типи, як показано в таблиці 1 та на рисунку 1. Розглянемо типи воєнних конфліктів у порядку, який з певною часткою умовності відповідає послідовності їх появи.

За всіх часів основною рушійною силою воєнно-політичних відносин були базові довгострокові цілі воєнно-політичних сил, які містилися й сьогодні містяться переважно в економічній площині. У загальному вигляді вони полягають у забезпеченні сприятливих для себе умов серед сукупності світових товарно-грошових потоків. Іншими словами, це контроль над ринками сировини, ринками збуту товарів, комунікаціями і світовою фінансовою системою [5]. Досягнення цих цілей здійснюється через геополітичне домінування, тобто через підпорядкування політики більш слабких держав шляхом певних компромісів або за допомогою воєнної сили.

Класичні війни. До винайдення ядерної зброї воєнні конфлікти відбувалися між державами (коаліціями держав) з рішучими політичними цілями за допомогою великих військових формувань (армій). Політичні цілі війни формулювалися державою, зокрема правлячою елітою, яка уособлювала державу. У класичній війні держава

Таблиця 1

Основні характеристики воєнних конфліктів

Тип конфлікту	Ознака			
	Суб'єкт, який формулює політичні цілі	Суб'єкт, який здійснює дії з протиборства	Характерні дії з воєнного протиборства	Пріоритетність сфер протиборства, на які робиться основний акцент
Класична війна	Держава	Держава	Військові операції	Воєнна, економічна, політична, інформаційна
Проксі-війна	Держава	Сателіт (інша держава або збройні формування)	Військові операції	Воєнна, економічна, політична, інформаційна
Гібридна війна	Держава	Держава	Спеціальні операції	Економічна, політична, інформаційна, воєнна
Мережева війна	Держава	Множина дрібних суб'єктів, у тому числі сателіти	Спеціальні операції, дії незаконних збройних формувань, кримінальних структур	Інформаційна, економічна, політична, воєнна
Приватизована війна	Транснаціональний бізнес	Множина дрібних суб'єктів, у тому числі сателіти	Спеціальні операції, дії приватних військових компаній, незаконних збройних формувань, кримінальних структур	Економічна, політична, інформаційна, воєнна

діяла в усіх сферах, хоча основний акцент робився на військових діях. Але в середині ХХ століття наймогутнішим державам (а саме вони є визначальними силами в утворенні воєнно-політичної обстановки) вдалося отримати технології створення ядерної зброї. Це зробило життєво небезпечним безпосереднє протиборство між ними, втім, не змінило їхніх цілей і не усунуло суперечностей.

Проксі-війни. Отже, було знайдено іншу концепцію геополітичного домінування, а саме ведення воєнних конфліктів чужими руками. Її назва запозичена з комп'ютерної термінології. Термін «проксі» означає замітник. Згідно із цією концепцією, впливові світові держави (держави-домінанти) протистоять одна одній не прямо, а через проектування воєнних конфліктів між сателітами. Сателітами можуть виступати і політично підпорядковані держави, і різномірні внутрішні збройні формування, тобто сили, які мають політичні цілі та засоби збройного насильства. У проксі-війні саме сателіти здійснюють воєнні дії та застосовують звичайні, неядерні засоби збройного насильства. Держави-домінанти можуть брати участь у воєнному конфлікті, але обмежену, забезпечуючи сателітам економічну допомогу, поставки зброї, інформації, навчання тощо. Центр ваги в діях держав-домінантів переміщується у невоєнні сфери. Зазначимо, що такий тип воєнного конфлікту вимагає від держави-домінанта значних економічних і фінансових витрат, оскільки сателітами виступають, як правило, слабкі, нерозвинені держави, яким важко вести війну.

Переваги проксі-війн для держав-домінантів є очевидними. Це знижений ризик ядерної війни й ударів у відповідь, відсутність безпосередніх втрат серед свого населення, інфраструктури тощо. У разі програшу держава-домінант, безумовно, зазнає збитків, але не критичних для свого існування.

У післявоєнній історії прикладів проксі-війн достатньо. Корейський воєнний конфлікт [6] 1950–1953 рр. де-факто відбувався між СРСР (за підтримки Китаю) і США. Формально бойові дії велися між Корейською Народно-Демократичною Республікою (Північна Корея) і Республікою Корея (Південна Корея). За спиною Північної Кореї стояв СРСР, а США підтримували Південну Корею. Китай і США брали участь військовими контингентами, СРСР – частинами військово-повітряних сил. У в'єтнамському воєнному конфлікті [7] 1964–1975 рр. також де-факто воювали СРСР і США. СРСР брав участь через Демократичну Республіку В'єтнам та Армію визволення Південного В'єтнаму. США спочатку діяли через уряд Південного В'єтнаму, а в 1964 р. перейшли до безпосередньої інтервенції. Характерні риси проксі-війн мав також конфлікт в Афганістані [8] 1979–1989 рр., коли афганські повстанці користувалися всебічною підтримкою США, європейських країн – членів НАТО і Пакистану, а СРСР брав участь військовим контингентом, введеним на підтримку уряду Демократичної Республіки Афганістан. Можна також навести інші приклади проксі-війн.

Слід підкреслити, що в проксі-війнах протиборство між впливовими державами нікуди не зникає. Вони продовжують формулювати політичні цілі конфлікту. Для держав-домінантів протиборство перетікає до економічної, політичної та інших сфер. Із цього погляду проксі-війна є повністю гібридною війною, оскільки поєднує різні за природою та характером цілі й засоби їх досягнення.

Гібридні війни. На певному етапі розвиток технологій і засобів збройної боротьби припинив надавати провідним державам можливість домінувати в озброєннях. Наприклад, паралельно з розвитком літальних апаратів іде розвиток засобів протиповітряної оборони. Крім того, вдосконалюється ядерний потенціал. Водночас спроможність

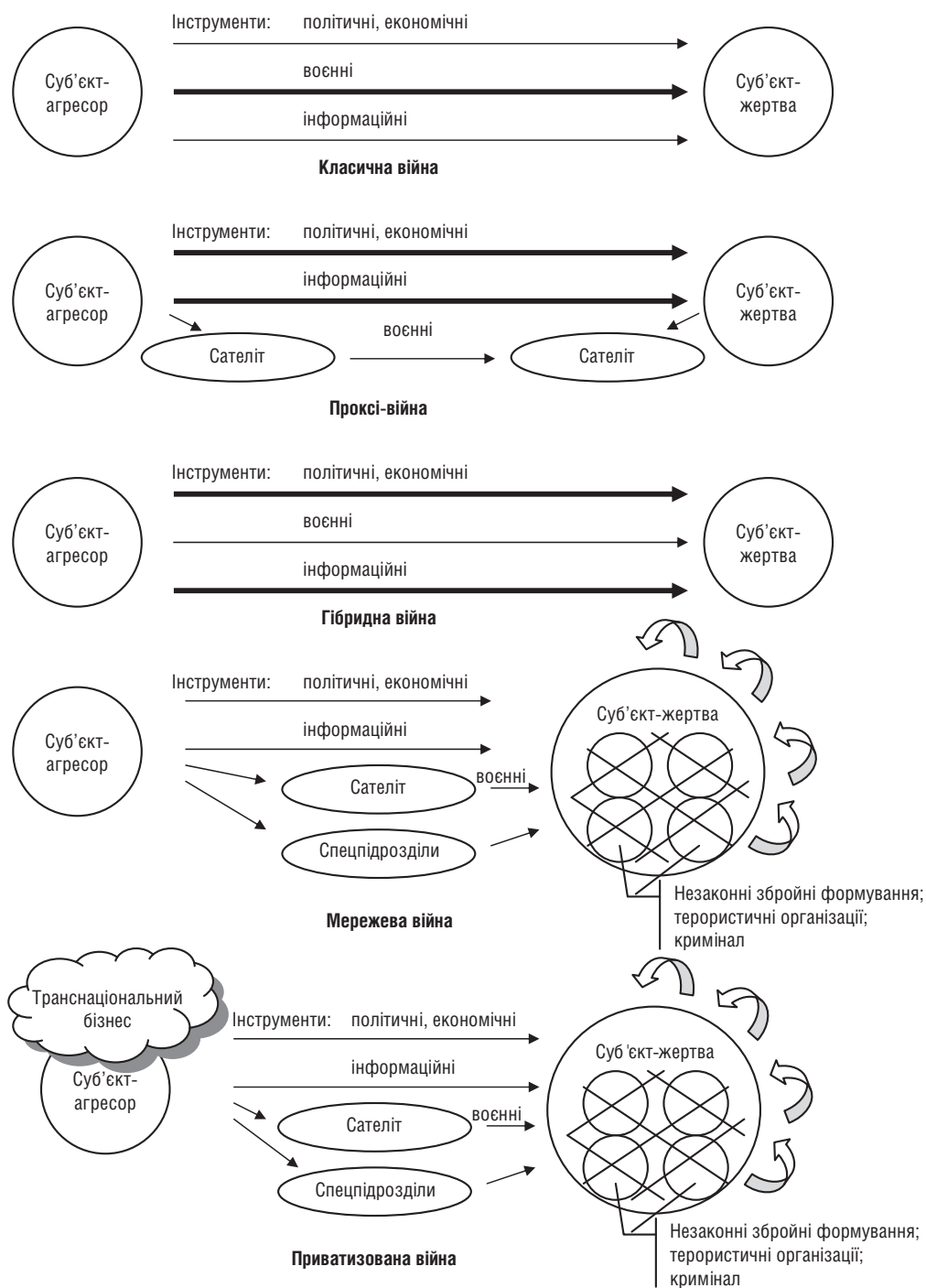


Рис. 1. Відносини між суб'єктами у війнах різних типів

держави вести війну визначається не лише воєнним потенціалом, а й іншими складовими воєнної могутності. Поширення глобалізаційних процесів призвело до критичного підвищення взаємозалежності економік та інформаційного простору держав. Економічні, фінансові та інформаційні інструменти протидії набувають спроможності завдавати збитків, сумірних зі збитками від застосування воєнної сили. Природно, що за таких умов воєнні дії почали відсуватися на другий план, а воєнні конфлікти перетворюються на гібридні війни.

У гібридних війнах держава, педерусім її правляча еліта, продовжують формулювати цілі воєнних конфліктів, але у воєнних діях починають переважати спеціальні операції, тобто дії з обмеженими локальними цілями. Головна роль у «поразці» противника покладається на інші інструменти. Зазнають змін і політичні цілі війни. Якщо раніше «класичною» ціллю була анексія, захоплення територій або зміна уряду, то сьогодні ціллю стає примус противника до підпорядкування або постановка під контроль його правлячої еліти.

Термін «гібридна війна» виник у документах з безпеки США та Великої Британії на початку ХХІ ст. [9]. Згідно із щорічним виданням Лондонського міжнародного інституту стратегічних досліджень [10], гібридна війна означає «використання воєнних і невоєнних інструментів в інтегрованій кампанії, спрямованій на досягнення раптовості, захоплення ініціативи та отримання психологічних переваг, які використовуються в дипломатичних діях; масштабні і стрімкі інформаційні, електронні і кібернетичні операції; прикриття воєнних і розвідувальних дій у сполученні з економічним тиском». Іншими словами, гібридна війна означає підпорядкування певної території (держави) за допомогою інформаційних, електронних, кібернетичних операцій у поєднанні з діями збройних сил, спеціальних служб та економічним тиском.

Термін «гібридна війна» робить наголос на поєднанні широкого спектра воєнних та невоєнних інструментів. Зрештою, всі воєнні конфлікти є гібридними, оскільки протиборство здійснюється шляхом застосування всього спектра наявних інструментів.

Мережеві війни. Після того, як у результаті екстенсивного розвитку інформаційних засобів вони стали доступні в будь-якому куточку світу, почалася епоха так званих «мережевих» війн, що було якісним стрибком у використанні інформаційних інструментів для досягнення воєнно-політичних цілей. Мережеві війни іноді називають мережецентричними, різниця між ними [11] полягає в тому, що термін «мережецентричний» стосується особливого типу бойових дій, а термін «мережевий» характеризує особливий тип війни як соціально-політичного явища. Термін «мережева війна» запропонували [12] аналітики корпорації «RAND» Джон Арквілья і Девід Ронфелдт на основі застосування ідей і методів ведення війни в кібернетичному просторі для вирішення задач, які раніше вирішувалися за допомогою воєнної сили. Дослідникам «RAND» було потрібно розробити концепцію для зменшення інтенсивності воєнних дій.

Застосування інструментарію мережевих війн націлене на населення противника, насамперед на його дезорієнтацію та зміну світорозуміння – населення не змушують до підпорядкування, воно підпорядковується саме. Усі інструменти працюють на цю мету. Перевага надається інформаційним інструментам, зокрема інформаційно-психологічним. Винахідники нової війни виділили два її типи. Перший тип (ненасильницький) – це боротьба за права людини з метою переходу від авторитаризму до демократії, відкритого суспільства, середовище якого найбільш придатне для зовнішнього впливу. Другий тип (насильницький) – боротьба кримінальних, терористичних, етнічних, націоналістичних формувань проти контролю з боку держави, тобто підризу державної влади як такої. У мережевій війні держава-агресор залучає переважно внутрішні суб'єкти (партії, недержавні організації, кримінальні угруповання тощо), але не відкидає й зовнішні (держави-сателіти, міжнародні терористичні організації).

Війну назвали мережевою, виходячи з того, що мережа є формою організації множини суб'єктів, основою на децентралізованому прихованому проникненні й подальшому впливі на державні та недержавні структури з метою мінімізації суверенітету суб'єкта-жертви. У мережевій війні ворожа мережа охоплює противника зсередини та з усіх боків. Виховання споживчих настроїв, піднесення споживання в ранг філософії життя створюють сприятливе підґрунтя для підвищення ефективності інформаційно-психологічних впливів. Використовуються навіть корупція, яка розкладає еліту держави, державну владу й суспільство, розбещення молоді тощо. Спектр інструментів, доступних у мережевій війні, розширюється майже необмежено. Не відкидаються дії, пов'язані із застосуванням воєнної сили й насильства, зокрема партизанські війни, диверсії, провокації, заклоти тощо.

Розмаїття можливих інструментів призводить до того, що держава-агресор оточує противника роєм нібито не пов'язаних одна з одною дій: провокацій, дезінформації, дипломатичних демаршів, дій різноманітних фондів, комітетів, авторитетних лідерів, рухів, телеканалів, Інтернет-сайтів тощо. Але насправді ці дії виявляються добре узгодженими між собою на основі єдиної стратегічної концепції. Це не лише збільшує силу впливів за рахунок координації, а й сприяє забезпеченню їх раптовості і складності організації протидії, оскільки протистояти комплексним системним впливам з усіх боків може лише добре підготовлена в інтелектуальному плані державницька еліта. В умовах мережевих війн такі фундаментальні державні інститути, як збройні сили, за визначенням не спроможні діяти ефективно, оскільки не мають інструментів, адекватних характеру дій противника. Сьогодні класична держава взагалі не має єдиного інституту для протиборства в мережевій війні. Координація дій державних органів здійснюється, як правило, радами з національної безпеки.

Коротко кажучи, головна відмінність мережевих війн від усіх розглянутих вище полягає в подрібненні (розмиванні) суб'єкта впливу на кілька суб'єктів. При цьому вказані суб'єкти можуть бути внутрішніми; вони не обов'язково мають володіти засобами збройного насильства й розуміти істинні цілі своїх дій.

Класичним прикладом мережевої війни може бути війна в Лівії [13] 2010 р., коли суб'єктами впливу на уряд Каддафі були використані неурядові організації, кочівники, впливові клани, загони спеціального призначення, військово-повітряні сили країн – членів НАТО.

Приватизована війна. Концепція мережевих війн достатньо повно відображає характер сучасних війн. Утім, залишається відчуття, що еволюція способів протиборства триває і з'являється щось нове. Розмивання суб'єкта впливу на противника в мережевій війні все ж не повністю відображає сутність сучасних війн, таких як війна в Сирії, яка почалась у 2011 р. Виникає запитання: а що, власне, змінюється? У сучасному протиборстві, як

і в гібридній війні, застосовується весь спектр інструментів впливів, насамперед невоєнних. Як і в проксі-війні, впливові держави намагаються не вступати в безпосереднє протиборство, а використовувати інші підпорядковані сили (сателіти, замітники або прокладки). Як у мережевій війні, розмивається суб'єкт впливу на противника, використовуються внутрішні суб'єкти. Але сьогодні все ж можна виокремити кілька нових моментів:

- через світову фінансово-економічну кризу фінансування підпорядкованих сателітів у значних обсягах стало проблематичним;
- поширилася практика застосування тероризму як головного інструмента досягнення воєнно-політичних цілей (при цьому здійснюються не окремі терористичні акти, а цілісні терористичні кампанії та створюються терористичні держави як стійкі соціально-політичні утворення з ідеологією держави);
- майже повністю заблоковано міжнародні інститути, призначені для стримування агресії та вирішення конфліктів, їх перетворено на один з політико-дипломатичних інструментів;
- у провідних світових державах поширилася практика формування політичної еліти держави за рахунок делегування представників великих корпорацій (економічна могутність багатьох з них може перевищувати могутність держави з населенням кілька десятків мільйонів осіб), що призводить до витіснення національних інтересів транскордонними інтересами великого бізнесу (при цьому бізнес-групи часто залишаються невидимими для покарання);
- поширилася практика залучення до участі у воєнних конфліктах суб'єктів, яких важко ототожнити з державою, – приватних військових компаній, незаконних збройних формувань, але які керуються приховано і зовсім не обмежуються у власних діях міжнародним гуманітарним правом.

Зазначені моменти відображають триваючі зміни характеру війни, які можна назвати «приватизацією війни». Якщо в мережевій війні розмивається структура суб'єкта впливу на противника, то у приватизованій війні додатково розмивається структура держави-агресора як суб'єкта війни. Тобто справжній агресор приховує власну суб'єктність, підставляючи замість себе державу. Держава поступово втрачає власне виключне право на формування й реалізацію воєнної політики. Вона сама стає сателітом інших воєнно-політичних сил в особі недержавних бізнес-об'єднань, олігархату тощо. По-перше, такий знеособлений суб'єкт воєнно-політичних відносин є менш уразливим для противника, оскільки його важко виявити. По-друге, він може формувати впливи поза рамками міжнародного права і не перейматися його додержанням, залишаючи це державі. І по-третє, він може залучати асиметричні інструменти, застосування яких не потребує великих коштів. Крім того, частина фінансування може бути перекладена на державні джерела.

Ідеальним варіантом є схема самофінансування, коли підпорядковані суб'єкти шляхом власних дій самі забезпечують фінансування і певну частину прибутку навіть віддають суб'єкту-агресору. Тобто у приватизованій війні головним інтересом суб'єкта-агресора стає отримання прибутку.

Основні риси приватизованої війни повною мірою проявились у війні в Сирії, яка почалась у 2011 р. Зокрема, захоплення сирійських територій здійснювали міжнародні терористичні угруповання, які комплектувалися громадянами держав з усього світу. Ці угруповання організували видобуток нафти і контрабандний її продаж, кошти від чого йшли на фінансування бойових дій.

Розглянуті особливості сучасних війн визначальним чином змінюють склад елементів воєнно-політичної обстановки – розвідувальних ознак, які мають бути проаналізовані в рамках її аналізу з метою оцінювання можливості початку війни. Наприклад, характерними ознаками підготовки війни 2003 р. в Іраку були наміри та дії міжнародної коаліції, пов'язані насамперед з формуванням коаліційного угруповання в Перській затоці й забезпеченням сприятливості світової суспільної думки. Свого часу автори на основі цих ознак довели, що початок війни може бути прогнозований за півроку до нього [14]. На відміну від цього, для визначення моменту початку війни в Сирії 2011 р. потрібно було проаналізувати зовсім інші ознаки – щодо створення мережі неурядових організацій, таборів для підготовки екстремістів у сусідніх державах (Туреччині, Іраку) та в самій Сирії, транзиту до Близького Сходу мусульман з Європи та інші елементи. Зазначимо, що у випадку Іракської війни 2003 р. відкриті джерела повністю задовольняли потреби в інформації. У випадку Сирійської війни 2011 р. інформація щодо розвідувальних ознак могла бути надана виключно спецслужбами.

Висновки

1. Характер війни сьогодні змінюється в напрямі приватизованих війн, які поєднують елементи всіх інших типів війн. Сучасні війни в комплексі використовують усі інструменти: політичні, економічні, інформаційні, воєнні тощо. Воєнні інструменти відходять на другий план, але не виключаються з протиборства (гібридні війни). Сучасні війни ведуться через підпорядкованих сателітів (проксі-війни) з акцентом на дезорієнтацію населення противника за рахунок множини узгоджених впливів різної природи (мережеві війни). «Приватизація війни» змінила характер суб'єкта-агресора і певним чином – зміст воєнно-політичних відносин (дій). Основні зміни торкнулися витіснення держави як суб'єкта війни й заміни її інтересів інтересами великого транснаціонального бізнесу. Як один з головних суб'єктів впливу почали активніше використовуватися внутрішні й міжнародні терористичні формування, рівень організації, сила і стійкість яких значно зросли.

2. Сучасна держава не має єдиного органу, який володів би повним спектром інструментів, достатніх для протиборства в сучасних воєнних конфліктах. Це значно підвищує важливість адекватної оцінки воєнно-політичної обстановки, своєчасного виявлення воєнних загроз, а також висуває підвищені вимоги до якості державного управління й координації дій державних органів.

3. Оскільки сучасні воєнні конфлікти набувають нового характеру, аналіз воєнно-політичної обстановки також має змінювати свій зміст і методи. Зміна характерних рис сучасних воєнних конфліктів і воєнно-політичних відносин висуває нові акценти, на які потрібно звернути увагу під час аналізу воєнно-політичної обстановки, визначає її нові елементи, котрі слід проаналізувати, щоб забезпечити адекватність результатів аналізу.

Перелік літератури

1. Горбулін В. «Гібридна війна» як ключовий інструмент російської геостратегії реваншу / В. Горбулін [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.niss.gov.ua/public/File/2015_book/012315_Gorbulyan.pdf.
2. Mumford A. Proxy Warfare / A. Mumford. – Cambridge : Polity Press, 2013. – 141 p.
3. Герасимов В. Ценность науки в предвидении. Новые вызовы требуют переосмыслить формы и способы ведения боевых действий / В. Герасимов [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.vpk-news.ru/articles/14632>.
4. Коровин В. М. Третья мировая сетевая война / В. М. Коровин. – СПб. : Питер, 2014. – 352 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://fictionbook.ru/static/trials/08/48/16/08481662.a4.pdf>.
5. Porter M. Competition in Global Industries / M. Porter. – Boston : Harvard Business School Press, 1986.
6. Корейская война 1950–1953 годов [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ria.ru/spravka/20130727/952230106.html>.
7. Война во Вьетнаме 1964–1975 годов [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ria.ru/spravka/20150302/1050377278.html>.
8. Участие Советского Союза в Афганской войне в 1979–1989 годах [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://ria.ru/history_spravki/20100104/201014424.html.
9. Hoffman G. Conflict in the 21st century: The rise of hybrid wars / G. Hoffman. – Arlington, Virginia : Potomac Institute for Policy Studies, 2007 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.potomacinstitute.org/images/stories/publications/potomac_hybridwar_0108.pdf.
10. The Military Balance 2015. The International Institute for Strategic Studies [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://vk.com/doc261001195_437378294?hash=d37ffa73d818073b91&dl=a0d61876149d102ed6.
11. Савин Л. В. Сетевая война. Введение в концепцию / Л. В. Савин. – М. : Евразийское движение, 2011. – 130 с.
12. Arquilla J., Ronfeldt D. (eds.). Networks and Netwars. The Future of Terror, Crime, and Militancy / J. Arquilla, D. Ronfeldt. – RAND, 2001.
13. Хроника гражданской войны в Ливии 2011 года [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://ria.ru/arab_info/20111020/465658385.html.
14. Бочарников В. П., Свешников С. В., Возняк С. Н. и др. Fuzzy Technology: воєнно-політические индикаторы подготовки войны 2003 года в Ираке / В. П. Бочарников, С. В. Свешников, С. Н. Возняк. – К. : Эльга; Ника-Центр, 2004. – 128 с.

УДК 355.40:356.35**А. М. Вербицька,***радник начальника Генерального штабу –
Головнокомандувача Збройних Сил України,***В. А. Савченко,***доктор технічних наук, старший науковий співробітник,
начальник кафедри застосування інформаційних технологій
та інформаційної безпеки інституту інформаційних
технологій Національного університету оборони України
імені Івана Черняхівського, полковник,***Т. М. Дзюба,***кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри
застосування інформаційних технологій та інформаційної
безпеки інституту інформаційних технологій
Національного університету оборони України
імені Івана Черняхівського, полковник***В. О. Кацалап,***кандидат військових наук, доцент кафедри застосування
інформаційних технологій та інформаційної безпеки
інституту інформаційних технологій Національного
університету оборони України імені Івана Черняхівського,
полковник*

Система стратегічних комунікацій Міністерства оборони України та Збройних Сил України

*Розглянуто варіант структури системи стратегічних
комунікацій Міністерства оборони України та Збройних
Сил України. Обґрунтовано основні складові системи
стратегічних комунікацій Міністерства оборони України
та Збройних Сил України.*

*Ключові слова: інформаційна безпека, стратегічні
комунікації, інформаційний простір, інформаційний вплив,
інформаційна операція.*

© А. М. Вербицька, В. А. Савченко, Т. М. Дзюба,
В. О. Кацалап, 2017

Грунтуючись на результатах аналізу інформаційної війни Російської Федерації проти України можливо визначити, що одним з основних чинників, які впливають на воєнно-політичну обстановку в регіоні, є забезпечення інформаційної безпеки України у воєнній сфері. Існуючі принципи готовності Збройних Сил України (ЗСУ) до оборони держави, а також ухвалені Верховною Радою України засади внутрішньої та зовнішньої політики визначають забезпечення інформаційної безпеки України у воєнній сфері одним із пріоритетних напрямів.

Аналіз досвіду передових країн світу [1, 2] свідчить, що таке завдання зараз вирішується за допомогою стратегічних комунікацій. Так, наприклад, у балтійських державах шлях створення та функціонування стратегічних комунікацій є показовим як з позиції об'єднуючого органу управління інформаційною безпекою, так і з погляду формування нових спроможностей у секторі безпеки та оборони щодо забезпечення інформаційної безпеки. Необхідність створення такої системи в Україні також підтверджується положеннями Доктрини інформаційної безпеки України, в якій зазначено, що розвиток системи стратегічних комунікацій є одним з національних інтересів України в інформаційній сфері [3].

Тому метою статті є обґрунтування на основі аналізу положень Воєнної доктрини України та Доктрини інформаційної безпеки України варіанта структури системи стратегічних комунікацій Міністерства оборони України (МОУ) та ЗСУ.

Сьогодні термін «стратегічні комунікації» для України не є новим, оскільки його зміст визначений у положеннях Указу Президента України № 555/2015 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 2 вересня 2015 року “Про нову редакцію Воєнної доктрини України”».

Так, зміст терміна «стратегічні комунікації» передбачає скоординоване й належне використання комунікативних можливостей держави – публічної дипломатії, зв'язків із громадськістю, військових зв'язків, інформаційних та психологічних операцій, заходів, спрямованих на просування цілей держави [3].

Основною умовою створення стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ є об'єднання можливостей та ресурсів МОУ, ЗСУ, інших правоохоронних органів і державних інституцій з метою забезпечення інформаційної безпеки України у воєнній сфері.

Існуючі воєнно-політичні виклики переросли в цілепрямований інформаційний (інформаційно-психологічний) вплив і стали загрозою для дестабілізації соціально-політичної обстановки в Україні та мають тенденції до постійно погіршення.

Зазначена ситуація вказує на недостатню інформаційну протидію як з боку держави, так і МОУ та ЗСУ загалом. Тому інформаційна безпека держави у воєнній сфері повинна бути спрямована на запобігання загрозам застосування воєнної сили проти України та на формування

позитивного міжнародного іміджу України, а також на стабілізацію внутрішніх загострень міжетнічних та міжконфесійних відносин в Україні.

Комплексне дослідження існуючих складових інформаційної безпеки держави у війсьній сфері [4, 5] показало, що в системі національної безпеки України з питань інформаційної безпеки досі не визначені нормативно-правові відносини між органами військового управління.

Так, одним із завдань Генерального штабу ЗСУ є «забезпечення інформаційної безпеки у Збройних Силах», що передбачає об'єднання зусиль різних відомств та установ держави. Це, у свою чергу, надає можливість створення умов для побудови й використання єдиного інформаційного простору воєнної сфери. При цьому виникає досить парадоксальна ситуація, коли Генеральний штаб ЗСУ, залучаючи для вирішення зазначеного завдання зовнішні ресурси, водночас не використовує спеціалізовані військові частини інформаційно-психологічної протидії, які входять до складу ЗСУ.

З іншого боку, подібний підхід щодо незалучення військових частин інформаційно-психологічних операцій до реалізації державної інформаційної політики у воєнній сфері практично унеможливує їх розвиток і набуття ними необхідних спроможностей.

У МОУ та ЗСУ сьогодні існує нагальна потреба за проведення загальнодержавного механізму управління процесом забезпечення інформаційної безпеки держави у воєнній сфері. Цей процес є складним і багатограним, оскільки може охоплювати цільові програми, проекти та окремі дії (заходи, роботи), спрямовані на реалізацію певного порядку забезпечення інформаційної безпеки держави у воєнній сфері. Виконавцями цього процесу повинні бути профільні структури як у складі МОУ та ЗСУ, так і інших суб'єктів сектора безпеки та оборони держави, а також зацікавлені підприємства й установи України, котрі не належать до названих суб'єктів.

Для того, щоб такий механізм управління комунікативними можливостями держави міг бути запроваджений у МОУ та ЗСУ і став дієздатним (ефективним), необхідно створити потужний орган управління та відповідну структуру, яка безпосередньо відповідатиме за організацію та функціонування системи забезпечення інформаційної безпеки МОУ та ЗСУ. При цьому створення системи потребує виконання певних заходів у самих МОУ та ЗСУ [5].

Використовуючи наведені підстави, можна запропонувати варіант системи стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ:

1. Система стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ входить до загальнодержавної системи стратегічних комунікацій (яка очолюється на рівні Ради національної безпеки і оборони України та Адміністрації Президента України – *рисунок 1*).

2. Координуючим органом у системі стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ є Ситуаційний центр стратегічних комунікацій, безпосередньо підпорядкований

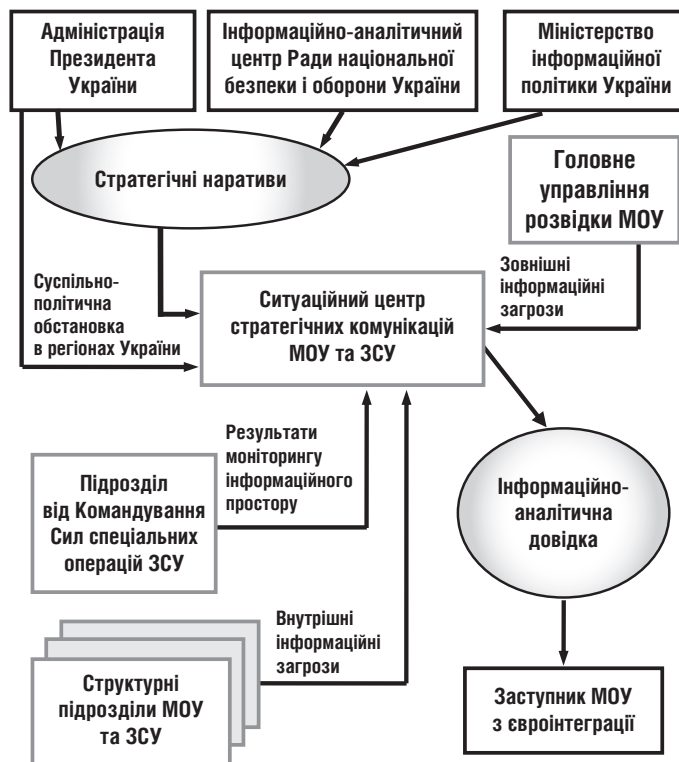


Рис. 1. Структура системи стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ (варіант)

заступникові міністра оборони України з питань євроінтеграції. Основними функціями координуючого органу системи стратегічних комунікацій є:

- узгодження стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ із загальнодержавними (отримання стратегічних наративів від Адміністрації Президента України та Ради національної безпеки і оборони України, узгодження заходів з Міністерством інформаційної політики України, визначення та організація спільних заходів з іншими суб'єктами забезпечення національної безпеки України);
- інформаційно-аналітичне забезпечення системи стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ (отримання й аналіз розвідувальної інформації, інформації про суспільно-політичну обстановку в Україні (від Адміністрації Президента України), інформації про результати моніторингу зовнішнього та внутрішнього інформаційного простору; проведення регіонального аналізу, аналізу цільових аудиторій та об'єктів інформаційного впливу/захисту; забезпечення інформаційно-аналітичними матеріалами суб'єктів стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ);
- організація взаємодії та обміну інформацією з іншими суб'єктами загальнодержавної системи стратегічних комунікацій (Міністерством закордонних справ України, Міністерством інформаційної політики України, Служби безпеки України, Національної гвардії України, Міністерства внутрішніх справ України тощо);
- розгортання (за рішенням заступника міністра оборони України з євроінтеграції) об'єднаного командного

пункту стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ та організація його роботи;

- організація розробки Замислу стратегічних комунікацій, Плану стратегічних комунікацій, спільного нарративу та основних тематик повідомлень для всіх суб'єктів стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ (у цілковитій відповідності до загальнодержавного нарративу);

- розроблення проектів спільних наказів МОУ та Генерального штабу ЗСУ, якими затверджуються Замисел та План стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ (цими наказами визначаються завдання кожному суб'єкту стратегічних комунікацій, порядок функціонування системи, форми звітності тощо);

- організація взаємодії з неурядовими громадськими організаціями з питань виконання Плану стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ;

- проведення експертної оцінки інформаційних матеріалів, розроблених в інтересах реалізації Плану стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ;

- контроль проведених інформаційних заходів, оцінка їх результатів та визначення їх ефективності;

- формування звітів для Адміністрації Президента України та Ради національної безпеки і оборони України про проведені заходи й результати стратегічних комунікацій;

- організація ресурсного забезпечення інформаційних заходів;

- організація замовлення на підготовку фахівців і на проведення наукових досліджень для системи стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ.

Основними підрозділами Ситуаційного центру стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ є:

- відділ (група) оперативних чергових (дві-три зміни);
- інформаційно-аналітичний відділ;

- відділ (група) оперативного планування стратегічних комунікацій;

- відділ (група) організації взаємодії з питань стратегічних комунікацій;

- відділ (група) розгортання Об'єднаного командного пункту стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ та забезпечення його роботи.

Алгоритм роботи Ситуаційного центру стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ:

Інформаційно-аналітичний відділ (група) збирає інформацію:

- від Головного управління розвідки МОУ – про зміни воєнно-політичної та воєнно-стратегічної обстановки та виявлені загрози інформаційній безпеці України у воєнній сфері;

- від Адміністрації Президента України (по взаємодії) – про зміни суспільно-політичної обстановки в регіонах України;

- від підрозділу Командування Сил спеціальних операцій ЗСУ – про результати моніторингу інформаційного простору (за внутрішніми та зовнішніми зонами відповідальності);

- від Головного управління зв'язку та інформаційних систем Генерального штабу ЗСУ – про виявлені загрози інформаційній безпеці України в кіберпросторі.

За результатами обробки й узагальнення зібраної інформації формується довідка-довідь на ім'я заступника міністра оборони України з євроінтеграції.

Реалізація запропонованої системи стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ дасть змогу врегулювати нормативно-правові відносини між органами військового управління на всіх рівнях.

Крім того, впровадження системи стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ створює можливість визначити порядок роботи для системи інформаційних заходів МОУ та ЗСУ, який передбачає здійснення аналізу змін обстановки в інформаційному просторі та прогнозування наслідків реалізації виявлених загроз інформаційній безпеці на підставі даних моніторингу. Результати аналізу використовуються для оперативного планування та управління інформаційними заходами, що передбачає розробку (уточнення) замислу та плану проведення інформаційних заходів, організацію розробки та поширення інформаційних матеріалів, постановку завдань підпорядкованим військам (силам). Результати проведених інформаційних заходів визначатимуться в процесі моніторингу інформаційного простору.

Реалізація запропонованих умов дає змогу отримати такі результати:

- чітку координацію інформаційних заходів МОУ та ЗСУ із загальнодержавними заходами в єдиній системі стратегічних комунікацій;

- забезпечення цілодобового моніторингу інформаційного простору в інтересах оборони України, формування інтегрованої системи виявлення, оцінювання та реагування на загрози інформаційній безпеці України в інформаційній сфері;

- використання (для проведення інформаційних заходів) усіх можливостей МОУ та ЗСУ, а також можливостей державних установ і неурядових громадських організацій;

- створення необхідних умов для підвищення ефективності інформаційних заходів за рахунок систематизації та спрощення управління ними, усунення дублюючих функцій різних органів управління, забезпечення функціонування єдиної системи моніторингу, планування, проведення інформаційних заходів та оцінювання їх результатів.

Таким чином, впровадження запропонованої системи стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ дасть змогу реалізувати безперервний цикл проведення інформаційних заходів та оцінювання їх ефективності.

Після створення системи стратегічних комунікацій МОУ та ЗСУ в Україні у перспективі може бути запроваджена відповідна організаційна структура загальнодержавної системи стратегічних комунікацій, обриси якої будуть змістом подальших досліджень авторів статті.

Перелік літератури

1. *Anderson E. C., Engstrom J. G. China's Use of Perception Management and Strategic Deception / E. C. Anderson, J. G. Engstrom. – Prepared for the U.S.-China Economic and Security Review Commission – Science Applications International Corporation, 2009.*

2. *China's Expansion into the Western Hemisphere: Implications for Latin America and the United States / ed. R. Roett, G. Paz. – Washington, 2008.*

3. Указ Президента України № 47/2017 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 29 грудня 2016

року «Про Доктрину інформаційної безпеки України» від 25 лютого 2017 р.

4. Закон України «Про оборону України» // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 9; стаття 106 (з останніми змінами, внесеними згідно із Законом № 186-VIII від 12 лютого 2015. // Відомості Верховної Ради України. – 2015. – № 16. – Ст. 110).

5. Указ Президента України № 287/2015 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року «Про Стратегію національної безпеки України» від 26 травня 2015 р.

УДК 355.24/355.3

І. С. Романченко,

доктор військових наук, професор,
директор Центрального науково-дослідного інституту
Збройних Сил України,

В. О. Шуєнкін,

доктор технічних наук, професор,
головний науковий співробітник Центрального
науково-дослідного інституту Збройних Сил України,

В. М. Можаровський,

кандидат військових наук,
провідний науковий співробітник Центрального
науково-дослідного інституту Збройних Сил України

Комплексна математична модель обґрунтування бойового складу Збройних Сил України через величину відверненого збитку своїх військ в операції

У статті розкрито сутність та основний зміст комплексної математичної моделі обґрунтування бойового складу Збройних Сил України через величину відверненого збитку своїх військ в операції.

Ключові слова: математична модель, відвернений збиток, бойові засоби, бойовий потенціал, бойовий склад.

Постановка проблеми в загальному вигляді. *Математична модель* є системою математичних і логічних співвідношень, яка описує об'єкт (систему, процес або явище), що вивчається, з певним ступенем достовірності (адекватності). Як складова будь-якої методики математична модель визначає особливості використання обраного для проведення дослідження методу.

Для обґрунтування бойового складу збройних сил використовуються *математичні моделі*, в основу яких покладено *теорію відверненого збитку* своїх військ в операції (бойових діях) [1–8]. Ці моделі взаємопов'язані та застосовуються в певній логічній послідовності відповідно до обраного алгоритму дослідження – послідовності дій, яка веде до бажаного результату. У сукупності обрані для проведення дослідження моделі становлять *комплексну математичну модель*.

На думку авторів, під час проведення дослідження запропонована комплексна математична модель забезпечить вирішення поставлених дослідницьких завдань, а під час подальшого її використання як штабної математичної моделі стане невід'ємною складовою процесу планування операцій (бойових дій), зокрема важливим інструментом вирішення розрахункових задач.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Висновки з аналізу існуючих методик обґрунтування бойового складу військ (сил) в операціях (бойових діях) були викладені в попередніх публікаціях, зокрема в [1–3; 8]. Так, за результатами проведеного аналізу було встановлено, що *існуючі методики не дають змоги дати вичерпну відповідь на два важливі запитання*: перше – чи спроможні Збройні Сили України існуючого бойового складу з урахуванням їхніх втрат за визначений період ведення бойових дій виконати завдання з оборони держави з потрібною (заданою) ефективністю? Друге – яку кількість бойових засобів (військових формувань) роду військ (сил) необхідно мати в операції для досягнення потрібної величини відверненого збитку, а отже, забезпечення (з урахуванням втрат за визначений період T діб бойових дій) потрібного (заданого) рівня (коефіцієнта) боєздатності кожного роду військ (сил), виду збройних сил та Збройних Сил України загалом?

Пропонована авторами *комплексна математична модель ґрунтується на теорії відверненого збитку своїх військ в операції*. На відміну від існуючих, наприклад [9–12], ця математична модель, зокрема, дає можливість обчислити ймовірність ураження (знищення) об'єктів противника за умови, коли обстріл того чи іншого об'єкта (цілі) противника може здійснюватися всіма типами бойових засобів, які є в розпорядженні своїх військ, з урахуванням можливих втрат своїх військ та військ противника за певний період T діб ведення операції (бойових дій). Під відверненим збитком у дослідженні розуміють різницю між можливим збитком своїх військ (збитком без урахування заходів з його запобігання або зниження) і збитком з урахуванням проведення таких заходів.

Мета статті полягає в систематизованому викладенні основного змісту комплексної математичної моделі як основи запропонованого в дослідженні методичного апарату. На думку авторів, у подальшому це дасть змогу досягти кінцевого результату дослідження – обґрунтувати раціональний (оптимальний) бойовий склад Збройних Сил України.

Виклад основного матеріалу. Послідовність викладених нижче дій відображає етапи обґрунтування потрібної абсолютної величини відверненого збитку ($\Delta\Pi$) усіх своїх військ залежно від їх початкового бойового складу (N_0) та початкового бойового складу військ противника (N_{0np}) з метою досягнення потрібного (заданого) рівня (коефіцієнта) боєздатності (θ^{sum}) усіх своїх військ, виходячи з наявності у своїх військах потрібної кількості $N_0^{sum} = \sum_j N_{0j}^{sum} \geq N_0 = \sum_j N_{0j}$ технічно готових бойових засобів j -го типу, які були б здатні знищити з імовірністю P_{npi} певну кількість $\Delta N_{np} = \sum_i \Delta N_{npi} = \sum_i P_{npi} \cdot N_{0i np}$ бойових засобів i -го типу противника в операції тривалістю T діб. При цьому розрахована кількість бойових засобів j -го типу своїх військ у подальшому визначає те або інше військове формування – об'єднання, з'єднання, частину, підрозділ.

У дослідженні за узагальнений показник (критерій) обрано потрібний (заданий) рівень (коефіцієнт) боєздатності (θ^{sum}) усіх своїх військ з точки зору необхідної для цього загальної кількості бойових засобів j -х типів своїх військ (j -х родів військ), боєздатність яких повинна бути збережена із загальної початкової кількості бойових засобів усіх своїх військ (N_0) в умовах припустимої величини відносних втрат ($\beta_n \cdot T$) початкового бойового потенціалу (БП) цих військ за період T діб бойових дій.

Основними показниками у дослідженні обрано: початковий БП противника (з урахуванням його бойових засобів i -го типу (i -х родів військ)), який визначається у зразках озброєння та військової техніки кількістю реальних бойових засобів у розрахункових одиницях БП: $N_{0np} = \sum_{i=1}^r N_{0i np}$; початковий БП усіх своїх військ (з урахуванням бойових засобів j -го типу (j -х родів військ)), який визначається у зразках озброєння та військової техніки кількістю реальних бойових засобів: $N_0 = \sum_{j=1}^r N_{0j}$; загальне початкове співвідношення БП сторін:

$$\alpha_0 = \frac{N_{0np}}{N_0} = \frac{\sum_i N_{0i np}}{\sum_j N_{0j}}; \beta_{0j} - \text{нормативні відносні серед-}$$

ньодобові втрати бойових засобів j -го типу своїх військ за результатами впливу на них з боку противника; β_0^j – прогнозована величина відносних середньодобових втрат початкового БП усіх бойових засобів своїх військ за визначений період T діб бойових дій від бойових засобів противника з урахуванням нормативної величини β_{0j} та

коефіцієнтів $\alpha_0, K_\phi, K_{OTB}, K_{yj}$ (де α_0 – початкове співвідношення БП сторін; K_ϕ – коефіцієнт форми застосування своїх військ; K_{OTB} – коефіцієнт оперативно-тактичної важливості того чи іншого військового формування; K_{yj} – коефіцієнт початкової укомплектованості j -го роду військ бойовими засобами, особовим складом, іншими основними видами матеріально-технічних засобів відносно штатно-табельної потреби: $\beta_{0j}^j = \alpha_0 \cdot K_\phi \cdot K_{OTB} \cdot K_{yj} \cdot \beta_{0j}$; прогнозована величина усереднених за j -ми родами військ відносних середньодобових втрат їх початкового БП за період T діб бойових дій:

$$\beta_0^j = \frac{\Delta N_0}{T \cdot N_0} = \frac{\sum_{j=1}^r N_{0j} \cdot \beta_{0j}}{T \cdot N_0}; \text{ прогнозована величина усе-}$$

реднених за j -ми родами військ відносних втрат початкового БП військ за період T діб бойових дій:

$$\beta_0^j \cdot T = \frac{\Delta N_0}{T \cdot N_0} \cdot T = \frac{\sum_{j=1}^r N_{0j} \cdot \beta_{0j}}{N_0} \leq 1; \text{ поточне значення кое-}$$

фіцієнта боєздатності (відносної величини БП) усіх своїх військ існуючого бойового складу за поточною кількістю усіх боєздатних (N) бойових засобів j -го типу β_0^j в умовах за період T діб бойових дій:

$$\theta = \frac{N}{N_0} = \frac{N_0 - \Delta N_0}{N_0} = 1 - \frac{\Delta N_0}{T \cdot N_0} \cdot T = 1 - \beta_0^j \cdot T =$$

$$= 1 - \frac{\sum_{j=1}^r (1 - \theta_j) \cdot N_{0j}}{N_0}; \text{ поточне значення коефіцієнта}$$

боєздатності j -х родів військ за поточною кількістю боєздатних (N_j) бойових засобів цих військ в умовах ($\beta_{0j}^j \cdot T$):

$$\theta_j = \frac{N_j}{N_{0j}} = \frac{\Pi_j}{\Pi_{0j}} = \frac{N_{0j} - \Delta N_{0j}}{N_{0j}} = 1 - \frac{\Delta N_{0j}}{T \cdot N_{0j}} \cdot T = 1 - \beta_{0j}^j \cdot T;$$

кількість утрачених ΔN_0 із N_0 бойових засобів усіх j -х родів військ в умовах β_0^j за період T діб бойових дій:

$$\Delta N_0 = N_0 \cdot \beta_0^j \cdot T = \sum_{j=1}^r \Delta N_{0j} = \sum_{j=1}^r N_{0j} \cdot \beta_{0j}^j \cdot T; \text{ кількість}$$

втрачених ΔN_{0j} із N_{0j} бойових засобів j -го типу своїх військ в умовах β_{0j}^j за період T діб бойових дій:

$$\Delta N_{0j} = N_{0j} \cdot \beta_{0j}^j \cdot T; \text{ поточна (з урахуванням втрат за}$$

період T діб бойових дій) кількість (N) боєздатних бойових засобів усіх j -х родів своїх військ (у розрахункових одиницях БП) за результатами впливу на них з боку всіх бойових засобів противника в умовах β_0^j за період T діб бойових дій: $N = \sum_j N_j = \theta \cdot N_0 = N_0 - \Delta N_0 = N_0 \cdot (1 - \beta_0^j \cdot T)$;

поточна (з урахуванням втрат за період T діб бойових дій) кількість боєздатних бойових засобів j -го типу своїх військ (N_j) в умовах β_{0j}^j за період T діб бойових дій:

$$N_j = \theta_j \cdot N_{0j} = N_{0j} - \Delta N_{0j} = N_{0j} \cdot (1 - \beta_{0j}^j \cdot T).$$

Відповідно до припустимої величини відносних втрат ($\beta_n \cdot T \leq \beta_0^j \cdot T$) початкового БП своїх військ за період T

діб бойових дій для досягнення заданої величини θ^{eum} обчислюються:

припустима величина усереднених за j -ми родами військ відносних середньодобових втрат початкового БП своїх військ за період T діб бойових дій для досягнення θ^{eum} та з урахуванням ΔN_n та N_0 :

$$\beta_n \leq \frac{\Delta N_n}{T \cdot N_0} = \frac{1 - \theta^{eum}}{T} < \beta_0'; \quad (1)$$

припустима для забезпечення заданого θ^{eum} кількість втрачених (ΔN_n) із N_0 бойових засобів усіх j -х родів військ в умовах припустимої величини усереднених за j -ми родами військ відносних середньодобових втрат ($\beta_n < \beta_0'$) початкового БП своїх військ за період T діб бойових дій:

$$\Delta N_n = N_0 \cdot \beta_n \cdot T = \sum_{j=1}^r \Delta N_{nj} = \sum_{j=1}^r N_{0j} \cdot \beta_{nj} \cdot T; \quad (2)$$

потрібне (задане) значення коефіцієнта боєздатності (θ^{eum}) усіх своїх військ із погляду необхідної для цього кількості всіх бойових засобів (N^{eum}) основних j -х родів військ, боєздатність яких повинна бути збережена в умовах припустимої величини відносних втрат ($\beta_n \cdot T \leq \beta_0' \cdot T$) початкового БП усіх своїх військ за період T діб бойових дій:

$$\begin{aligned} \theta^{eum} \geq \frac{N^{eum}}{N_0^{eum}} &= \frac{N_0 - \Delta N_n}{N_0^{eum}} = 1 - \frac{\Delta N_n}{T \cdot N_0} \cdot T = \\ &= 1 - \beta_n \cdot T = 1 - \frac{\sum_{j=1}^r (1 - \theta_j^{eum}) \cdot N_{0j}}{N_0}; \quad (3) \end{aligned}$$

припустима величина відносних середньодобових втрат початкового БП j -го роду військ за визначений період T діб бойових дій для досягнення заданої величини θ_j^{eum} :

$$\begin{aligned} \beta_{nj} \leq \frac{\Delta N_{nj}}{T \cdot N_{0j}} &= \frac{\beta_n}{\beta_0'} \cdot \beta_0' = \beta_0' + \beta_n - \beta_0' = \\ &= \frac{1 - \theta_j^{eum}}{T} < \beta_0'; \quad (4) \end{aligned}$$

припустима для забезпечення θ_j^{eum} кількість втрачених (ΔN_{nj}) із N_{0j} бойових засобів j -го роду військ (бойових засобів j -го типу своїх військ) в умовах припустимої величини відносних середньодобових втрат ($\beta_{nj} \leq \beta_0'$) початкового БП j -го роду військ за період T діб бойових дій:

$$\Delta N_{nj} = N_{0j} \cdot \beta_{nj} \cdot T = N_{0j} \cdot T \cdot (\beta_0' + \beta_n - \beta_0'); \quad (5)$$

потрібне (задане) значення коефіцієнта боєздатності (відносної величини БП) j -го роду військ з точки зору необхідної для цього кількості бойових засобів (N_j^{eum}) j -го

роду військ, боєздатність яких повинна бути збережена в умовах ($\beta_{nj} \cdot T \leq \beta_0' \cdot T$):

$$\theta_j^{eum} \geq \frac{N_j^{eum}}{N_{0j}^{eum}} = \frac{N_{0j} - \Delta N_{nj}}{N_{0j}^{eum}} = 1 - \frac{\Delta N_{nj}}{T \cdot N_{0j}} \cdot T = 1 - \beta_{nj} \cdot T; \quad (6)$$

потрібна кількість N^{eum} бойових засобів усіх j -х родів військ, боєздатність яких повинна бути збережена для забезпечення заданого θ^{eum} в умовах припустимої величини усереднених за j -ми родами військ відносних середньодобових втрат ($\beta_n < \beta_0'$) початкового БП наших військ (сил) за визначений період T бойових дій:

$$N^{eum} = \sum_j N_j^{eum} = \theta^{eum} \cdot N_0 = N_0 - \Delta N_n = N_0 \cdot (1 - \beta_n \cdot T); \quad (7)$$

потрібна кількість N_j^{eum} бойових засобів j -х родів військ (бойових засобів j -го типу своїх військ), боєздатність яких повинна бути збережена для досягнення їх θ_j^{eum} в умовах ($\beta_{nj} \leq \beta_0'$) за період T діб бойових дій:

$$\begin{aligned} N_j^{eum} &= \theta_j^{eum} \cdot N_{0j} = N_{0j} - \Delta N_{nj} = N_{0j} - (N_{0j} \cdot \beta_{nj} \cdot T) = \\ &= N_{0j} \cdot (1 - \beta_{nj} \cdot T). \quad (8) \end{aligned}$$

У дослідженні використовуються окремі математичні моделі.

Модель перша. Математична модель визначення ймовірності знищення j -ми бойовими засобами своїх військ хоча б одного бойового засобу i -го типу противника без урахування можливих втрат початкового БП своїх військ і військ противника [4].

За допомогою зазначеної математичної моделі визначається ймовірність $P_{ji} = \frac{\Delta N_{npj i}}{N_{0i np}}$ знищення j -ми бойовими

засобами у складі $N_{0j}^{eum} \geq N_{0j}$ одиниць (початкової кількості) бойових засобів своїх військ за $n_{ji} = \kappa_{ji} \cdot T$ здійснених стрільб кожним j -м бойовим засобом протягом операції тривалістю T діб хоча б одного бойового засобу $\Delta N_{npj i}$ i -го типу військ противника з наявних $N_{0i np}$ одиниць без урахування можливих втрат початкового БП своїх військ і військ противника:

$$P_{ji} = \frac{\Delta N_{npj i}}{N_{0i np}} = 1 - (1 - R_{1ji})^{N_{0j}^{eum} \cdot n_{ji}} = 1 - (1 - \frac{R_{1ji}}{N_{0i np}})^{N_{0j}^{eum} \cdot n_{ji}}, \quad (9)$$

де: R_{1ji} – відома (з досвіду військ або з формуляра) ймовірність ураження за одну стрільбу ($n_{ji} = 1$) одного бойового засобу i -го типу військ противника одним бойовим засобом j -го виду (типу) певного роду своїх військ за витрати на одну стрільбу цим засобом певної кількості ракет (боєприпасів); при цьому для кожного бойового засобу j -го типу величина n_{ji} за операцію протягом T діб може дорівнювати: $n_{ji} = \kappa_{ji} \cdot T = \frac{Q_j}{s} \cdot T$, де $\kappa_{ji} = \frac{Q_j}{s}$ – можлива кількість стрільб, проведених одним бойовим

засобом j -го типу своїх військ, якщо за одну стрільбу витрачається S ракет (боєприпасів); Q_j – величина запасу ракет (боєприпасів), яка призначається кожному бойовому засобу j -го типу своїх військ на витрати протягом доби.

Модель друга. Математична модель визначення величини можливих втрат початкового БП своїх військ за добами операції тривалістю T днів [5].

Так, за операцію тривалістю T днів бойових дій кількість знищених бойових засобів своїх військ ΔN_{nj}^{δ} із початкового їх складу N_{0j}^{eum} унаслідок вогневого впливу на них з боку противника із середньодобовими за період T днів бойових дій припустимими відносними втратами β_{nj} бойових засобів j -го типу своїх військ становитиме:

$$\Delta N_{nj}^{\delta} = N_{0j}^{eum} \cdot \beta_{nj} \sum_{\psi=1}^T (1 - \beta_{nj})^{\psi-1} \approx \beta_{nj} \cdot T \cdot N_{0j}^{eum} \leq N_{0j}^{\delta}, \quad (10)$$

де: ψ – кількість днів операції тривалістю T ($\psi = 1; \psi = 2 \dots$).

Одержані вирази дають змогу в подальшому записати рекурентні залежності стосовно ψ -ї доби бойових дій ($\psi = \overline{1, T}$).

За початкової кількості $N_{0j\psi}^{eum}$ бойових засобів j -го типу своїх військ кількість цих засобів на початок ψ -ї доби бойових дій з урахуванням їх втрат (знищення) у попередню ($\psi - 1$) добу становитиме:

$$N_{0j\psi}^{eum} = N_{0j\psi-1}^{eum} - \Delta N_{nj\psi-1}^{\delta} = N_{0j}^{eum} \cdot (1 - \beta_{nj})^{\psi-2} \cdot N_{0j}^{eum} \cdot \beta_{nj} \cdot (1 - \beta_{nj})^{\psi-2} = N_{0j}^{eum} \cdot (1 - \beta_{nj})^{\psi-1}; \quad (11)$$

а кількість знищених бойових засобів із цього складу за ψ -ту добу бойових дій дорівнюватиме:

$$\Delta N_{nj\psi}^{\delta} = N_{0j\psi}^{eum} \cdot \beta_{nj} = N_{0j}^{eum} \cdot \beta_{nj} \cdot (1 - \beta_{nj})^{\psi-1}. \quad (12)$$

З урахуванням кількості N_{0j}^{eum} бойових засобів та втрат ΔN_{njT}^{δ} цих засобів за операцію тривалістю T днів бойових дій кількість бойових засобів j -го типу може бути обчислена:

$$N_{0jT}^{eum} = N_{0j}^{eum} - \Delta N_{njT}^{\delta} = N_{0j}^{eum} - N_{0j}^{eum} \cdot \beta_{nj} \cdot \sum_{\psi=1}^T (1 - \beta_{nj})^{\psi-1} = N_{0j}^{eum} \cdot (1 - \beta_{nj}) \cdot \sum_{\psi=1}^T (1 - \beta_{nj})^{\psi-1} = N_{0j}^{eum} \cdot (1 - \beta_{nj})^T. \quad (13)$$

Модель третя. Математична модель визначення величини можливих втрат початкового БП військ противника за добами операції тривалістю T днів [6].

Вважається, що значення $\beta_{np i}$ не змінюється за добами бойових дій. Це дає підстави записати рекурентні залежності стосовно ψ -ї доби бойових дій ($\psi = \overline{1, T}$). Тоді кількість знищених бойових засобів за початкової кількості $N_{0i np}$ бойових засобів i -го типу противника за ψ -ту добу бойових дій дорівнюватиме:

$$\Delta N_{np i \psi} = N_{0i np \psi} \cdot \beta_{np i} = N_{0i np} \cdot \beta_{np i} \cdot (1 - \beta_{np i})^{\psi-1}. \quad (14)$$

Отже, за операцію тривалістю T днів бойових дій буде знищено із середньодобовими відносними втратами $\beta_{np i}$ таку кількість бойових засобів i -го типу противника:

$$\Delta N_{np iT} = N_{0i np} \cdot \beta_{np i} \sum_{\psi=1}^T (1 - \beta_{np i})^{\psi-1} \approx N_{0i np} \cdot \beta_{np i} \cdot T \leq N_{0i np}. \quad (15)$$

З урахуванням кількості $N_{0i np}$ бойових засобів та втрат $\Delta N_{np iT}$ цих засобів за операцію тривалістю T днів бойових дій кількість бойових засобів i -го типу противника може бути обчислена так:

$$N_{0i np T} = N_{0i np} - \Delta N_{np iT} = N_{0i np} - N_{0i np} \cdot \beta_{np i} \cdot \sum_{\psi=1}^T (1 - \beta_{np i})^{\psi-1} = N_{0i np} \cdot (1 - \beta_{np i}) \cdot \sum_{\psi=1}^T (1 - \beta_{np i})^{\psi-1} = N_{0i np} \cdot (1 - \beta_{np i})^T. \quad (16)$$

Модель четверта. Математична модель визначення ймовірності $P_{ji} = \frac{\Delta N_{np ji}}{N_{0i np}}$ знищення j -ми бойовими засобами своїх військ хоча б одного бойового засобу i -го типу противника з урахуванням можливих втрат початкового БП своїх військ та військ противника [7].

За допомогою цієї моделі визначається ймовірність

$$P_{ji} = \frac{\Delta N_{np ji}}{N_{0i np}}$$

знищення j -ми бойовими засобами у складі $N_{0j}^{eum} \geq N_{0j}$ одиниць своїх військ за $n_{ji} = \frac{Q_j}{s} \cdot T$ здійснених

стрілб кожним таким засобом протягом операції тривалістю T днів хоча б одного бойового засобу i -го типу противника з наявних $N_{0i np}$ одиниць із урахуванням можливих втрат початкового БП своїх військ та військ противника. У загальному випадку можна записати рівняння для

$$P_{ji} = \frac{\Delta N_{np ji}}{N_{0i np}}$$

визначення ймовірності знищення $\Delta N_{np ji}$ бойових засобів противника i -го типу у складі $N_{0i np}$ одиниць реальними бойовими засобами j -го типу у складі

$$N_{0j}^{eum} \geq N_{0j}$$

одиниць своїх військ за $n_{ji} = \frac{Q_j}{s} \cdot T$ здійснених стрілб кожним таким засобом протягом операції тривалістю T днів з урахуванням можливих втрат протидіючих сторін:

$$P_{ji} = f(N_{0j}^{eum}, N_{0i np}) = 1 - e^{-\frac{R_{1ji} \cdot n_{ji} \cdot N_{0j}^{eum} \cdot (1 - \beta_{nj})^T}{N_{0i np} \cdot (1 - \beta_{np i})^T}} = 1 - e^{-\frac{R_{1ji} \cdot n_{ji} \cdot (1 - \beta_{nj})^T}{\alpha_{ji} \cdot (1 - \beta_{np i})^T}}. \quad (17)$$

Модель п'ята. Математична модель визначення потрібної кількості бойових засобів противника, яку слід знищити для досягнення потрібної (заданої) величини відверненого збитку своїх військ та забезпечення потрібного (заданого) рівня їх боєздатності θ^{eum} в операції тривалістю T днів [8].

Так, потрібна кількість ΔN_{npi} знищених бойових засобів i -го типу противника за період T діб бойових дій з наявних N_{0inp} одиниць і з урахуванням впливу на них з боку бойових засобів усіх типів у складі N_0 одиниць протиборчих військ для досягнення ними значення θ^{aum} дорівнюватиме:

$$\begin{aligned} \Delta N_{npi} &= N_{0inp} \cdot \beta_{npi} \cdot T = N_{0inp} \cdot P_{npi} = \sum_j \Delta N_{npj} = \sum_j P_{ji} \cdot N_{0inp} = \\ &= N_{0inp} \cdot \sum_j P_{ji} \leq N_{0inp}. \end{aligned} \quad (18)$$

Звідси ймовірність знищення силами та засобами всіх типів своїх військ в операції тривалістю T діб одного бойового засобу i -го типу противника з наявних N_{0inp} одиниць за період T діб бойових дій:

$$P_{npi} = \frac{\Delta N_{npi}}{N_{0inp}} = \left[1 - \prod_{j=1}^r (1 - P_{ji}) \right] \leq 1. \quad (19)$$

Потрібна кількість бойових засобів противника, яку необхідно знищити для досягнення потрібної (заданої) величини відверненого збитку своїх військ та забезпечення потрібного (заданого) рівня їх боєздатності θ^{aum} в операції тривалістю T діб обчислюватиметься так:

$$\begin{aligned} \Delta N_{np} &= \Delta \sum_i N_{npi} = N_{0np} \cdot \beta_{np} \cdot T = \sum_i \beta_{npi} \cdot N_{0inp} \cdot T = N_{0np} \cdot P_{np} = \sum_i \Delta N_{npi} = \\ &= \sum_i P_{npi} \cdot N_{0inp} = \sum_i N_{0inp} \cdot \left[1 - \prod_{j=1}^r (1 - P_{ji}) \right] = \\ &= \sum_i N_{0inp} \cdot \left[1 - e^{-\frac{\sum_{j=1}^r R_{1ji} \cdot n_{ji} \cdot N_{0jip}^{aum} \cdot (1 - \beta_{nj})^T}{N_{0inp} \cdot (1 - \beta_{npi})^T}} \right] = N_{0np} - \sum_i N_{0inp} \cdot \\ &\cdot e^{-\frac{\sum_{j=1}^r R_{1ji} \cdot n_{ji} \cdot N_{0jip}^{aum} \cdot (1 - \beta_{nj})^T}{N_{0inp} \cdot (1 - \beta_{npi})^T}} \geq \Delta N_{np}^{aum} = N_{0np} \cdot \frac{\delta \Pi}{N_0 \cdot \beta_0 \cdot T} = \\ &= N_{0np} \cdot \left(1 - \frac{1 - \theta^{aum}}{\beta_0 \cdot T} \right). \end{aligned} \quad (20)$$

Висновки та перспективи подальшого дослідження

Запропонована комплексна математична модель як складова обраного для проведення дослідження методичного апарату дасть можливість досягти кінцевої мети дослідження – обґрунтувати раціональний (оптимальний) бойовий склад Збройних Сил України через величину відверненого збитку своїх військ (сил) в операції (бойових діях) тривалістю T діб.

Вважається, що подальше використання цієї математичної моделі як штабної забезпечить процес роботи органів управління (штабів) під час оперативного планування операцій (бойових дій).

Перспективами подальшого дослідження є деталізація запропонованої комплексної математичної моделі та алгоритму дослідження з метою завершення розробки методичного апарату обґрунтування раціонального

(оптимального) бойового складу Збройних Сил України через величину відверненого збитку своїх військ (сил) в операціях (бойових діях).

Перелік літератури

1. Романченко І. С. Методологічні аспекти обґрунтування бойового складу військ в операціях з позиції запобіжного збитку цих військ / І. С. Романченко, В. О. Шуєнкін, В. М. Можаровський // Труді університету : зб. наук. пр. НУО України імені Івана Черняхівського. – К., 2015. – № 4 (131). – С. 43–48.
2. Можаровський В. М. Бойовий потенціал як визначальний фактор боєздатності Збройних Сил України / В. М. Можаровський, С. В. Годзь // Труді університету : зб. наук. пр. НУО України імені Івана Черняхівського. – К., 2016. – № 5 (138). – С. 5–12.
3. Можаровський В. М. Порядок визначення рівня боєздатності військ в операції / В. М. Можаровський // Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. – К., 2016. – № 4 (76). – С. 30–37.
4. Романченко І. С. Математична модель визначення ймовірності знищення бойовими засобами своїх військ хоча б одного бойового засобу противника без урахування можливих втрат початкового бойового потенціалу своїх військ і противника / І. С. Романченко, В. М. Можаровський // Труді університету : Зб. наук. пр. НУО України ім. Івана Черняхівського. – К., 2016. – № 6 (139). – С. 12–21.
5. Можаровський В. М. Математична модель визначення величини можливих втрат бойового потенціалу своїх військ за добами операції тривалістю T діб / В. М. Можаровський, С. В. Годзь // Зб. наук. пр. ХНУПС ім. Івана Кожедуба. – К., 2016. – Вип. 4 (49). – С. 23–27.
6. Можаровський В. М. Математична модель визначення величини можливих втрат бойового потенціалу військ противника за добами операції тривалістю T діб / В. М. Можаровський // Труді університету : зб. наук. пр. НУО України ім. Івана Черняхівського. – К., 2017. – № 1 (140). – С. 37–42.
7. Можаровський В. М. Математична модель визначення ймовірності знищення бойовими засобами своїх військ хоча б одного бойового засобу противника з урахуванням можливих втрат початкового бойового потенціалу своїх військ та противника / В. М. Можаровський, С. В. Годзь // Системи обробки інформації : щокварт. наук. вид. ХНУПС ім. Івана Кожедуба – Харків, 2017. – Вип. 1 (147). – С. 98–102.
8. Романченко І. С. Математична модель визначення потрібної кількості знищених бойових засобів противника для досягнення потрібної (заданої) величини відверненого збитку своїх військ в операції тривалістю T діб / І. С. Романченко, В. М. Можаровський // Зб. наук. пр. Центру воєнно-стратегічних досліджень НУО України ім. Івана Черняхівського. – К., 2017. – № 1 (59). – С. 85–93.
9. Неупокоев Ф. К. Стрельба зенітними ракетами / Ф. К. Неупокоев. – М. : Воениздат, 1970. – 352 с.
10. Петухов С. И. Эффективность ракетных средств ПВО / С. И. Петухов, А. Н. Степанов. – М. : Воениздат, 1976. – 104 с.
11. Оганесов А. А. Оценка эффективности стрельбы артиллерии : учеб. пособие / А. А. Оганесов. – Л. : ВАА, 1989. – 100 с.
12. Буравлев А. И. Влияние заданных значений ущерба и собственных потерь на решение боевых задач : учеб. пособие / А. И. Буравлев, И. П. Русанов // Воен. мысль. – 2011. – № 1. – С. 26–30.

УДК 355.01

П. М. Сніцаренко,

*доктор технічних наук,**старший науковий співробітник,**провідний науковий співробітник**центру воєнно-стратегічних досліджень**Національного університету оборони України**імені Івана Черняхівського*

Головна закономірність збройної боротьби та базові умови досягнення перемоги

У статті викладено новий погляд на базові закономірності збройної боротьби та досягнення перемоги над противником. Обґрунтовано перспективну парадигму ведення збройної боротьби як перехід від управління власними військами до управління противником за кібернетичним принципом.

Ключові слова: війна, бойова могутність збройних сил, бойова здатність (спроможність) збройних сил, збройна боротьба, закономірність збройної боротьби, управління противником, критерій перемоги.

«Світ – корабель, розум – його вітрила,
замисел – стерновий»

(з турецької народної казки)

Традиційно основи воєнної науки передбачають пріоритетне дослідження законів і закономірностей збройної боротьби, які характеризують залежність її перебігу та наслідків від низки суттєвих чинників – політичних, економічних, моральних, наукових, технічних, суто військових. У зв'язку з тим, що кожен із зазначених чинників являє собою складне утворення, відповідні *основні закони й закономірності* вимушено диференціюються та конкретизуються сукупністю *часткових законів і закономірностей* збройної боротьби. На перший погляд, така диференціація виправдана, оскільки дає підстави більш концентровано розглядати процеси збройної боротьби в практичних ситуаціях, особливо на тактичному рівні. Але негативною стороною такого тренду у воєнній науці є певне «затінення» елементами деталізації основних законів і закономірностей збройної боротьби та війни загалом, наслідком чого є недостатня увага до уточнення їхньої сутності, починаючи з визначення основних категорій. А це, у свою чергу, шкодить якісному розумінню таких законів і закономірностей, як основи воєнної філософії, що не дає можливості приймати адекватні рішення вже на стратегічному рівні як на етапі підготовки, так і в процесі застосування збройних сил за призначенням.

Щоби переконатися в існуванні зазначеної ситуації, розглянемо окремі приклади теоретичної недосконалості, зокрема термінологічних визначень, які вважаються певною аксіоматичною базою сучасної воєнної науки.

Тут слід передусім звернути увагу на широко вживане протягом тривалого часу, але суперечливе визначення поняття війни «як суспільно-політичного явища, продовження політики насильницькими засобами», запозичене з класичної праці Карла фон Клаузевіца [1], у котрій також чимало суперечностей і котру сам автор вважав такою, що потребує переопрацювання, якого він не встиг реалізувати.

Розглядаючи формально вказане визначення, можна подумати, що війна – це односторонній процес, адже поняття політики охоплює погляди та дії лише однієї сторони (у будь-якій галузі діяльності). Але в тій самій праці Клаузевіца, вже в іншому місці, йдеться про те, що «війна завжди є зіткненням двох живих сил, тому кінцева мета воєнних дій [злам противника, *тобто перемога над ним.* – П. С.] має бути в обох сторін». Отже, наведене вище поняття війни є недовизначеним, яке без додаткового пояснення є недостатньо зрозумілим.

Останнім часом в окремих наукових колах відбулось уточнення поняття війни шляхом більшої конкретизації її сутності, що знайшло своє відображення в спеціалізованих виданнях, зокрема енциклопедичних. Так, уже у виданні [2] значиться, що «війна – це соціально-політичне явище, яке є крайньою формою вирішення

соціально-політичних, економічних, ідеологічних, а також національних, релігійних, територіальних та інших протиріч між державами, народами, націями, класами та соціальними групами засобами воєнного насильства... Сутністю війни є продовження внутрішньої та зовнішньої політики воюючих сторін засобами збройного насильства». Очевидно, що слово «між» є ключовим у цьому визначенні, оскільки підкреслює двосторонній характер процесу війни.

Попри це суттєве уточнення легковажне ставлення до поняття війни як двостороннього процесу в переважній більшості ситуацій усе ж зберігається, і не лише в риторичі побутового спілкування, аж до дискусій на політичному рівні включно, а й в елементах змісту наукових робіт на тему війни. Наприклад, у загалом змістовній та корисній монографії, присвяченій історико-філософським аспектам локальних війн та збройних конфліктів другої половини ХХ століття [3], зустрічаємо тези:

«мета війни» (але у війни як двостороннього процесу мети немає – мета є лише в кожного із суперників!);

«виграти війну» (війна як двосторонній процес ніким не виграється, можна лише *перемогти у війні* або *виграти* (щось) у війні);

«перехід від управління військами до управління збройною боротьбою: теорія керованих війн» (а хто при цьому керуватиме збройною боротьбою як двостороннім процесом – третя сторона?).

Зрозуміло, що подібні тези повинні бути вилучені не лише з фахового середовища, а й з обігового, побутового застосування як такі, що не відповідають правилам формальної логіки, шкодячи науковим дослідженням та розумінню практичної діяльності у воєнній сфері, а поняття війни, як, власне, і збройної боротьби, має трактуватися й досліджуватися як виключно двосторонній процес.

Іншим прикладом суперечливості серед фундаментальних для теорії збройної боротьби категорій є трактування поняття «бойова могутність», яке, зокрема у [2], наводиться в дефініції: «Сукупність матеріальних і духовних чинників, що визначають стан збройних сил та їх оперативну здатність виконувати бойові задачі». І далі пояснення: «визначається чисельним і якісним складом збройних сил, їх укомплектованістю й технічною оснащеністю, рівнем підготовки, боеготовності і боездатністю військ (сил), розвитком воєнного мистецтва тощо». Схематично це виглядає так, як зображено на *рисунку 1*.

Зі схеми на *рисунку 1* стає очевидною недосконалість визначення поняття «бойова могутність», оскільки тут порушено системний принцип вкладеності. Так, у [2] «бойова здатність (спроможність)» – це стан військ (сил), який дає їм змогу успішно вести бойові дії відповідно до призначення в будь-яких умовах обстановки та реалізувати свої бойові можливості; одна зі складових *бойової готовності*. Таким чином, бойова здатність безпосередньо не визначає бойової могутності, оскільки є складовою бойової готовності.

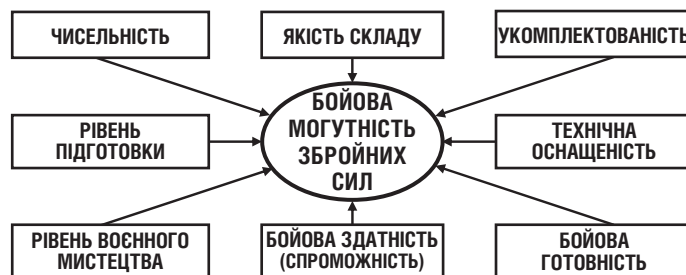


Рис. 1. Чинники бойової могутності збройних сил (за існуючим визначенням)

У свою чергу, як значиться в [4], бойова здатність (спроможність) залежить від укомплектованості, бойової виучки, морально-бойових якостей особового складу, забезпеченості матеріальними засобами, а також від втрат і можливостей їх поповнення тощо. Отже, «укомплектованість», «бойова виучка» (як результат підготовки військ (сил)), «оснащеність» (як результат забезпечення матеріальними засобами) також безпосередньо не визначають бойову могутність, а лише впливають на неї через бойову здатність (спроможність) та бойову готовність, тобто як складові третього рівня підпорядкованості відносно феномена бойової могутності.

Виходячи із зазначеного, цілком логічно, щоб схема на *рисунку 1* трансформувалася в досконалішу сутність (*рис. 2*).

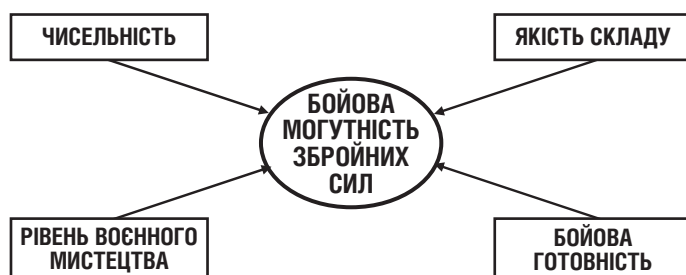


Рис. 2. Головні чинники бойової могутності збройних сил

Таким чином, з позицій системного підходу й чинної термінології, бойову могутність *безпосередньо* визначають усього чотири складові:

- загальна чисельність збройних сил;
- якісний склад збройних сил (відповідність організаційної структури збройних сил сучасному характеру збройної боротьби);
- бойова готовність (стан військ (сил), котрий дає їм можливість у визначені терміни розпочати бойові дії, під час яких виконати бойові задачі);
- рівень воєнного мистецтва (відповідність положень воєнної стратегії, оперативного мистецтва й тактики сучасному характеру збройної боротьби та своєчасне освоєння цих знань).

Ще більш прискіпливий аналіз схеми на *рисунку 2* з позицій існуючої термінології взагалі веде до еквівалентності понять «бойова могутність» та «бойова готовність», що свідчить про недосконалість визначення всіх зазначених вище понять воєнної науки або принаймні деяких з них.

Постановка проблеми. Наведені приклади недосконалості термінологічних понять, котра неодмінно призводить до викривлення теорії та практики у воєнній сфері, вказують на необхідність подальшого розвитку передусім основ воєнної науки (загальної теорії). У цьому контексті необхідно уточнювати як термінологію, так і закономірності збройної боротьби, враховуючи при цьому надбання всіх галузей науки. Зважаючи на це, а також на набутий воєнний досвід, важливо, зокрема, чітко визначити основну закономірність збройної боротьби та необхідні й достатні умови для перемоги в такій боротьбі, чому до сьогодні ще не приділено належної уваги. Тому розгляд цього питання та спроби його розв'язання слід вважати актуальним проблемним завданням для розвитку теорії та практики воєнної сфери, що є метою авторських роздумів.

Вклад основного матеріалу. Вирішуючи поставлене завдання, маємо виходити з двостороннього характеру збройної боротьби, маючи на увазі, що політичні завдання сторін вирішуються шляхом війни між ними через зіткнення їхніх бойових могутностей. Очевидно, що в ситуації війни *бойова могутність сторін*, котра за існуючим визначенням інтегрує в собі чисельний склад збройних сил, їхню структурну організацію, рівень воєнного мистецтва в усіх структурних ланках, після приведення наявних сил і засобів у бойову готовність *визначається лише бойовою здатністю (спроможністю) сторін* (тобто станом військ (сил), що дає їм змогу успішно вести бойові дії за призначенням), яка реалізується по лінії їх бойового зіткнення через бойові можливості військ (сил). Умовно це виглядає як загальна схема збройної боротьби, яку зображено на *рисунку 3*.

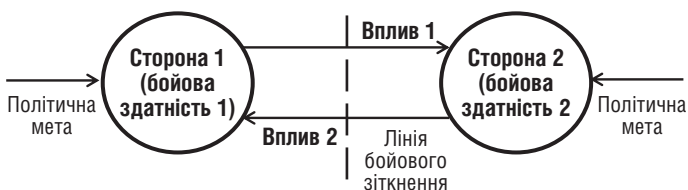


Рис. 3. Загальна схема збройної боротьби

Ця примітивна схема відображає те, що кожен із суперників (далі як у Клаузевіца [1]) «прагне за допомогою фізичного насильства [загалом – впливу, а сьогодні, зокрема, інформаційного. – П.С.] примусити іншого виконати його волю», тобто примусити іншу сторону діяти так, як того вимагає політична мета кожного із суперників, або досягти стану зникнення противника як

перешкоди для досягнення політичної мети. Можна зауважити, що в процесі збройної боротьби мета типу «втримати визначені рубежі, географічний пункт чи територію (в обороні)» або «досягти визначеного рубежу, взяти під контроль певний географічний пункт чи територію (в наступі, контрнаступі)» має радше політичне забарвлення, ніж воєнне.

Сама ж збройна боротьба – це динамічний процес у межах певної території як сукупність взаємних впливів (ударів) та заходів захисту від них, виходячи з бойових можливостей сторін, аж до втрати бойової здатності (спроможності) однією з них та виконання волі іншої сторони. При цьому метою кожної зі сторін у збройній боротьбі має бути не задоволення певних територіальних претензій (як варіант політичної мети), а нанесення противнику таких втрат, які гарантують виконання ним волі домінуючого над ним противника. А воля противників у збройній боротьбі полягає в припиненні опору ворога, що визначає перемогу одного та поразку іншого і, як наслідок, забезпечення умов досягнення політичної мети (навіть обмежено-локальної) стороною-переможцем.

Довідкова література свідчить [2, 5], що за досвідом війн повна втрата бойової здатності (спроможності) військ (сил) настає за умови виходу з ладу понад 50–60% сил та засобів або порушення управління. Напрошується висновок, що вказане визначає необхідну й достатню умову поразки військ (сил), а отже, перемоги їх суперника. Але чи так це насправді?

Наведемо кілька прикладів, які викликають сумнів щодо справедливості зазначеної умови для досягнення перемоги.

Приклад 1. Київська наступальна операція 1943 р.: під час бойових дій управління німецько-фашистськими військами реально здійснювалося, розгромних втрат вони не зазнали і більш-менш організовано залишили займані рубежі, але здатність до опору (тобто бойову здатність-спроможність) тимчасово втратили, а радянські війська своїми діями отримали перемогу, що забезпечило досягнення локальної політичної мети – визволення міста Києва та захоплення території й закріплення військ на правому березі Дніпра.

Приклад 2. Епізод Сандомирсько-Сілезької операції 1945 р.: після прориву радянськими військами основних рубежів оборони німецько-фашистських військ останні під силовим тиском противника (який при цьому умисно не форсував вогневе ураження) відносно організовано та без значних втрат, але і без особливого опору (втрата бойової здатності-спроможності), відступили за Одер. Перемога радянських військ у цій фазі операції забезпечила досягнення локальної політичної мети – визволення без руйнівного бомбардування історичного Кракова та збереження потенціалу Сілезького промислового району.

Приклад 3. Фаза «гібридної» війни в Криму 2014 р.: під впливом демонстрації воєнної сили та інформаційним тиском з боку Росії, за підтримки сепаратистськи

зорієнтованої частини населення Криму всі номіновані військові частини Збройних Сил України в умовах відсутності обопільного вогневого спротиву, тобто без збройного опору агресорові (умисна втрата бойової здатності-спроможності), отже, без особливо великих втрат, загалом керовано та організовано залишили територію півострова. Ця «тиха» перемога над Збройними Силами України дала противнику змогу досягти загальнодержавної політичної мети – приєднання (анексії) до Росії території Автономної Республіки Крим. Зауважимо, що в цьому випадку спрацювало правило Сунь-Цзи: «Найкраще з кращого – покорити чужу армію, не воюючи» [6].

Наведені приклади свідчать, що не завжди під час збройної боротьби необхідною та достатньою умовою перемоги є розгром сил і засобів противника або порушення його системи управління. Більш очевидною запорукою перемоги є здатність однієї зі сторін будь-якими вразливими діями досягти виконання її волі іншою стороною.

Отже, *головна закономірність збройної боротьби полягає в необхідності реалізації протиборчими сторонами вразливих дій, спрямованих на виконання однією стороною волі іншої сторони – припинити збройний опір діям противника, тобто втратити бойову здатність (спроможність).* Якщо один із противників засобами збройної боротьби досягає виконання своєї волі іншим противником, тобто невчинення або припинення ним опору (не важливо коли – у фазі наступу чи оборони), наступає момент перемоги, та, відповідно, створюється можливість досягнення політичної мети стороною-переможцем, як-от стримування агресора, захоплення рубежів оборони, території та об'єктів переможеного противника, зміни його керівництва чи політичного устрою держави, тобто виконання політичних завдань локального чи більш загального масштабу.

У світовій практиці військових протистоянь вразливі дії матеріалізуються через два основні механізми впливу – переконання і примус. В умовах сьогодення механізм переконання реалізується інформаційним продуктом – в усній чи письмовій формі або у формі візуального образу (картини), а примус – у будь-який силовий спосіб (агресивно-загрозлива демонстрація воєнного потенціалу, радіоелектронне подавлення інформаційних засобів, механічна руйнація або вогневе ураження об'єктів противника).

Слід зауважити, що допоки противника не знищено в силовий спосіб повністю (залишається свідомою частина його війська, для якої ще мають сенс сутності перемоги і поразки та, власне, життя) примус залишається водночас елементом процесу переконання, оскільки власні втрати і втрати противника створюють інформаційну картину для прийняття рішення про продовження чи припинення збройної боротьби. Ця особливість дає підстави зробити важливий висновок: *війна, як і її загострена форма – збройна боротьба, являє собою процес циркуляції інформації між противниками* (як у прямому її

розумінні, так і у трансформованому через силові дії військ), яка впливає на процес прийняття рішення суперниками щодо подальшої їх поведінки (усвідомлення дійсності й наступні дії).

Зважаючи на отриманий висновок, а також беручи до уваги, що збройна боротьба ведеться соціальними групами озброєних людей, на поведінку яких впливає інформація, домінуючим джерелом котрої є противник або його силові дії, то *збройна боротьба – це специфічний процес «зустрічного» соціального управління, а об'єктом такого управління для обох суперників виступає кожен із них.*

Отже, збройну боротьбу слід розглядати як два зустрічні процеси управління, які із цієї причини мають діяти за законами кібернетики [7, 8], тобто бойова здатність (спроможність) сторін реалізується через протиборчі системи управління, для яких об'єктом управління є противник. При цьому для кожного із суперників важливо, щоб його система під час управління противником була стійкою. Відомо, що будь-яка стійка кібернетична система діє на принципі зворотного зв'язку й охоплює орган управління (задаючий елемент), виконавчий орган (ефектор, регулятор), об'єкт управління (будь-що), датчик контролю стану об'єкта управління (рецептор – елемент забезпечення зворотного зв'язку) [8, 9]. У нашому випадку маємо структурний ізоморфізм: орган управління – це орган військового управління (тут логічно було б – «військовий орган управління»), яким може бути штаб будь-якого рівня або окрема особа, котра керує операцією (бойовими діями); виконавчий орган – це підлеглі органу військового управління сили і засоби, що реалізують силовий чи інформаційний вплив на противника; об'єкт управління – це противник (його угруповання військ чи окремі сили й засоби); елемент забезпечення зворотного зв'язку – це підлеглі органу військового управління сили й засоби, що здійснюють моніторинг стану противника засобами розвідки з видачею розвідувальної інформації органу військового управління для прийняття відповідних рішень щодо подальшого ведення збройної боротьби. З урахуванням зазначеного загальної схеми збройної боротьби (рис. 3) трансформується у більш конкретизовану, яка зображає процес збройної боротьби з позицій кібернетики (рис. 4).

Слід зауважити, що ідея управління противником не нова – ще 2500 років тому в трактаті про воєнне мистецтво Сунь-Цзи сказано: «Той, хто добре воює, управляє противником і не дає йому управляти собою», що вважалося головним стратегічним правилом ведення війни [6]. У стародавні часи й пізніше це правило доволі легко було реалізувати показово, адже часто основна політична мета досягалася в межах окремої битви, динаміка якої спостерігалася обома полководцями, котрі, перебуваючи на місцях, як правило, зручних для спостереження поля битви, фактично здійснювали управління противником через дії підлеглих військ (як правило, маркованих кольором одягу або іншою ознакою), попри відсутність

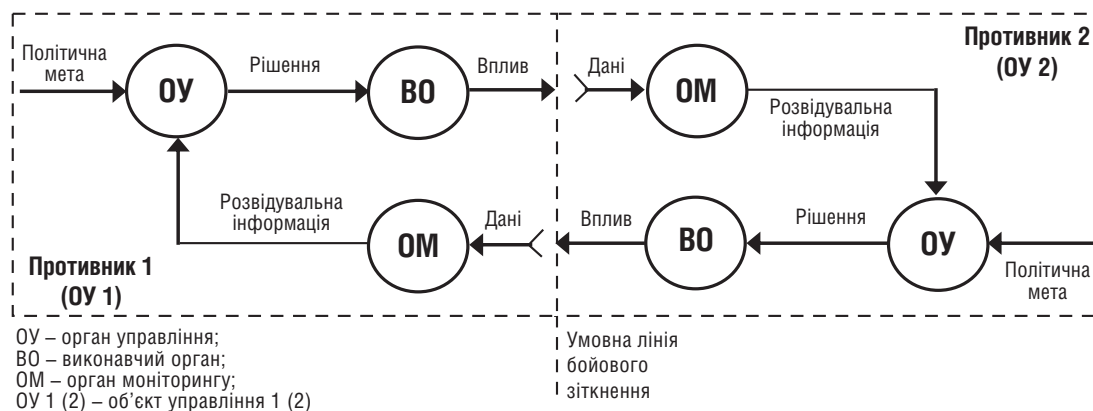


Рис. 4. Кібернетична модель збройної боротьби

у тогочасній воєнній теорії та лексиці такого поняття. Зі збільшенням географічних масштабів війн реалізація правила управління противником через брак необхідної інформації суттєво ускладнилася, а найчастіше ставала неможливою. Тому ідея управління противником не розвивалася, а зусилля воєнної теорії зосередилися на вирішенні більш локальних завдань, пов'язаних з конкретними процесами збройного протистояння, що і склало основи сучасної воєнної науки (згадаймо Клаузевіца [1], який усупереч власному поясненню війни як двостороннього процесу детально «розкладає» не двосторонні дії «війни», а дії односторонні – через особливості підготовки й ведення воєнних дій).

У середині ХХ ст. виникла кібернетика – наука, яка визначає основні закони управління в живій природі, техніці та суспільстві. У воєнній сфері її застосування було зорієнтоване лише на сферу управління власними військами та зброєю [10, 11], при цьому противник вважався зовнішнім середовищем, яке «впливає» на процес управління [10]. Сьогодні завдяки бурхливому розвитку інформаційних технологій забезпечується можливість ситуаційної обізнаності щодо обстановки на території будь-якого масштабу. Тому склалися реальні умови для розвитку теорії та практики управління саме противником, про що вже йдеться у деяких публікаціях військових аналітиків [12, 13].

Зображена на *рисунок 4* модель збройної боротьби розвиває кібернетичний підхід автора щодо формалізації збройної боротьби, який раніше окреслено в кількох його публікаціях [14–16], та структурно показує, що це перспективна можливість, але за умови наявності, принаймні в одного з противників, усіх трьох дієздатних елементів (ОУ, ВО, ОМ) та надійного зв'язку між ними. Слід наголосити, що запропонована модель збройної боротьби відображає найбільш суттєві складові, зв'язки та відносини, які спричиняють і визначають динаміку ведення збройної боротьби та впливають на її кінцевий результат, тобто перемогу одного із суперників («нічийного» результату в збройній боротьбі не буває – перемагає той, хто відбив агресію або домігся власними агресивними

діями можливості досягнення загальної політичної мети).

Розгляд процесу під таким кутом зору дає змогу визначити *сучасну парадигму ведення збройної боротьби як «перехід від управління військами (власними) до управління противником (його діями на свою користь)»*. Утім, це не означає підміну кібернетикою надбань стратегії, оперативного мистецтва й тактики, а лише чіткіше визначає сутність збройної боротьби. Тому слід урахувати низку особливостей цієї парадигми для теорії та практики збройної боротьби. Зупинимося на деяких з них.

По-перше, питання ведення збройної боротьби на стратегічному, оперативному чи тактичному рівнях необхідно вирішувати, виходячи з потреби реалізації кібернетичного принципу стійкого управління противником. Тому будь-яке угруповання військ має створюватися на принципі достатності сил і засобів для реалізації процесу управління противником. За неможливості створення державою такого угруповання спірне політичне питання доцільно вирішувати невоєнним способом, тобто без невідворотних та надмірних втрат, передусім особового складу військ (сил) і населення в зоні бойових дій. Події на Сході України у 2014–2016 рр. підтверджують справедливність цього положення.

По-друге, процес управління власними військами як у теорії, так і на практиці не відкидається, а стає складовою більш загального процесу управління противником.

По-третє, технічною основою управління противником, на відміну від управління підлеглими військами, поряд зі зв'язком, є також технічні засоби (озброєння) у складі ОУ, ВО та ОМ.

По-четверте, принциповою умовою для реалізації процесу управління противником є наявність потужного ОМ як основи створення *бойового інформаційного простору*, оскільки інші складові вже сьогодні є функціонально готовими до застосування за своїм призначенням у такій системі управління. При цьому ОМ має забезпечувати ОУ кожного рівня та його підлеглий ВО інформацією про противника з деталізацією, яка дає ОУ та ВО можливість адекватно реагувати на ситуацію в їхній зоні

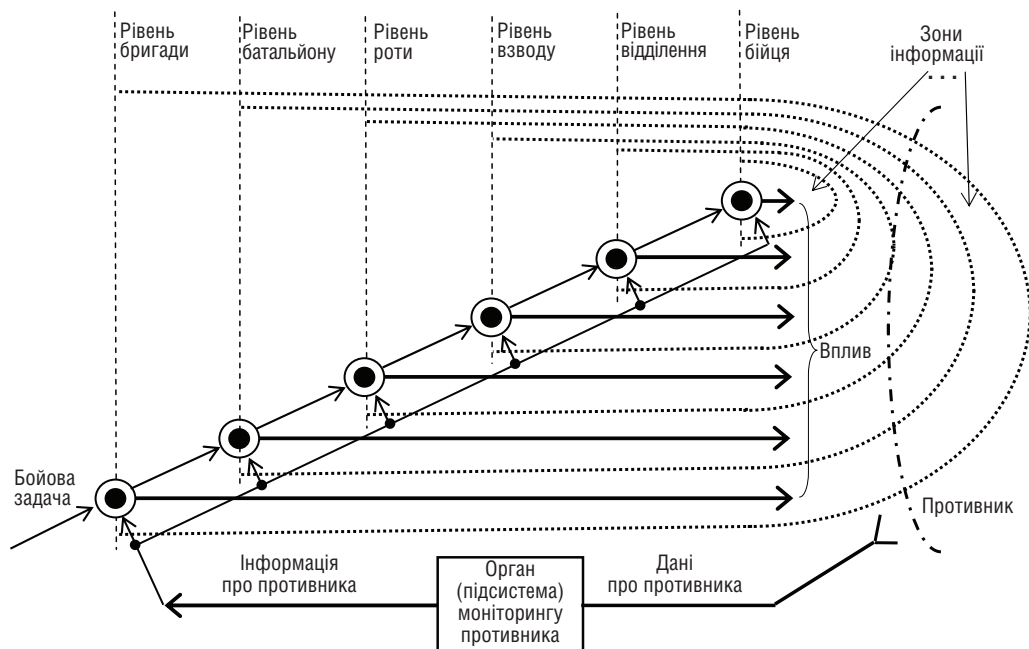


Рис. 5. Розподіл зон інформації моніторингу противника в типовій структурі бригади

відповідальності та впливати на противника штатними засобами. На *рисунку 5* показано умовну схему необхідного розподілу зон інформації від ОМ між ОУ різного рівня на прикладі типової ієрархії бригади, призначення якої – здійснення впливу (вогневого чи інформаційного) на противника.

Організація та реалізація такого інформаційного забезпечення бойових дій є предметом окремого розгляду та принципового вирішення.

По-п'яте, мають бути змінені деякі положення оперативного мистецтва і тактики, зокрема воєнна розвідка як основа ОМ противника вже не може вважатися видом оперативного (бойового) забезпечення, а бути, поряд із елементами ОУ, ВО та зв'язку, невід'ємною складовою єдиного контуру управління, забезпечуючи стан його замкненості, а отже, гарантуючи умову стійкості процесу управління противником. За наявності ефективного ОМ стають зайвими такі жертвоносні елементи ведення збройної боротьби, як смуга забезпечення та розвідка боєм, а також інформаційні елементи спостереження (як дублюючі) у складі засобів вогневого ураження, що суттєво здешевить такі засоби. Загалом усі засоби ураження, в тому числі традиційні, наближаються до рівня високоточної зброї або стають такою. При цьому ведення бойових дій легко реалізується на принципі мережецентричності [17].

По-шесте, перемога у збройній боротьбі на будь-якому рівні протистояння (від бійця до угруповання військ), тобто припинення опору противника або його агресивного наступу, досягається шляхом блокування (нейтралізації) елементів ОУ, ВО, ОМ, а також зв'язку в системі управління суперника застосуванням інформаційного та вогне-

вого впливу. При цьому можна стверджувати, що блокування (нейтралізація) одночасно всіх елементів гарантує перемогу. Водночас досягнення такого результату – подія малоймовірна, за винятком простих дуелей типу «боєць – боєць», «танк – танк» тощо. Тому цей критерій перемоги слід розглядати як гіпотетичний. Реалістичніше досягти блокування принаймні одного елемента – наступає параліч системи управління противником в одного із суперників, який наближає його поразку, але, між тим, її не засвідчує, оскільки залишається шанс на відновлення втраченого гомеостазу шляхом самоорганізації. У такому випадку перемога наступає лише в момент визнання власної поразки ОУ (чи його правонаступника після понесення втрат) одного із суперників офіційно або фактом припинення одним із суперників опору (агресивного наступу), що одночасно є еквівалентом втрати бойової здатності (спроможності).

Висновки

1. Існуючі положення основ теорії збройної боротьби потребують оновлення, починаючи з термінологічних визначень. При цьому збройну боротьбу слід розглядати як двосторонній процес, у якому її головна закономірність полягає в необхідності реалізації протидіями сторонами вразливих дій, спрямованих на виконання однією стороною волі іншої сторони – припинити опір діям противника (в обороні чи наступі).

2. Наявність ізоморфності з процесом управління в техніці, живій природі та суспільстві дає підстави розглядати процес ведення збройної боротьби противниками з позиції кібернетики, де об'єктом управління для

кожного з них є противник. Сучасні інформаційні можливості відкривають шлях до реалізації управління противником на користь протиборчої сторони під час воєнного конфлікту та до оновленої парадигми ведення збройної боротьби – переходу від управління військами до управління противником, зокрема за принципом мережецентричності.

3. Необхідною умовою перемоги у збройній боротьбі над противником є стан паралічу (нездатності реалізуватися) його системи управління противником, а критерієм (достатньою умовою) перемоги – офіційне визнання поразки з боку його ОУ або факт припинення військами противника опору чи агресивного наступу (втрата його бойової здатності-спроможності).

4. Кібернетична модель збройної боротьби дає змогу по-новому та більш структуровано й логічно визначити складові (чинники) бойової могутності збройних сил (угруповання військ) – це потенціали*:

- органів військового управління всіх рівнів;
- військ (сил), що мають здійснювати вплив на противника (переконавання і примус);
- сил та засобів моніторингу противника;
- сил та засобів зв'язку між цими елементами.

Зазначене інтерпретоване логічною схемою на *рисунку 6*.

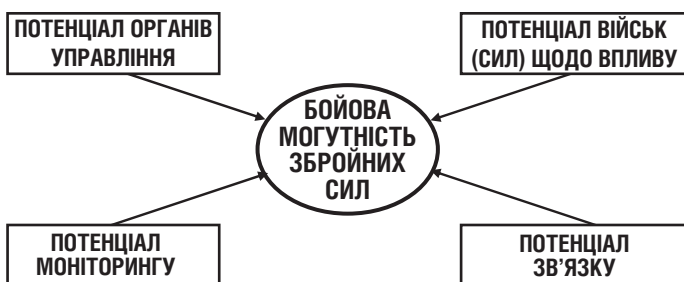


Рис. 6. Чинники бойової могутності збройних сил (за уточненим визначенням)

5. Усі заходи військового будівництва, а також види підготовки й забезпечення у воєнній сфері повинні спрямовуватися на підтримання (підвищення) потенціалів органів військового управління, військ (сил), що мають здійснювати вплив на противника, сил і засобів моніторингу противника, надійності системи зв'язку як комплексної основи реалізації процесу управління противником з метою припинення ним опору під час збройної боротьби та досягнення перемоги в інтересах вирішення політичних завдань.

6. Парадигма переходу від управління військами до управління противником потребує подальшого теоретичного і практичного опрацювання як перспективна

* Потенціал – сукупність усіх засобів, можливостей для чогось [18].

філософсько-ідеологічна платформа ведення збройної боротьби за умови певного коригування стратегії, оперативного мистецтва і тактики, а також підходів до пріоритетів створення й системних принципів побудови озброєння та військової техніки.

Перелік літератури

1. Клаузевиц К. О войне / К. Клаузевиц. – М. : Эксмо; СПб. : Terra Fantastica, 2003. – 864 с.
2. Военный энциклопедический словарь. – М. : Эксмо, 2007. – 1024 с.
3. Локальні війни та збройні конфлікти другої половини ХХ століття: (історико-філософ. аспект): монографія / О. І. Гуржій, С. П. Мосов, В. Д. Макаров та ін. – К. : Т-во «Знання України», 2006. – 356 с.
4. Военный энциклопедический словарь. – М. : Воениздат, 1986. – 863 с.
5. Словник основних термінів та скорочень, які використовуються в НАТО. – К. : МП «Леся», 2004. – 568 с.
6. Конрад Н. И. Сунь-Цзы. Трактат о военном искусстве. Перевод и исследование / Н. И. Конрад. – М.; Л. : Изд. АН СССР, 1950. – 404 с.
7. Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине / Н. Винер. – М. : Сов.радио, 1968. – 328 с.
8. Глушков В. М. Кибернетика. Вопросы теории и практики / В. М. Глушков. – М. : Наука, 1986. – 488 с.
9. Словарь по кибернетике / [под ред. В. С. Михалевича]. – 2-е изд. – К. : Гл. ред. УСЭ им. М. П. Бажана, 1989. – 751 с.
10. Бокарев В. А. Кибернетика и военное дело / В. А. Бокарев. – М. : Воениздат, 1969. – 288 с.
11. Основы теории управления войсками / П. К. Алтухов, И. А. Афонский, И. В. Рыболовский, Е. А. Татарченко. – М. : Воениздат, 1984. – 221 с.
12. Рябчук В. Д. Управление боем и интеллект командира / В. Д. Рябчук // Военная мысль. – 2001. – № 4. – С. 12–16.
13. Рябчук В. Д. Философия войны и теория управления современным противоборством / В. Д. Рябчук, В. И. Ничипор // Военная мысль. – 2007. – № 8. – С. 65–73.
14. Сніцаренко П. М. Модель збройної боротьби з точки зору теорії управління / П. М. Сніцаренко // Матеріали науково-практичної конференції «Удосконалення теорії і практики управління військами (силами) в сучасних умовах розвитку Збройних Сил України». – К. : НАОУ, 2006. – С. 74–76.
15. Сніцаренко П. М. Витоки і сутність інформаційної безпеки України у воєнній сфері та проблемні питання її забезпечення / П. М. Сніцаренко, І. В. Вещицький // Національна безпека: український вимір : зб. наук. ст. – К. : РНБіОУ, ІПНБ. – 2009. – Вип. 5 (24). – С. 23–33.
16. Сніцаренко П. М. Системи дистанційного моніторингу навколишнього простору для виявлення і супроводження рухомих об'єктів як окремий клас інформаційних систем військового призначення / П. М. Сніцаренко // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – 2009. – № 1 (4). – С. 12–19.
17. Долгополов А. В. Эволюция форм и способов ведения вооруженной борьбы в сетцентрических условиях / А. В. Долгополов, С. А. Богданов // Военная мысль. – 2011. – № 2. – С. 49–58.
18. Современный толковый словарь русского языка / [гл. ред. С. А. Кузнецов]. – СПб. : Норинт, 2002. – 960 с.

УДК 355.02

І. С. Романченко,*доктор військових наук, професор, директор Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України,***В. Ю. Богданович,***доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України,***М. М. Денежкін,***кандидат військових наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України,***П. М. Крикун,***старший науковий співробітник Національного інституту стратегічних досліджень при Президентові України*

Стан і перспективи розвитку системи оборонного планування в Збройних Силах України

Автори статті на основі аналізу досвіду і стану системи оборонного планування в Україні наводять свої погляди на перспективи розвитку єдиної системи планування в Збройних Силах України.

Ключові слова: оборонне планування, обороноздатність, оперативні (бойові) спроможності.

Актуальність проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Оборонне планування в Україні автори розглядають як частину державного прогнозування і стратегічного планування, що поєднує в собі планування розвитку Збройних Сил, оборонних ресурсів, здійснюється спільно з процесом бюджетного планування в державі з урахуванням стратегічного планування застосування Збройних Сил України.

На сьогодні подальший розвиток системи оборонного планування в Україні здійснюється із залученням іноземних експертів та радників з НАТО, але вже перші кроки в цьому напрямі вказують на неоднозначність з погляду реалістичності, узгодженості з існуючою системою державного управління та адаптованості до економічних умов України. Слід зазначити, що Стратегічним оборонним бюлетенем України на кінець 2012 року були визначені шляхи та перспективи розвитку системи оборонного планування, які передбачали наближення оборонного планування до планування розвитку держави, інтеграцію з бюджетним плануванням у державі, використання стандартів НАТО, урахування стратегічного планування застосування Збройних Сил України.

Довгостроковим концептуальним документом – Стратегічним оборонним бюлетенем України – передбачалося здійснити поступовий перехід до єдиної системи планування в Міністерстві оборони та Генеральному штабі Збройних Сил України, яка базувалася б на обороноздатності держави та її мобілізаційній складовій, ініціювалося накопичення оборонних ресурсів у державі та пропонувався обґрунтований перелік плануючих документів. Для реалізації цих концептуальних положень був підготовлений та прийнятий Верховною Радою України проект Закону України «Про оборонне планування».

Анексія Криму, події на сході України змусили переглянути раніше прийняті документи оборонного планування та розпочати новий цикл, який базується на досвіді, отриманому в процесі антитерористичної операції. Для підготовки вихідних даних для нового циклу оборонного планування був проведений комплексний огляд сектора безпеки та оборони, у рамках якого здійснювався оборонний огляд.

У результаті вступання Президентом України прийнятого Закону України «Про оборонне планування» вимоги до переліку плануючих документів не були уточнені: практика останніх років оборонного планування та прийняті в цей час нормативно-правові акти вимагали підготовки одного комплексу документів, а положення Закону України «Про організацію оборонного планування» 2004 року передбачали інший, який не враховував тих реальних змін, що відбулися [1].

Слід зазначити, що на теперішній час в оборонному плануванні склалася ситуація, коли за умов невизначеності нормативно-правової бази підготовлений комплект проектів плануючих документів, з одного боку, не можна вважати збалансованим з погляду взаємної залежності,

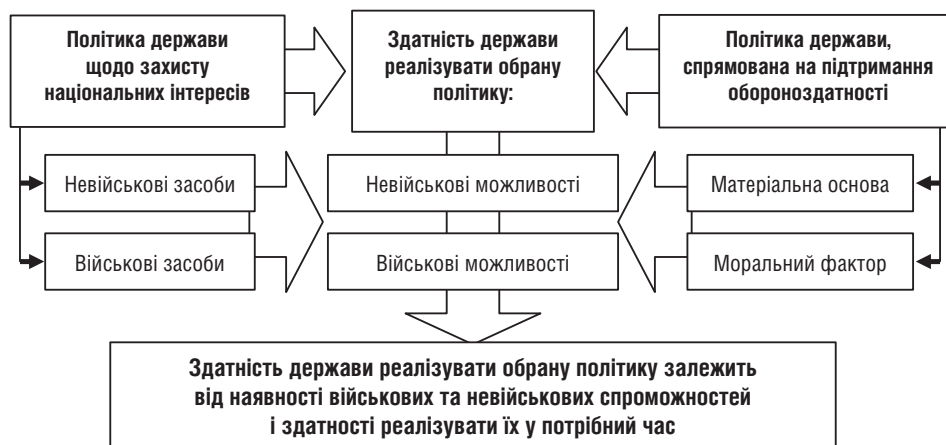


Рис. 1. Роль обороноздатності держави у здатності реалізувати визначену політику (варіант)

з другого – він не відображає стан справ і не дає можливості розв’язати основну проблему, що постає перед оборонним плануванням: забезпечити формування ефективного сектора безпеки та оборони держави.

Метою цієї статті є визначення основних напрямів удосконалення системи оборонного планування в Збройних Силах України, а за умов розпочатого циклу планування – запропонувати раціональний перелік документів оборонного планування, що й визначає її наукову спрямованість та актуальність.

Аналіз стану справ. Законом України «Про оборону України» визначено, що обороноздатність держави це – здатність до захисту в разі збройної агресії або збройного конфлікту. Вона складається з матеріальних і духовних елементів, є сукупністю воєнного, економічного, соціального, морально-політичного потенціалу у сфері оборони та належних умов для його реалізації. Обороздатність базується на готовності та здатності органів державної влади, всіх ланок воєнної організації України, органів місцевого самоврядування, Цивільної оборони України, національної економіки до переведення, в разі необхідності, з мирного на воєнний стан та відсічі збройної агресії, ліквідації збройного конфлікту, а також готовності населення й території держави до оборони [2]. Це означає, що управління обороноздатністю держави – цілеспрямована діяльність органів державного, військового керівництва зі створення, підтримання та реалізації здатності держави до захисту в разі збройної агресії або збройного конфлікту (рис. 1).

Ця діяльність складається з двох функціонально пов’язаних частин: створення та підтримання спроможностей, а також реалізації спроможностей у разі агресії або збройного конфлікту.

У практичному розумінні обороноздатність держави можна оцінювати як здатність чи нездатність (обмежену здатність) формувати, утримувати (всебічно забезпечувати), нарощувати й застосовувати визначені військові спроможності для збройного захисту держави в разі агресії або збройного конфлікту. Можна припустити, що

здатність держави реалізувати воєнну політику залежить від ступеня задоволеності потреб оборони.

Співвідношення обороноздатності держави, стану Збройних Сил України, системи стратегічного планування в державі, місце оборонного планування, інших видів планування у сфері оборони та перспективи їх розвитку на сьогодні залишаються проблематичними та невирішеними. Вирішення цих проблемних питань є важливим завданням теорії та практики оборонного планування.

Виклад основного матеріалу. Досвід оборонного планування в Україні в різні періоди незалежності показує, що на практиці Кабінетом Міністрів України було реалізовано декілька стратегій підтримання потрібного рівня обороноздатності держави, а саме:

1. На початку незалежності Кабінет Міністрів України де-юре і де-факто відповідав та всебічно забезпечував обороноздатність держави.

2. На початку 2000 років він де-юре визначав необхідний рівень обороноздатності та відповідав за її всебічне забезпечення, де-факто цього не робив за умов відсутності явних загроз.

3. У середині 2000 років він де-юре відповідав за всебічне забезпечення обороноздатності держави, а де-факто делегував свої повноваження Міністерству оборони України, залишивши в себе всі важелі управління оборонними ресурсами.

Слід зазначити, що жодна з реалізованих стратегій не виявилась ефективною: Збройні Сили України опинились у скрутному становищі під час мобілізаційного розгортання для проведення антитерористичної операції. Особливо програвною виявилась стратегія делегування відповідальності управління сферою оборони Міністерству оборони України без надання відповідних повноважень.

Відповідь на запитання, чому такі стратегії були неефективними, полягає, на наш погляд, у сфері реалізації традиційних принципів теорії та практики управління під час створення системи управління сферою оборони. По-перше, це поєднання одним органом управління всіх складових управління: від прийняття рішення

до відповідальності за кінцевий результат. Практика, коли один орган управління приймає рішення, інший організує його виконання, а третій відповідає за кінцевий результат, не може вважатися ефективною й не може привести до якісного кінцевого результату. По-друге, наявність в органі управління повноти повноважень і відповідальності. Цей принцип певною мірою перегукується з першим, але переважно деталізує його.

Слід зазначити, що підтримання обороноздатності є функцією державна, тому відносини Міністерства оборони України з іншими міністерствами та відомствами, причетними до участі в підтриманні потрібного рівня обороноздатності, та структурними підрозділами Кабінету Міністрів України повинні бути переглянуті в бік перерозподілу функцій і відповідальності за стан обороноздатності держави. Двічі на парламентських слуханнях виносилося рішення про створення всередині Кабінету Міністрів України відповідного структурного підрозділу з функціями управління питаннями обороноздатності та координації зусиль міністерств і відомств у реалізації оборонних державних програм, але вони не були реалізовані.

Інший аргумент на користь централізації управління обороноздатністю держави лежить у площині врахування умов функціонування національної економіки. Поради іноземних радників (експертів) базуються на наявності в країнах розвинених внутрішніх ринків озброєння, військової та спеціальної техніки, оборонних технологій і ресурсів, надання послуг, тому вони пропонують децентралізовану систему закупівель матеріальних засобів, розроблення та виробництва озброєння та військової техніки. За умови розвинених внутрішніх ринків та вільного виходу на зовнішні ринки такі поради виправдовують себе. В Україні своя промисловість здатна лише на 10% задовольнити потреби оборони – такі умови змушують використовувати інші стратегії, приймати інші рішення для задоволення потреб оборони [3]. Подібні умови вимагають максимально децентралізувати пошук ресурсів і джерел, але централізувати процедури оснащення всім необхідним Збройних Сил та інших військових формувань України.

Для цього треба мати відповідні умови для оснащення військових формувань усім необхідним. Ринкові відносини за умов несформованих ринків та обмежених можливостей промисловості лише гальмують процес оснащення їх сучасними зразками зброї та техніки, а часті зміни керівництва Уряду та перегляд з огляду на це правил і процедур (проведення тендерів при монополії на окремі товари оборонної спрямованості) взагалі роблять цей процес довготривалим та неефективним. Не відкидаючи необхідності поступового переходу на ринкові відносини, слід зазначити, що сфера оборони потребує створення більш привабливих умов функціонування системи оснащення військ (сил) потрібними ресурсами з боку національної економіки.

Це стосується передусім здатності держави оснащувати Збройні Сили та інші військові формування озброєнням, військовою, спеціальною технікою та іншими ресурсами також через оборонне, військово-технічне та технологічне співробітництво, через вихід на зовнішні ринки. Для цього зовнішньополітична діяльність відповідного міністерства та структурного підрозділу Міністерства оборони України повинна мати відповідні завдання та функції.

Військово-технічна політика має бути частиною технічної політики держави. Стан справ у технічній політиці свідчить про те, що ми сьогодні повинні бути країною, що переважно купує, а не продає військову техніку, озброєння та військово-технічне майно, за всієї користі продажу.

Питання інтеграції оборонного планування до державного прогнозування і стратегічного планування вирішується шляхом реалізації стратегії централізованого управління обороноздатністю з боку центрального органа виконавчої влади, коли плани підтримання потрібного рівня обороноздатності держави стають часткою планів розвитку держави. Питаннями підтримання такого рівня обороноздатності держави повинні займатися всі міністерства і відомства під керівництвом Уряду.

Зміст оборонного планування на сьогодні не задовольняє вимог до планування як до складової процедури процесу управління країною. Ідеться про те, що для отримання визначеного результату планування треба чітко дотримуватися послідовності виконання процедур оборонного планування (спочатку на державному рівні, далі – на міжвідомчому, а лише потім – на відомчому, а не навпаки), своєчасно ухвалювати відповідні рішення на державному, міжвідомчому та внутрішньовідомчому рівнях. Це стосується координації окремих процесів: підтримання потрібного рівня обороноздатності, оборонного, бюджетного планування та стратегічного планування застосування Збройних Сил України.

Фінансово-економічними механізмами Уряду, які він використовує для забезпечення належного стану військових формувань, є бюджетний процес та державне оборонне замовлення. Практика показує, що за кошти можна купити лише те, що є на ринку. Якщо ринок насичений лише на 10%, то діяльність Уряду в цьому питанні повинна спрямовуватися на пошук тих 90%, яких немає на цьому ринку. За наявності понад 4000 найменувань номенклатури озброєння, військової та спеціальної техніки та понад 2000 найменувань номенклатури матеріальних засобів така робота потребує координації зусиль на багатьох напрямках діяльності. Передусім це – воєнно-технічна політика держави, політика із заміщення ресурсів, яких не вистачає для задоволення потреб Збройних Сил та інших військових формувань. Такі функції Міністерства оборони України сьогодні не під силу.

Іншим напрямом удосконалення оборонного планування є координація його зі стратегічним плануванням застосування Збройних Сил України, пов'язаним

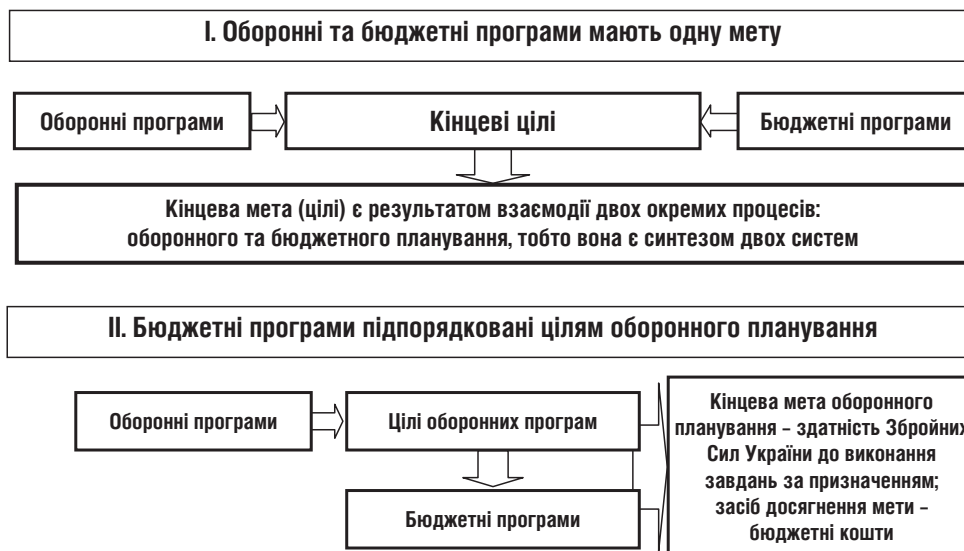


Рис. 2. Два підходи до інтеграції оборонного та бюджетного планування (варіант)

з процедурою планування сил. На сьогодні використовуються дві процедури всередині Генерального штабу Збройних Сил: планування сил в інтересах оборонного планування для розвитку Збройних Сил та планування застосування Збройних Сил. За умов, що планування розвитку Збройних Сил повинно здійснюватися в інтересах їх стратегічного застосування, процес планування сил має бути єдиним і здійснюватися за єдиними сценаріями, за єдиними вимогами до оперативних спроможностей одним відповідальним структурним підрозділом.

Питання інтеграції оборонного та бюджетного планування, на наш погляд, полягає у зміні поглядів на роль фінансів в оборонному плануванні. Сьогодні обсяг коштів визначає обсяги завдань та заходів оборонного планування, але тривалий час фінансування сфери оборони здійснювалося на рівні 30% від потреби без підвищення здатності держави задовольнити потреби оборони. Як показує світова практика, планування ресурсів має бути складовою процесу оборонного планування і визначати обсяги фінансування як засобу досягнення цілей планування, предметом якого є досягнення здатності держави до оборони (рис. 2).

Перший підхід до інтеграції має такі переваги:

- спрямованість на загальний результат;
- збалансованість (зміна стану одного засобу автоматично спричиняє зміни в іншому);

- не потребує організаційного поєднання.

Серед недоліків:

- «конфлікт» під час визначення основного та допоміжного засобу, взаємна залежність;
- складність оцінювання ступеня досягнення мети й частки внеску в кінцевий результат;
- складність управління процесом реалізації, коли мету визначає оборонне планування, а обсяги фінансування – бюджетне планування.

Перевагами другого підходу є такі:

- кінцевий результат установлюється оборонним плануванням, а кошти є засобом досягнення цих цілей;
- кінцевий результат є спільним і взаємозалежним (кінцева мета залежить від стану фінансування та може бути змінена в процесі планування);
- легкість управління виконанням, оскільки ефективність прямо залежить від своєчасності та повноти фінансування;
- відносно простий та прозорий механізм взаємної залежності та оцінювання ефективності.

До недоліків цього підходу можна віднести потребу в організаційному поєднанні двох систем, де оборонне планування частково поглинає систему бюджетного планування.

Слід зазначити, що другий підхід через оцінку результатів планування та виконання планів дає змогу здійснювати розвиток ресурсних можливостей держави, що позитивно впливає не лише на стан обороноздатності, а й економіки в цілому.

З рисунка 3 видно, що бюджетні кошти витрачаються на утримання та підготовку (оперативну, бойову та мобілізаційну) військових організацій з метою підтримання визначених спроможностей, а також на інвестиції в озброєння та військову техніку (ОВТ), запаси матеріально-технічних засобів (МТЗ), капітальне будівництво, підготовку персоналу, на утилізацію для позбавлення від зайвих спроможностей.

Розвиток Збройних Сил України, таким чином, відбувається лише за рахунок витрат в інвестиції. Створення нових, підтримання наявних, нарощування існуючих та позбавлення від зайвих спроможностей повинні мати кінцевим результатом досягнення боєздатності та готовності військових формувань у встановлений строк виконати завдання за призначенням. Усі ці види діяльності

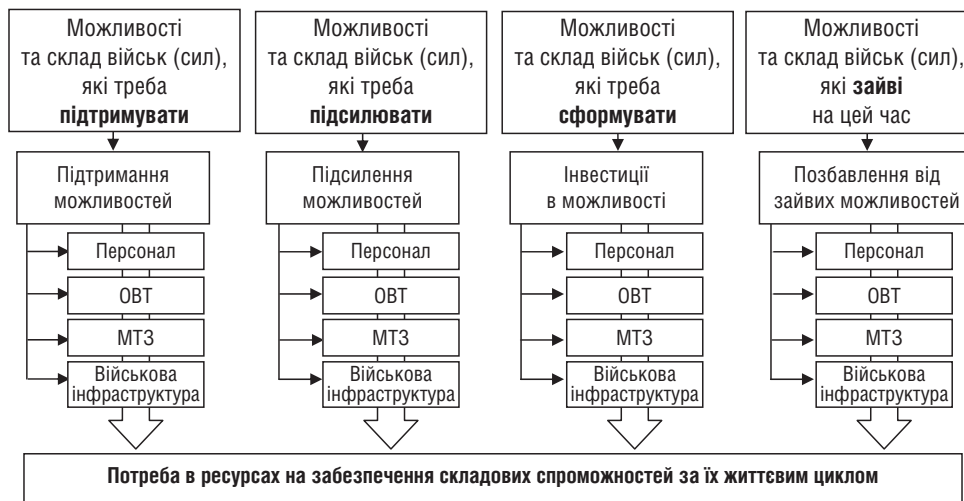


Рис. 3. Схема визначення потреби в ресурсах на елементи організаційної структури військ (сил) та розвиток спроможностей (варіант)

потребують відповідних видів витрат бюджетних коштів. Такий підхід до визначення потреб у ресурсах (бюджетних коштах тощо) полегшує їх розподіл, планування та визначення ефективності їх витрат, робить ці процедури прозорими та зрозумілими.

Важливим питанням удосконалення оборонного планування є систематизація та створення раціонального переліку плануючих документів. На сьогодні цей перелік назвати раціональним не можна: замість послідовної деталізації попередніх (вищого рівня) документів їхній зміст має багато повторів (Концепція розвитку сектора безпеки і оборони, Стратегічний оборонний бюлетень України, Концепція розвитку Збройних Сил України, Концепція державної програми розвитку Збройних Сил), серед них не вистачає всіх потрібних для планування документів (кількісних показників обороноздатності держави як складової Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020», прогнозних показників фінансування сфери оборони, прогнозних показників постачання у війська (сили) систем, комплексів та зразків ОВТ, планів військово-технічного співробітництва, прогнозних показників оборонного замовлення, капітального будівництва в інтересах Збройних Сил). На сьогодні цей перелік розбалансований та потребує чіткого визначення.

Оскільки на сьогодні оборонне планування недостатньо інтегроване в систему державного прогнозування та стратегічного планування, включно з бюджетним плануванням, не повною мірою враховує стратегічне планування застосування Збройних Сил, одним зі шляхів вирішення цих проблемних питань є створення єдиної системи планування (рис. 4).

Запропонована схема взаємних зв'язків гармонійно поєднує довго-, середньо- та короткострокове планування, у тому числі пропонує достатній перелік документів для здійснення процесів та процедур оборонного планування. Розвитку сил оборони (Збройним Силам України

тощо) присвячений Стратегічний оборонний бюлетень України. Водночас для ефективного й реального планування обороноздатності держави, а на її основі – Збройних Сил та інших військових формувань України, потрібно оцінювати оборонні можливості держави. На сьогодні в умовах нерозвинутого ринку ОВТ, оборонних ресурсів і технологій конче необхідне централізоване управління сферою оборони. За умови розвитку цих ринків поступово можна буде здійснити перехід від централізованого до змішаного управління вказаною сферою.

Ураховуючи те, що жодна з державних програм розвитку Збройних Сил не була виконана і до них не було внесено потрібних змін, з метою надання гнучкості доцільно до процесу оборонного планування додати процедуру оцінювання ефективності планування та виконання програм і планів. У разі зміни умов планування можна буде управляти процесом виконання запланованих заходів шляхом внесення змін до пріоритетів як заходів планів, так і фінансування цих заходів. Така процедура змушує виконавців шукати раціональне сполучення заходів та їх фінансування для обов'язкового виконання запланованих заходів і завдань у межах реально виділених коштів [4].

Висновки. Автори статті запропонували своє бачення стану оборонного планування в Україні та напрямів його вдосконалення. Такий погляд, за їх оцінками, відповідає вимогам Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020», де одним з векторів руху визначене проведення реформи системи національної безпеки та оборони. Основною метою такої реформи є підвищення обороноздатності держави, а також розвиток оборонно-промислового комплексу для максимального задоволення потреб армії [5].

Усі запропоновані заходи, перспективи розвитку системи оборонного планування спрямовані на підвищення його ефективності та гарантованості виконання запланованих заходів, що істотно вплине на раціональне використання оборонних ресурсів.

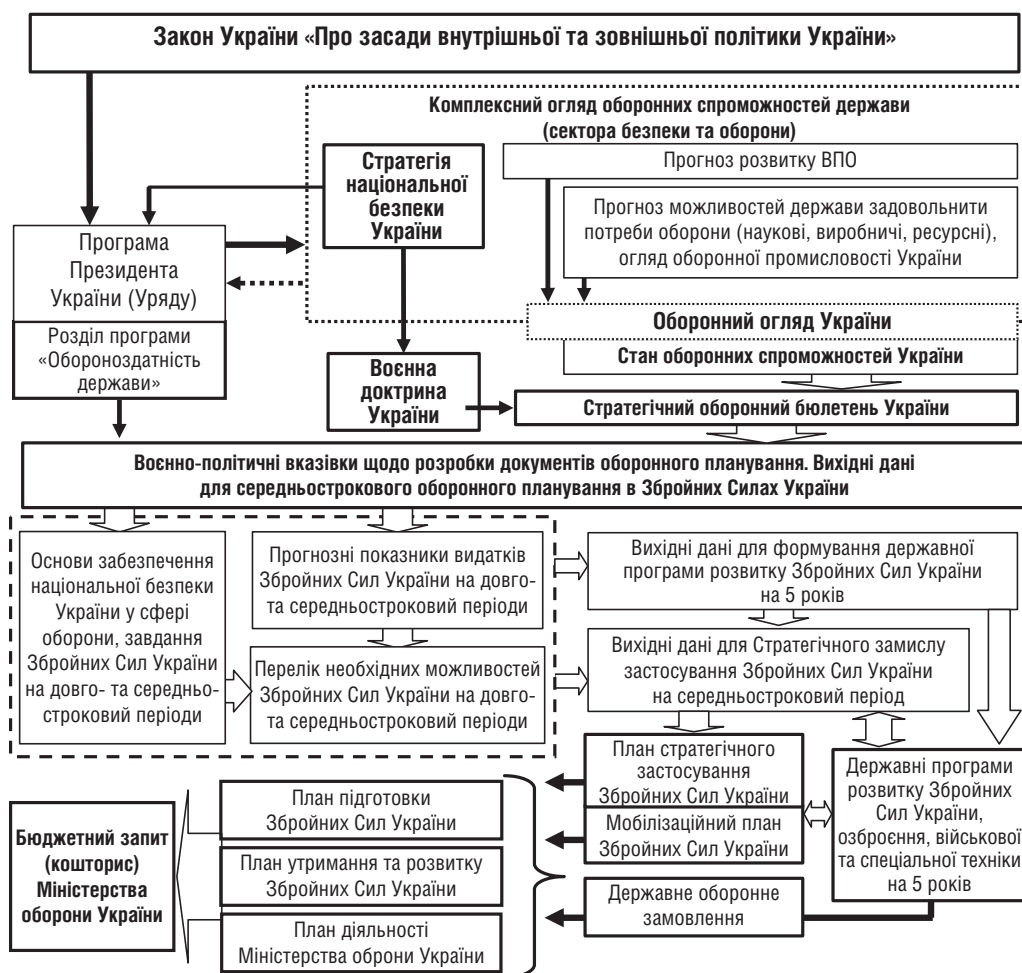


Рис. 4. Взаємний зв'язок між процесами оборонного планування та плануючими документами (варіант)

Перелік літератури

1. Закон України «Про організацію оборонного планування» // Відомості Верховної Ради України. – 2005. – № 4. – Ст. 97.
2. Закон України «Про оборону України» // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 9. – С. 106.
3. Апаршин І. М. Погляди на інтеграцію оборонного та бюджетного планування Збройних Сил України в єдину систему / І. М. Апаршин, М. М. Денежкін // Наука і оборона. – 2007. – № 1. – С. 16–22.

4. Романченко І. С. Теоретико-методологічні засади побудови системи управління ефективністю планування та виконання програм розвитку Збройних Сил України / І. С. Романченко, В. Ю. Богданович, М. М. Денежкін // Наука і оборона. – 2015. – № 3–4. – С. 50–55.
5. Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020»: схвалена Указом Президента України від 12 січня 2015 року № 5/2015. – К., 2015. – 11 с.

УДК 355.415.6(477)**В. Я. Білий,***доктор медичних наук, професор, професор кафедри військової хірургії Української військово-медичної академії,***А. В. Верба,***кандидат медичних наук, директор Військово-медичного департаменту Міністерства оборони України, генерал-майор медичної служби,***В. О. Жаховський,***кандидат наук з державного управління, доцент, провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу організації медичного забезпечення Науково-дослідного інституту проблем військової медицини Української військово-медичної академії,***В. Г. Лівінський,***науковий співробітник науково-дослідного відділу організації медичного забезпечення Науково-дослідного інституту проблем військової медицини Української військово-медичної академії*

Щодо необхідності та порядку залучення цивільних закладів охорони здоров'я для медичного забезпечення військ

У статті викладено результати дослідження потреби та порядку залучення цивільних закладів охорони здоров'я для медичного забезпечення військ у системі лікувально-евакуаційних заходів. Висвітлюється вітчизняний досвід і розкриваються шляхи розв'язання проблеми у збройних силах передових країн світу. Акцентується увага на необхідності формування єдиного медичного простору з метою забезпечення в особливий період поранених (хворих) військовослужбовців своєчасною та якісною медичною допомогою та належним лікуванням.

Ключові слова: медична служба, медичне забезпечення, система лікувально-евакуаційних заходів, військові та цивільні заклади охорони здоров'я.

© В. Я. Білий, А. В. Верба, В. О. Жаховський,
В. Г. Лівінський, 2017

Медичне забезпечення є окремим видом забезпечення Збройних Сил України і являє собою систему заходів зі збереження та зміцнення здоров'я особового складу, запобігання виникненню та поширенню хвороб, надання медичної допомоги військовослужбовцям, їх лікування і відновлення працездатності та боєздатності після поранень, захворювань і травм. Основою медичного забезпечення військ у воєнний час є система лікувально-евакуаційних заходів, яка являє собою сукупність взаємопов'язаних принципів організації надання медичної допомоги пораненим та хворим, їх евакуації, лікування й реабілітації, а також призначених для цього сил і засобів медичної служби, а її сутність полягає в етапному лікуванні поранених з їх евакуацією за призначенням [1].

Для реалізації завдань медичного забезпечення військ формується відповідна організаційна структура медичної служби, основу якої становлять медичні підрозділи військових частин і з'єднань, мобільні і стаціонарні військово-медичні заклади, комплексу яких достатньо для виконання завдань за призначенням у мирний час.

В особливий період, під час бойового застосування військ комплект сил і засобів медичної служби має забезпечити потреби в наданні медичної допомоги безпосередньо на полі бою та в районах бойових дій, проте для надання спеціалізованої та високоспеціалізованої медичної допомоги пораненим, їх лікування до одужання та медичної реабілітації власних сил і засобів завжди недостатньо.

Історичні аспекти розвитку системи лікувально-евакуаційних заходів уже досліджувалися авторами статті та висвітлювалися раніше в цьому авторитетному виданні [2], водночас проблема необхідності та порядку залучення цивільних закладів охорони здоров'я для медичного забезпечення військ потребує детальнішого вивчення.

Мета роботи: дослідження потреби та порядку залучення цивільних закладів охорони здоров'я для медичного забезпечення військ.

Об'єкт дослідження: система медичного забезпечення Збройних Сил України.

Предмет дослідження: цивільні заклади охорони здоров'я в системі лікувально-евакуаційних заходів.

У давні часи, коли успіх усієї війни визначався однією або двома вирішальними битвами, після їх закінчення пораненим надавали медичну допомогу на полі бою, а потім відвозили для одужання до монастирів або існуючих лікувальних закладів [3]. У подальшому з розвитком організаційної структури військ до їх складу почали включати спочатку окремих медичних фахівців, а згодом – медичні підрозділи та власні військові госпіталі. На завершальних етапах системи лікувально-евакуаційних заходів завжди мало місце залучення та використання для лікування поранених (хворих) військовослужбовців існуючої мережі цивільних закладів охорони здоров'я.

Вітчизняний досвід підтверджує, що принципова схема лікувально-евакуаційних заходів у Радянській Армії передбачала широке використання госпіталів тилу країни для спеціалізованого лікування поранених [3].

Багато країн світу, що мають потужні збройні сили та розвинену військово-медичну службу, зокрема США, Німеччина, Велика Британія, Франція, Норвегія, також передбачають використання національних цивільних закладів охорони здоров'я на завершальних етапах медичної евакуації та навпаки – військово-медичні заклади використовуються для надання медичної допомоги цивільному населенню під час ліквідації медичних наслідків катастроф техногенного та природного характеру [4–7]. На таких самих принципах формують та розвивають системи медичного забезпечення військ країни, котрі раніше входили до соціалістичного табору, а зараз розбудовують власні збройні сили за стандартами НАТО, – Угорщина, Республіка Молдова, Польща, Литва, Латвія та Естонія [6, 8–10].

Особливої уваги заслуговує досвід організації системи медичного забезпечення збройних сил Ізраїлю, які з моменту проголошення незалежності країни в 1948 р. постійно перебувають у стані війни. Під час бойових дій медична допомога надається військовими медиками I та II ешелону, які розташовуються в одно- та п'яти кілометровій зоні від лінії фронту, а їх основним завданням є стабілізація стану поранених і надання потрібної допомоги перед евакуацією в госпіталь, де їм буде надано необхідну хірургічну допомогу. Водночас слід зазначити, що суто військових госпіталів військово-медична служба не має, проте кожна цивільна лікарня Ізраїлю на час кризи має «план Б», тобто в разі потреби стає військовим госпіталем. При цьому вона може швидко розгорнути додаткові ліжка у відділеннях невідкладної допомоги та забезпечити їх запасним медичним обладнанням. Із цією метою регулярно проводяться навчання і тренування з відпрацюванням елементів взаємодії з пожежниками, місцевою владою, поліцією та військовими [11].

В Україні, зважаючи на обмежену кількість військових закладів охорони здоров'я та їх ліжкового фонду, а також з урахуванням міжнародного досвіду, постановою Кабінету Міністрів України «Про взаємодію медичних служб Збройних Сил та інших військових формувань із державною системою охорони здоров'я і про створення загальнодержавної системи екстремальної медицини» передбачене створення єдиної загальної державної системи медичного забезпечення цивільного населення і військовослужбовців на випадок екстремальних ситуацій, надзвичайного стану і на воєнний час [12].

Як один зі шляхів її реалізації та на виконання вимог Указу Президента України «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 17 квітня 1998 року “Про стан державного матеріального резерву та мобілізаційної підготовки”» [13] у Міністерстві оборони України (МОУ) була опрацьована та встановленим порядком затверджена постанова Кабінету Міністрів України, якою

доручалося Міністерству охорони здоров'я України (МОЗУ), Міністерству охорони здоров'я Автономної Республіки Крим та управлінням охорони здоров'я обласних державних адміністрацій утворити на базі підвідомчих лікувальних установ територіальні госпітальні бази (ТерГБ) Міністерства охорони здоров'я України.

На виконання її положень були розроблені та затверджені спільними наказами МОУ та МОЗУ Положення про територіальні госпітальні бази Міністерства охорони здоров'я України, Положення про органи управління територіальними госпітальними базами МОЗУ, штати і табелі до них органів управління й територіальних госпітальних баз МОЗУ, а також Інструкція щодо підготовки та проведення відмобілізування ТерГБ.

Головними завданнями ТерГБ у воєнний час є надання кваліфікованої та спеціалізованої медичної допомоги пораненим (хворим) військовослужбовцям, їх лікування та реабілітація поза межами збройного конфлікту, а в мирний час – у випадку введення надзвичайного стану, пов'язаного з виникненням надзвичайної ситуації природного або техногенного характеру.

ТерГБ у воєнний час займають крайнє положення в системі лікувально-евакуаційних заходів, куди направляються поранені та хворі, які потребують тривалого лікування або є неперспективними з погляду подальшого повернення на військову службу. Надання медичної допомоги та лікування поранених (хворих) військовослужбовців у ТерГБ здійснюється відповідно до стандартів медичної допомоги та клінічних протоколів, установлених МОЗУ. Військово-лікарська експертиза проводиться після завершення лікування відповідно до вимог постанови Кабінету Міністрів України «Про порядок організації та проведення військово-лікарської експертизи» [14]. Після завершення лікування в ТерГБ військовослужбовці повертаються до військових частин або звільнюються з військової служби.

Опрацювання та затвердження нормативно-правового акта щодо створення ТерГБ, який задекларував участь системи охорони держави в наданні медичної допомоги й лікуванні поранених (хворих) військовослужбовців в особливий період, стало першим реальним кроком на шляху формування єдиного медичного простору та реалізації принципу «війну ведуть не збройні сили, а держава та народ». Водночас його прийняття дало можливість зменшити мобілізаційне навантаження на людські та матеріальні ресурси держави.

Мирний історичний розвиток України протягом двох минулих десятиліть, відсутність масштабних техногенних і природних катастроф на її території не викликали необхідності реального розгортання ТерГБ для потреб медичного забезпечення військ, що не дало змоги на практиці реалізувати ідею їх формування та застосування.

Проте у 2016 р. МОУ відновило роботу з підготовки ТерГБ до розгортання. Із цією метою за участі представників МОЗУ, Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та чотирьох обласних державних

адміністрацій у МОУ проведено міжвідомчу нараду щодо визначення стану готовності ТерГБ та можливості застосування їх для надання медичної допомоги пораненим і хворим військовослужбовцям Збройних Сил України та інших військових формувань в особливий період. За результатами проведеної наради встановлено наявність серйозних проблем і недоліків у стані готовності ТерГБ, що поставило під сумнів можливість їх розгортання та використання в особливий період.

З метою остаточного вирішення питання щодо можливості розгортання й використання ТерГБ для надання медичної допомоги пораненим і хворим військовослужбовцям МОУ запропонувало провести у першій половині 2017 р. тренування з відмобілізування та розгортання однієї-двох ТерГБ, проте ця пропозиція поки не знайшла підтримки ані в зацікавлених міністерствах та обласних державних адміністраціях, ані в Кабінеті Міністрів України.

Досвід медичного забезпечення Збройних Сил України та інших військових формувань в антитерористичній операції (АТО), зважаючи на її тривалість і значну кількість санітарних втрат, підтвердив, що існуючим комплектом сил і засобів військово-медичних служб навіть за умов їх підсилення, доукомплектування та використання мобілізаційних ресурсів, активного маневру силами і засобами, неможливо повністю забезпечити потреби військ у медичній допомозі. Проблеми з медичним забезпеченням у найгарячіші періоди АТО стали передумовою активного залучення до надання медичної допомоги й лікування поранених деяких центральних районних лікарень у Луганській і Донецькій областях, Дніпропетровської обласної клінічної лікарні імені І. І. Мечникова та клінічних закладів Національної академії медичних наук України, де надано медичну допомогу понад 6,5 тис. поранених і понад 37 тис. хворих військовослужбовців [15].

Водночас залучення цивільних закладів охорони здоров'я для лікування поранених (хворих) військовослужбовців виявило низку проблем, зумовлених наявністю неврегульованостей між загальнодержавною та відомчими (військовими) системами охорони здоров'я, що потребує їх розв'язання на загальнодержавному рівні, а саме:

- фінансового характеру (фінансування переважної більшості лікарень здійснюється з місцевих бюджетів, а механізм компенсації їхніх витрат на лікування поранених військовослужбовців не визначений);

- забезпечення перев'язувальними засобами, ліками, кров'ю, її препаратами та кровозамінниками (лікування поранених військовослужбовців потребує значних витрат перев'язувальних матеріалів, ліків, крові і кровозамінників, що перевищують можливості цивільних закладів охорони здоров'я, а порядок забезпечення ними не визначений);

- кадрового забезпечення (центральні районні лікарні не мають достатньої кількості відповідним чином

підготовленого медичного персоналу для надання медичної допомоги пораненим військовослужбовцям);

- компенсації витрат на харчування поранених військовослужбовців у цивільних закладах охорони здоров'я.

З метою розв'язання означених та інших нагальних проблем медичного забезпечення військовослужбовців під час АТО, а також налагодження взаємодії медичних служб Збройних Сил України та інших військових формувань із цивільною системою охорони здоров'я були створені відповідні штаби спочатку при МОЗУ, пізніше – при Національній академії медичних наук України, а згодом при МОУ, діяльність яких виявилася малоефективною через відсутність у державі необхідних нормативно-правових актів із зазначених питань.

Видання МОЗУ наказу «Про додаткові заходи щодо забезпечення функціонування закладів охорони здоров'я в умовах особливого періоду та подолання наслідків надзвичайної ситуації державного рівня соціального та воєнного характеру» деякою мірою сприяло розв'язанню вказаних проблем [16]. Цим наказом були визначені завдання з підготовки цивільних закладів охорони здоров'я до роботи в режимі підвищеної готовності: створення резерву профільних ліжок (не менше 30%) для надання невідкладної медичної допомоги постраждалим; створення резервів лікарських засобів, виробів медичного призначення, донорської крові та регіональних резервів медичного обладнання для забезпечення цивільного населення під час особливого періоду; затвердження регламентів забезпечення закладів охорони здоров'я необхідними групами лікарських засобів та виробів медичного призначення в умовах особливого періоду; проведення тренінгів щодо взаємодії підрозділів системи екстреної медичної допомоги, закладів охорони здоров'я згідно з територіальними планами реагування на виникнення надзвичайних ситуацій (аварій, техногенних, екологічних катастроф, терористичних актів) з урахуванням вимог особливого періоду.

Попри те, що видання цього наказу дещо згладило неврегульованості та проблеми в питаннях лікування поранених військовослужбовців у цивільних закладах охорони здоров'я, воно не розв'язало їх повною мірою, оскільки орієнтувало та готувало систему охорони здоров'я для розв'язання проблем медичного забезпечення саме цивільного населення під час особливого періоду.

За таких обставин виникла необхідність пошуку нових шляхів залучення цивільних закладів охорони здоров'я для надання під час АТО пораненим (хворим) військовослужбовцям медичної допомоги, насамперед спеціалізованої та високоспеціалізованої, та їх лікування, що можна зробити виключно на засадах єдиного медичного простору.

Так, на виконання положення Воєнної доктрини України щодо модернізації військової системи охорони здоров'я з максимальною її інтеграцією із цивільною системою охорони здоров'я [17] та в рамках реалізації завдань Військово-цивільного штабу при МОУ з питань

медичного забезпечення АТО у Військово-медичному департаменті МОУ опрацьований новий механізм використання можливостей системи цивільної охорони здоров'я для надання спеціалізованої та високоспеціалізованої медичної допомоги пораненим (хворим) військовослужбовцям, а саме не шляхом вилучення для вказаних цілей визначених цивільних закладів охорони здоров'я цілісними комплексами, як це передбачено при створенні ТерГБ, а використовуючи лише невелику частину (до 30%) їх ліжкового фонду. При цьому передбачається використовувати насамперед заклади охорони здоров'я, котрі мають потужну лікувально-діагностичну й матеріально-технічну базу, укомплектовані висококваліфікованими медичними фахівцями, забезпечені сучасним високотехнологічним обладнанням та ще в мирний час надають спеціалізовану й високоспеціалізовану медичну допомогу.

З метою врегулювання порядку використання цивільних закладів охорони здоров'я для медичного забезпечення військовослужбовців під час АТО й належної організації їх роботи було запропоновано утворити тимчасові функціональні об'єднання закладів охорони здоров'я в семи областях України, що межують із зоною проведення АТО.

Що ж таке тимчасові функціональні об'єднання, як передбачається їх утворювати та організувати роботу?

Тимчасові функціональні об'єднання – це група закладів охорони здоров'я, які діють на основі державної та комунальної власності, розташовані на території окремої адміністративно-територіальної одиниці (області) і виділяють резерв профільних ліжок у межах 30% загальної ліжкової місткості для надання медичної допомоги, лікування й реабілітації військовослужбовців Збройних Сил України та інших військових формувань, котрі беруть участь в АТО на Сході України. Вони не є юридичними особами, не мають власних фондів, балансу, реєстраційних рахунків та печаток.

Метою утворення тимчасових функціональних об'єднань є надання своєчасної та якісної спеціалізованої та високоспеціалізованої медичної допомоги, лікування й реабілітації поранених і хворих військовослужбовців.

Тимчасові функціональні об'єднання утворюються обласними державними адміністраціями спільно з органами місцевого самоврядування за погодженням з МОЗУ та МОУ на базі визначених закладів охорони здоров'я. При цьому заклади охорони здоров'я, на базі яких утворюються тимчасові функціональні об'єднання, та заклади охорони здоров'я Національної академії медичних наук України, що залучаються для надання медичної допомоги й лікування військовослужбовців, не припиняють основної діяльності з медичного забезпечення населення України.

Основними завданнями тимчасових функціональних об'єднань мають бути:

- прийом, реєстрація та статистичний облік поранених (хворих) військовослужбовців, котрі надходять на лікування;

- надання спеціалізованої та високоспеціалізованої медичної допомоги й лікування поранених (хворих);
- проведення медичної та фізичної реабілітації поранених (хворих).

З метою реалізації зазначених напрацювань передбачалося постановою Кабінету Міністрів України затвердити Положення про тимчасові функціональні об'єднання закладів охорони здоров'я адміністративно-територіальних одиниць, а також Перелік закладів охорони здоров'я та кількість профільних ліжок, що виділяються для надання спеціалізованої і високоспеціалізованої медичної допомоги військовослужбовцям Збройних Сил України та інших військових формувань, які беруть участь в АТО на Сході України.

Крім того, проектом зазначеної постанови передбачалося доручити:

- обласним державним адміністраціям спільно з органами місцевого самоврядування за погодженням з МОЗУ та МОУ в тримісячний строк утворити на базі визначених закладів охорони здоров'я тимчасові функціональні об'єднання та утримувати їх у готовності до застосування;

- МОЗУ спільно з МОУ забезпечити загальне керівництво тимчасовими функціональними об'єднаннями;

- Національній академії медичних наук України за узгодженням з МОУ в тримісячний строк утворити в підпорядкованих закладах охорони здоров'я резерв профільних ліжок для надання високоспеціалізованої медичної допомоги пораненим (хворим) військовослужбовцям, а також спільно з вищими медичними навчальними закладами забезпечити надання консультативної, методичної та практичної допомоги тимчасовим функціональним об'єднанням;

- МОУ спільно з МОЗУ в тримісячний строк опрацювати й затвердити Інструкцію з підготовки та організації роботи тимчасових функціональних об'єднань, а також порядку забезпечення їх та визначених закладів охорони здоров'я Національної академії медичних наук України лікарськими засобами, виробами медичного призначення, донорською кров'ю та її препаратами.

Важливим моментом для ефективного функціонування запропонованої моделі стало б забезпечення державного фінансування витрат для лікування поранених (хворих) військовослужбовців. Його актуальність посилюється тим, що переважна більшість закладів охорони здоров'я нині перебуває в комунальній власності та має вкрай обмежене фінансування.

Головна перевага запровадження запропонованої функціонально-організаційної моделі полягає в перспективі створення на засадах єдиного медичного простору потужної територіальної системи медичного забезпечення військ, яка на регіональному рівні об'єднала б зусилля військово-медичних служб і системи цивільної охорони здоров'я та дала б можливість організувати належне медичне забезпечення військовослужбовців під час дії особливого періоду, надзвичайного стану та інших

кризових ситуацій. При цьому, на відміну від ТерГБ, коли цивільні заклади охорони здоров'я вилучатимуться для медичного забезпечення військ цілісними комплексами, буде практично відсутній негативний вплив опрацьованої системи на стан охорони здоров'я цивільного населення у визначених регіонах.

На переконання авторів, прийняття урядового акта щодо затвердження запропонованого механізму й порядку використання можливостей цивільних закладів охорони здоров'я для потреб Збройних Сил України та інших військових формувань дасть змогу сформувати в масштабах усієї держави ефективну, дієздатну й завжди готову до роботи систему воєнної охорони здоров'я незалежно від того, на яких кордонах виникла б загроза національній безпеці. Запропонована система, за необхідності, також може бути успішно застосована в мирний час у разі виникнення надзвичайних ситуацій природного й техногенного характеру.

На жаль, незважаючи на проведення неодноразових міжвідомчих узгоджувальних нарад із представниками зацікавлених міністерств (МОЗУ, Міністерства фінансів України, Міністерства економічного розвитку і торгівлі України) та періодичні розгляди опрацьованого проекту нормативно-правового акта на засіданнях урядових комітетів Кабінету Міністрів України, він досі не прийнятий, механізм залучення цивільних закладів охорони здоров'я для надання своєчасної спеціалізованої та високоспеціалізованої медичної допомоги, лікування й реабілітації поранених і хворих військовослужбовців на державному рівні не визначений та не затверджений.

Особливе занепокоєння викликає той факт, що, попри зусилля МОУ, ця робота не завершена, міжвідомчі неузгодженості не подолані, а вимоги Воєнної доктрини України [17], Концепції розвитку сектора безпеки і оборони України [18] та Стратегічного оборонного бюлетеня України [19], якими встановлено термін виконання цього завдання оборонної реформи до кінця 2016 р., залишилися не виконаними.

Проте робота з визначення механізму та врегулювання порядку залучення цивільних закладів охорони здоров'я для надання медичної допомоги та лікування поранених (хворих) військовослужбовців у МОУ триває, що дає надію на її успішне завершення та створення в державі потужної системи медичного забезпечення військ на особливий період, а також на випадок надзвичайних станів природного або техногенного характеру та інших кризових ситуацій.

Висновки

1. Системи медичного забезпечення Збройних Сил України та інших військових формувань в особливий період не в змозі самостійно повністю покрити потреби військ у медичному забезпеченні, зокрема щодо надання пораненим спеціалізованої та високоспеціалізованої медичної допомоги.

2. Опрацювання та прийняття наприкінці 90-х рр. нормативно-правового акта щодо створення ТерГБ МОЗУ було своєчасним, прогресивним і перспективним заходом удосконалення системи медичного забезпечення Збройних Сил України та інших військових формувань, проте через незавершеність урегулювання окремих його аспектів (порядку формування, підпорядкованості, забезпечення матеріально-технічними й медичними засобами) останні виявилися неготовими до застосування під час АТО на Сході України.

3. У зоні проведення АТО на засадах єдиного медичного простору сформувалася територіальна система надання медичної допомоги пораненим, що функціонально об'єднала медичні підрозділи військових частин і з'єднань, військові та цивільні заклади охорони здоров'я. Особливості діяльності зазначеної системи покладені в основу опрацювання нового механізму залучення цивільних закладів охорони здоров'я для надання пораненим (хворим) військовослужбовцям спеціалізованої та високоспеціалізованої медичної допомоги, який передбачає використання для зазначених цілей лише частину їх ліжкового фонду.

4. Опрацьований механізм залучення цивільних закладів охорони здоров'я для надання медичної допомоги та лікування поранених (хворих) військовослужбовців шляхом створення тимчасових функціональних об'єднань є раціональним, економічно вигідним, доцільним і перспективним для формування системи медичного забезпечення військ в особливий період та потребує негайного прийняття на державному рівні.

Перелік літератури

1. Доктрина медичного забезпечення Збройних Сил України : Затверджена наказом Генерального штабу Збройних Сил України № 221 від 4 вересня 2014 року.
2. Білий В. Я., Верба А. В., Бадюк М. І., Жаховський В. О., Лівінський В. Г. Сучасні підходи до побудови системи лікувально-евакуаційних заходів як основи медичного забезпечення військ в особливий період / В. Я. Білий, А. В. Верба, М. І. Бадюк, В. О. Жаховський, В. Г. Лівінський // Наука і оборона. – 2016. – № 2. – С. 34–41.
3. Мультановский М. П. История медицины / М. П. Мультановский. – М. : МедГиз, 1961. – 348 с.
4. Чаплик В. В. Медицина надзвичайних ситуацій: підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад. / В. В. Чаплик, П. В. Олійник, С. Т. Омельчук. – Вінниця : Нова Книга, 2012. – 352 с.
5. Медико-санітарна служба Бундесверу // Інформаційний огляд. – К., 2009. – № 4 (38). – 54 с.
6. Організація медичного забезпечення збройних сил європейських держав: навч. посіб. з курсу інозем. мед. термінології / [М. І. Бадюк, О. В. Рудинський, та ін.]. – К. : СПД Н. В. Чалчинська, 2014. – 104 с.
7. Голота А. С. Медицинская служба вооруженных сил Норвегии / А. С. Голота // Военно-медицинский журнал. – 2014. – № 9. – С. 68–73.
8. Голота А. С. Медицинская служба вооруженных сил Литвы / А. С. Голота // Военно-медицинский журнал. – 2016. – № 1. – С. 49–53.

9. Алейников С. В. Медицинская служба национальных вооруженных сил Латвии / С. В. Алейников // Военно-медицинский журнал. – 2015. – № 8. – С. 58–62.

10. Анисимов А. С. Медицинская служба сил обороны Эстонии / А. С. Анисимов // Военно-медицинский журнал. – 2015. – № 6. – С. 61–64.

11. Ізраїльський лікар розповів про досвід військової медицини Ізраїлю, 01.04.2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://galinfo.com.ua/news/izrailsky_lakar_rozpozviv_pro_dosvid_viyskovoi_medytsyny_izrailyu_189706.html.

12. Постанова Кабінету Міністрів України № 819 «Про взаємодію медичних служб Збройних Сил та інших військових формувань із державною системою охорони здоров'я і про створення загальнодержавної системи екстремальної медицини» від 16 жовтня 1995 р.

13. Указ Президента України № 475 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 17 квітня 1998 року “Про стан державного матеріального резерву та мобілізаційної підготовки”» від 14 травня 1998 р.

14. Постанова Кабінету Міністрів України № 708 «Про порядок організації та проведення військово-лікарської експертизи» від 7 вересня 1993 р.

15. Верба А. В., Жаховський В. О., Лівінський В. Г. Досвід медичного забезпечення антитерористичної операції та шляхи його вдосконалення / А. В. Верба, В. О. Жаховський, В. Г. Лівінський // Наука і оборона. – 2015. – № 3–4. – С. 28–33.

16. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 75 «Про додаткові заходи щодо забезпечення функціонування закладів охорони здоров'я в умовах особливого періоду та подолання наслідків надзвичайної ситуації державного рівня соціального та воєнного характеру» від 18 лютого 2015 р.

17. Указ Президента України № 555/2015 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 2 вересня 2015 року “Про нову редакцію Воєнної доктрини України”» від 24 вересня 2015 р.

18. Указ Президента України № 92/2016 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 4 березня 2016 року “Про Концепцію розвитку сектору безпеки і оборони України”» від 14 березня 2016 р.

19. Указ Президента України № 240/2016 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 20 травня 2016 року “Про стратегічний оборонний бюлетень України”» від 6 червня 2016 р.

УДК 355.4:[623.62+621.391](091)1939-1945

Г. П. Воробйов,

кандидат історичних наук, начальник Національного університету оборони України імені Івана Черняховського, генерал-полковник,

В. Д. Сергієнко,

кандидат технічних наук, доцент, член-кореспондент Аерокосмічної академії України, доцент Національного університету оборони України імені Івана Черняховського, полковник у відставці,

В. І. Рудаков,

доктор технічних наук, професор, провідний науковий співробітник Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України,

А. М. Бичков,

ад'юнкт Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України, майор

Воєнно-історичний огляд становлення радіоелектронної боротьби як виду оперативного (бойового) забезпечення в часи Другої світової війни

У статті розглянуто історію впровадження радіоелектронної боротьби у військові операції та бойові дії під час Другої світової війни. Визначено особливості організації та ведення, а також загальні характерні риси застосування частин і підрозділів радіоелектронної боротьби у групуваннях військ в операціях та бойових діях Другої світової війни на різних театрах воєнних дій. Виокремлено основні чинники, що вплинули на подальший розвиток радіоелектронної боротьби й зумовили її сучасний стан як виду оперативного (бойового) забезпечення в арміях провідних країн світу.

Ключові слова: Друга світова війна, історія розвитку радіоелектронної боротьби, способи і форми ведення радіоелектронної боротьби, оперативне та бойове забезпечення дій військ (сил), активні і пасивні радіоперешкоди, радіоелектронна розвідка, радіоелектронне подавлення засобів радіозв'язку і радіолокації.

© Г. П. Воробйов, В. Д. Сергієнко, В. І. Рудаков, А. М. Бичков, 2017

У сучасних умовах розв'язання конфліктів будь-якого масштабу між державами (коаліціями, воєнними альянсами) шляхом збройної боротьби, радіоелектронна боротьба (РЕБ) постає одним з найважливіших видів оперативного (бойового) забезпечення дій військ (сил). РЕБ передбачає дезорганізацію управління військами та зброєю противника, радіоелектронний захист власних систем і радіоелектронних засобів (РЕЗ), зниження можливостей противника з ведення розвідки технічними засобами й застосування засобів вогневого ураження [1–14].

РЕБ набула особливого статусу в сучасній системі планування і ведення збройної боротьби. Вона ведеться всіма структурними підрозділами збройних сил практично в усіх воєнних конфліктах, незважаючи на їх масштаб і рівень. Досвід війн і збройних конфліктів будь-якого періоду, зокрема Другої світової війни (1939–1945), свідчить про кардинальні зміни змісту і форм РЕБ, тактичних прийомів і способів її ведення [1–21]. Питома вага цих змін зумовлена бурхливим розвитком і вдосконаленням засобів РЕБ і впровадженням у воєнну сферу новітніх технологій.

Огляд досвіду застосування засобів РЕБ у війнах минулого дає можливість не лише визначити основні напрями подальшого розвитку РЕБ як виду оперативного (бойового) забезпечення дій військ (сил), а й удосконалити методи її ведення та способи бойового застосування частин і підрозділів РЕБ у сучасних умовах, зокрема з урахуванням досвіду ведення антитерористичної операції (АТО) на Сході України.

Огляд новітніх досліджень і публікацій. У сучасних наукових дослідженнях і публікаціях достатньо прискіпливо розглянуті події, пов'язані з веденням РЕБ під час Другої світової війни. Частково інформацію за означеною тематикою можна знайти в публікаціях [1–21]. Проте в наведених джерелах висвітлені в основному лише окремі епізоди (випадки), пов'язані із застосуванням засобів і підрозділів РЕБ, але не розкриті фактори, що зумовили тенденції подальшого розвитку технічної й тактичної складових РЕБ, а також способів і форм її ведення.

Аналіз форм і способів, що пройшли випробування боєм, дає підстави синтезувати вимоги до архітектури побудови перспективних комплексів і засобів радіоелектронної розвідки (РЕР) та РЕБ, що, у свою чергу, дасть змогу ефективніше планувати застосування сил і засобів РЕБ у можливих варіантах бойових дій, визначити недоліки існуючих засобів і комплексів РЕБ, тактичних прийомів і способів їх бойового застосування, організації управління частинами і підрозділами РЕБ, удосконалити їх оперативно-штатну структуру тощо.

Метою статті є: пошук загальних (спільних) рис організації та ведення РЕБ арміями-супротивниками під час Другої світової війни; виокремлення й узагальнення найбільш значущих (вагомих) факторів, які зумовили

тенденції переходу до вищих рівнів розвитку форм і способів ведення РЕБ у зазначений період; обґрунтування базових платформ (сегментів) подальших наукових досліджень з визначеної тематики для врахування досвіду ведення РЕБ у сучасних війнах і збройних конфліктах та у війнах наступних поколінь.

1. Організація та ведення РЕБ у роки Другої світової війни

На початок Другої світової війни у провідних країнах світу (США, СРСР, Великій Британії, Німеччині, Японії тощо) набула бурхливого розвитку радіотехніка та щільне оснащення збройних сил засобами радіозв'язку, радіолокації, радіонавігації, радіорозвідки, радіоелектронного подавлення (РЕП) тощо. Це зумовило виникнення проблеми боротьби з РЕЗ противника різного призначення і спонукало пошук можливих способів і засобів, що порушували їх нормальну роботу за функціональним призначенням.

Під час Другої світової війни способи ведення РЕБ на різних театрах воєнних дій (ТВД) мали як певні особливості, так і загальні подібні риси. Розглянемо особливості ведення РЕБ на головних ТВД Другої світової війни.

Ведення радіоелектронної боротьби на радянсько-німецькому фронті

Між радянськими й німецькими військами протягом усієї війни точилася інтенсивна РЕБ. Її основні зусилля зосереджувалися на веденні радіорозвідки й подавленні радіоелектронними перешкодами засобів радіозв'язку і радіолокації, вогневому ураженні пунктів управління (ПУ), вузлів зв'язку (ВЗ), радіолокаційних станцій (РЛС) і радіостанцій противника. Іншим важливим завданням було приховування своїх РЕЗ від розвідки противника і захист власних радіомереж управління (радіозв'язку) від впливу радіоелектронних перешкод противника [21].

Після детального аналізу й узагальнення результатів першого досвіду створення радіоелектронних перешкод, доведення їх високої ефективності безперечним став факт можливого практичного застосування радіоелектронних перешкод для порушення управління військами противника шляхом здійснення радіоелектронного подавлення РЕЗ його систем управління військами та зброєю. Спочатку для їх створення застосовувалися радіостанції частин зв'язку, а на початку 1943 р. (за досвідом успішного застосування радіоперешкод при розгромі оточеного угруповання німецьких військ під Сталінградом) уперше у складі Червоної Армії були сформовані спеціальні частини – окремі радіодивізіони спеціального призначення, які стали прототипом сучасних частин і підрозділів РЕБ.

З метою зриву використання літакових радіопеленгаторів (радіонапівкомпасів) для навігації літаків німецької авіації по приводних радіостанціях у деяких випадках застосовувалися шумові й імітаційні (ретрансляційні)

радіоперешкоди, які вводили противника в оману та дезорієнтували екіпажі німецьких літаків, що перешкоджало їм виходити у призначений район і призводило до відхилення німецьких літаків від установленого курсу.

Командування Вермахту зробило акцент на створенні розгалуженої системи радіорозвідки. Особлива увага в радіорозвідці зверталася на виявленні ПУ і ВЗ діями артилерії, авіації, танковими підрозділами тощо [21]. Німецька радіорозвідка використовувала у своїй роботі порушення радянськими радистами радіодисципліни, правил прихованого управління військами та невміле використання РЕЗ. Проводилася активна радіодезінформація.

З метою дезорганізації управління військами противника по радіо радянські війська також розгорнули потужну систему радіорозвідки. Застосовувалася радіодезінформація, подавлялися радіоелектронними перешкодами найважливіші мережі управління. Активно застосовувалося вогневе ураження авіаційними й артилерійськими засобами ПУ і ВЗ противника. Велика увага приділялася перехопленню радіопередач у танкових та авіаційних з'єднаннях, де радіо було основним засобом управління і зв'язку. З другої половини 1943 р. і до повного завершення розгрому німецьких військ окремі радіодивізіони спеціального призначення порушували радіозв'язок в усіх основних операціях та битвах на радянсько-німецькому фронті [1, 4, 6–10, 14, 15, 21].

Невдалі спроби німців захопити панування в радіоефірі пояснюються декількома факторами. По-перше, ще до початку війни практично весь радіозв'язок Червоної Армії був переведений на короткі хвилі, особливості поширення яких не давали противнику змоги з великою точністю визначати місцеположення радянських радіостанцій. По-друге, радянські зв'язківці діяли вміло, гнучко, уникали стереотипних і шаблонних дій. Стислість, лаконічність і висока швидкість радіопередач, швидке входження у контакт з кореспондентом, суворе дотримання правил радіообміну й радіодисципліни, прихованість радіообміну – все це зводило нанівець зусилля німців у перехопленні ініціативи у веденні РЕБ [8].

Таким чином, вочевидь, застосування окремих радіодивізіонів спеціального призначення під час бойових дій на радянсько-німецькому фронті було важливим кроком у розвитку РЕБ як виду оперативного (бойового) забезпечення дій військ (сил). Аналіз їх бойової діяльності свідчить про те, що підрозділи РЕБ вели боротьбу за панування в радіоефірі шляхом створення радіоелектронних перешкод в основному в оперативно-тактичній ланці (армія, корпус, дивізія). Радіодивізіони спеціального призначення також активно застосовувалися під час ліквідації оточеного угруповання німецьких військ під Кенігсбергом, де вперше з'явився термін «радіоблокада».

У Берлінській операції РЕБ досягла своєї досконалості. Вона охоплювала радіорозвідку, РЕП, радіодезінформацію, вогневе ураження РЕЗ ПУ і ВЗ противника. Авіація радянських військ під час бойових дій вела протидію шляхом здійснення радіодезінформації, дотримання

режиму радіомовчання, нанесення вогневих ударів по ПУ і РЕЗ противника з одночасним виконанням протирадіолокаційного, протизенітного і противинищувального маневрів, а також створенням пасивних радіоелектронних перешкод.

Починаючи з 1943 р. практично всі противники почали використовувати пасивні перешкоди – дипольні відбивачі [1, 4]. Дипольні відбивачі ефективно здійснювали РЕП РЛС виявлення повітряних цілей у широкому діапазоні радіохвиль. Літаки бомбардувальної авіації радянських військ вдало створювали перешкоди РЛС протиповітряної оборони (ППО) німецьких військ у багатьох бойових епізодах.

Одночасно з веденням РЕП за даними радіопеленгації авіація та артилерія завдавала вогневі удари по ПУ, ВЗ, радіолокаційних постах, радіопржекторних приладах. Як показав досвід бойових дій, найкращий ефект досягався при щільній взаємодії окремих радіодивізіонів спеціального призначення і літаків – постановників перешкод (ПП), з яких створювалися пасивні перешкоди.

Під час бойових дій безупинно вдосконалювалися тактичні прийоми і способи бойового застосування засобів РЕБ: підвищувалася швидкість пошуку й розпізнавання сигналів РЕЗ противника, зростала ймовірність правильної оцінки й визначення призначення виявлених радіомереж і РЕЗ, селективний (пріоритетний) вибір РЕЗ для РЕП, особливо при зміні позицій командних пунктів і пунктів спостереження, а також зміні параметрів радіоданих.

Ведення радіоелектронної боротьби на Європейських ТВД

Не менш напруженою була боротьба в радіоєфірі на Європейських ТВД. Заходи з РЕБ планувалися і проводилися збройними силами Великої Британії, США та Німеччини. Особливо інтенсивними були радіорозвідка й радіодезінформація, що в поєднанні з РЕП давало змогу значно знизити ефективність ударів німецької авіації по об'єктах Великої Британії – з кожних п'яти авіабомб тільки одна влучала в ціль [1].

Радіопеленгатори і РЛС використовувалися англійською авіацією також для виявлення німецьких підводних човнів. У свою чергу, для виявлення англійських літаків, які «полювали» за підводними човнами і кораблями, німці застосовували засоби РЕП, а для зменшення радіолокаційної помітності – поглинаючі покриття. Для відволікання англійських та американських патрульних літаків і кораблів, які оснащувалися пошуковими РЛС, застосовувалися хибні радіолокаційні цілі «Афродіта», що давало можливість уникнути виявлення і встигнути втекти від переслідування [1].

У липні 1943 р. авіація союзників під час нальоту на Гамбург уперше застосувала пасивні перешкоди РЛС ППО, скидаючи смуги з алюмінієвої фольги. Під час нічного нальоту з англійських бомбардувальників було скинуто близько 20 тис. пачок по 2000 смуг у кожній, що

дало змогу подавити роботу РЛС гарматного наведення й наведення винищувачів. При цьому з 790 літаків, задіяних в авіаційному нальоті, були втрачені лише 12 бомбардувальників. Починаючи з 1943 р. майже всі союзницькі держави почали використовувати пасивні перешкоди, внаслідок чого втрати їхніх літаків зменшилися у два-три рази. У цей самий період з літаків почали створюватися активні радіоелектронні перешкоди (нальоти американської авіації на м. Бремен у жовтні 1943 р.) [1, 4].

За масштабами застосування засобів і різноманітності тактичних прийомів РЕБ найбільш визначною була операція з висадки союзницьких військ у Нормандії в червні 1944 р. Завдяки вдалому плануванню заходів з РЕП РЛС системи ППО німецьких військ союзники втратили: з двох тисяч кораблів – лише шість; зі 105 літаків ПП – три.

Збройні сили Німеччини здійснювали РЕБ шляхом створення радіоелектронних перешкод, проведенням радіолокаційного маскування стаціонарних об'єктів. Радіолокаційне маскування проводилося для приховування шлюзів, гребель, портових споруд, гідроелектростанцій та окремих міст Німеччини, зокрема Берліна. Як маскувальні пристрої використовувалися кутникові відбивачі [1, 3, 4, 6, 10–12].

На Середземному ТВД у період бойових дій проти Італії англійці вели радіорозвідку, РЕП, вогневе ураження ПУ, ВЗ і РЕЗ різного призначення [1]. Способи й форми ведення РЕБ мало чим відрізнялися від розглянутих вище, тому аналіз особливостей ведення РЕБ у цьому регіоні авторами вважається недоцільним.

Ведення радіоелектронної боротьби на Тихоокеанському ТВД

Достатньо жваво РЕБ велася й на Тихоокеанському ТВД. Усе почалося 7 грудня 1941 р. з авіаційного удару японської авіації по військово-морській базі США в Перл-Харборі на Гавайських островах.

Для ведення РЕБ американці застосовували, так само, як і в Європі, активні й пасивні радіоелектронні перешкоди з літаків ПП. Засоби РЕП і РЕБ устанолювалися не лише на літаках, а й на багатьох кораблях. Радіоперешкоди створювалися для захисту кораблів від вогню берегової артилерії, а також від атак літаків-торпедоносців, обладнаних РЛС, подавлялися наземні та бортові РЛС наведення японських літаків на авіаносці.

Спеціальні літаки ПП типу В-29 використовували до 18 передавачів перешкод, розвідувальні приймачі, радіопеленгатори та аналізатори радіосигналів. Ефективно здійснювалося вогневе ураження РЕЗ і ПУ японських військ. Для підвищення ефективності подавлення РЛС американські бомбардувальники до літа 1945 р. оснащувалися одним-двома передавачами перешкод і брали у політ до 250 кілограмів металізованих стрічок [1].

Розробка американцями й англійцями засобів РЕБ під час Другої світової війни полегшувалася завдяки захопленню німецької та японської радіолокаційної

техніки. Після ремонту техніка вивчалась у науково-дослідних лабораторіях, де виявлялися вразливі місця, визначалися режими роботи РЕЗ і відпрацьовувалися способи ефективного РЕП їх пасивними й активними радіоелектронними перешкодами.

2. Характерні риси та особливості ведення радіоелектронної боротьби арміями провідних країн світу під час Другої світової війни

На підставі проведеного вище воєнно-історичного огляду ведення РЕБ під час Другої світової війни можна зробити загальний важливий висновок: протягом усього досить тривалого часу Другої світової війни РЕБ велася дуже активно, напружено і безперервно арміями всіх держав, котрі брали участь у військових діях, на всіх ТВД. Іншим важливим висновком є наявність спільних рис в організації РЕБ та її веденні протиборчими сторонами.

Базовою спільною рисою для початкового періоду Другої світової війни можна визначити те, що ще до початку війни практично в усіх розвинених країнах того часу існувало розуміння необхідності найшвидшого впровадження у війська радіоелектронної техніки різноманітного призначення: радіозв'язку, радіолокації, радіонавігації, РЕР і, звісно, РЕБ.

Наукові дослідження, дослідно-конструкторські роботи, натурні випробування техніки РЕБ проводилися за схожими напрямками і шляхами, що пояснюється багатьма обставинами і, зокрема, дуже потужною й розгалуженою розвідкою (особливо у воєнній та промисловій сферах, не кажучи вже про державний рівень), яка велася «усіма проти всіх». Шпигунство набуло небувалого, просто шаленого розмаху – «шпигунські пристрасті» того часу добре відомі з історичної та художньої літератури, шедеврів світового і вітчизняного кінематографа тощо [6, 9].

Слід зазначити, що час від часу інженерна й наукова думка фахівців різних країн світу в розробленні засобів РЕБ і РЕР давала окремим державам змогу вириватися вперед за певними напрямками. Але це надавало короткострокову перевагу: із часом інші країни «підтягувалися», а інколи навіть перехоплювали лідерство, оскільки враховували недоліки зразків техніки РЕБ, котру використовував противник.

Не минулося й без курйозів. Так, ще до початку війни німецькі інженери створили лабораторні зразки пасивних перешкод – дипольні відбивачі, які скидалися з літаків для подавлення наземних РЛС виявлення повітряних цілей. Полігонні випробування показали приголомшливий ефект впливу перешкод на РЛС, про що негайно доповіли Гітлеру. Після недовгих вагань, фюрер наказав припинити всі дослідження за напрямом розробки пасивних перешкод, лабораторію згорнути, а всю технічну документацію знищити. Такий наказ був відданий через побоювання, що інформація про дипольні відбивачі може потрапити до ворога і бути використана проти німецьких РЛС.

Наступною характерною рисою можна назвати створення на початку Другої світової війни спеціальних частин і підрозділів, призначених для ведення РЕР і РЕБ в арміях практично всіх провідних держав. Слід також відмітити, що РЕБ велася на суші, у повітрі й на морі на всіх ТВД Другої світової війни, тобто почала охоплювати весь простір, що дало підґрунтя для виникнення нової форми РЕБ – «операцій РЕБ».

Техніка РЕБ розроблялася за цільовим призначенням – для подавлення радіозв'язку (короткохвильового, ультракороткохвильового діапазонів), радіолокаційних і радіонавігаційних засобів, засобів РЕР тощо. Характерною рисою було й те, що станції РЕП наземних, літакових і корабельних РЕЗ не були уніфіковані, тобто вони призначалися для РЕП конкретних типів РЕЗ. Таке становище зберігалось протягом тривалого часу, за окремими напрямками – навіть дотепер.

Найбільш потужними, розвиненими та оснащеними з питань ведення РЕБ після закінчення Другої світової війни вийшли США та Велика Британія. У Радянській Армії після закінчення війни всі частини й підрозділи РЕБ (окремі радіодивізіони спеціального призначення) були розформовані в 1946 р.

Наступні війни і збройні конфлікти підтвердили, що нехтування прогресом у сфері розвитку РЕБ, способів її ведення, недбале ставлення до розроблення нової, сучасної техніки РЕБ, використання застарілих зразків техніки РЕБ призводить до жахливих наслідків. Як приклад можна навести дані щодо втрат авіації США у війнах, які були розв'язані через нетривалий час після Другої світової війни. Унаслідок використання застарілої техніки РЕБ у війні в Кореї армією США та її союзниками було втрачено 2200 літаків, а у війні у В'єтнамі – 4125 літаків різних типів [1].

Висновки і перспективи подальших досліджень

1. Широке впровадженням радіоелектронної техніки в арміях провідних країн світу напередодні Другої світової війни, застосування РЕЗ у системах управління військами і зброєю зумовили пошук можливостей з дезорганізації їх нормального функціонування, що стало підґрунтям бурхливого розвитку засобів РЕБ і способів її ведення.

2. Ведення РЕБ на всіх ТВД Другої світової війни почалося з перших кроків війни і не припинялося до її остаточного завершення. Достатньо швидко був зроблений перехід від епізодичних випадків застосування окремих засобів РЕБ до постійного напруженого ведення РЕБ під час війни.

3. Практично всі країни, котрі брали участь у війні, приділяли веденню РЕБ досить велику увагу. Політичне й воєнне керівництво держав з розумінням ставилося до необхідності впровадження РЕБ у військову сферу.

4. Попри недосконалу техніку РЕБ того часу застосування засобів РЕБ під час бойових дій і проведення

операцій (битв) довело їх високу ефективність за рахунок отримання вагомої переваги стороною, яка проводила відповідні заходи з РЕБ, в управлінні військами і зброєю.

5. Проведені дослідження доводять існування спільних рис в організації РЕБ та її веденні всіма протиборчими сторонами протягом усього періоду Другої світової війни.

6. Удосконалення РЕЗ різних типів і призначення спонукало до постійного пошуку нових способів і засобів їх нейтралізації. Проводився пошук найдоцільніших способів застосування сил і засобів РЕБ, які були в військах на той час.

7. Досвід ведення РЕБ (особливо під час проведення широкомасштабних операцій (битв) та авіаційних ударів по військах та об'єктах) показав, що найкращий ефект РЕП досягався при комплексному застосуванні сил і засобів РЕБ, наприклад комбінованому застосуванні активних і пасивних перешкод.

8. Друга світова війна розпочала відлік трансформації РЕБ в активну форму бойових дій. Насичення сучасного поля бою різноманітними РЕЗ та інформаційними системами зумовлює винятково важливу роль РЕБ у сучасних і майбутніх війнах і збройних конфліктах.

9. Досвід Другої світової війни, локальних війн і збройних конфліктів останніх десятиліть доводить, що навіть суцільна перевага у військах та зброї однієї з протиборчих сторін не може гарантувати перемогу в разі дезорганізації її системи управління військами і зброєю засобами РЕБ.

Перелік літератури

1. Палий А. И. Радиоэлектронная борьба / А. И. Палий. – М. : Воениздат. – 1989. – 350 с.
2. Сень І. В. РЕБ збереже свою актуальність і в майбутньому / І. В. Сень // Військо України. – 2002. – № 9–10. – С. 10–11.
3. Палий А. И. Радиоэлектронная борьба в войнах и вооруженных конфликтах / А. И. Палий. – М. : ВАГШ, 2007. – С. 64–72.
4. Гордиенко В. Столетие радиоэлектронной борьбы / В. Гордиенко // Независимое военное обозрение. – 2003. – 11 апреля.
5. Палий А. И. Радиоэлектронная борьба в ходе войны / А. И. Палий // Военно-исторический журнал. – 1976. – № 5. – С. 10–16.
6. Кожевников С. Радиоэлектронная борьба в годы Великой Отечественной войны / С. Кожевников // Белорусская военная газета. – 2014. – 16 апреля.
7. Болтунов М. «Золотое ухо» военной разведки / М. Болтунов. – М. : Вече, 2011. – С. 66–71, 88–102, 114–117.
8. Вакин С. А. Основы радиопротиводействия и радиотехнической разведки / С. А. Вакин, Л. Н. Шустов. – М. : Сов. радио, 1968. – 448 с.
9. Василевич Л. Ф. Радиоэлектронное подавление / Л. Ф. Василевич. – К. : КВВАИУ, 1989. – 243 с.
10. Основы радиоэлектронной борьбы / под ред. Н. Ф. Ниженко. – М. : Воениздат, 1987. – 351 с.
11. Довідник з протиповітряної оборони / А. Я. Торопчин, І. О. Романенко, Ю. Г. Даник, Р. Е. Пащенко та ін. – К. : МО України; Харків : ХВУ, 2003. – 368 с.: іл.
12. Добыкин В. Д., Куприянов А. И., Пономарев В. Г., Шустов Л. Н. Радиоэлектронная борьба. Силовое поражение радиоэлектронных систем / В. Д. Добыкин, А. И. Куприянов, В. Г. Пономарев, Л. Н. Шустов; под ред. А. И. Куприянова. – М. : Вузовская книга, 2007. – 468 с.
13. Ковтуненко О. П., Богучарський В. В., Слюсар В. І., Федоров П. М. Зброя на нетрадиційних принципах дії (стан, тенденції, принцип дії та захист від неї) / О. П. Ковтуненко, В. В. Богучарський, В. І. Слюсар, П. М. Федоров. – Полтава: ПВІЗ, 2006. – 247 с.
14. Атражев М. П. Борьба с радиоэлектронными средствами / М. П. Атражев, В. А. Ильин, Н. П. Марьян. – М. : Воениздат, 1972. – 272 с.
15. История Второй мировой войны. – Т. 6 : Коренной перелом в войне. – М. : Воениздат, 1976. – 520 с.
16. Устюменко А. Снайперы эфира / А. Устюменко // Красная звезда. – 1986. – 11 окт. – С. 4.
17. В сетях шпионажа / пер. с англ. – М. : Воениздат, 1965. – 352 с.
18. Степанов Ю. Г. Противорадиолокационная маскировка / Ю. Г. Степанов. – М. : Сов. радио, 1968. – 144 с.
19. Справочник по радиоэлектронным системам / И. М. Болонин, В. В. Быков, В. В. Васин и др.; под ред. Б. Х. Кривицкого. – Т. 2. – М. : Энергия, 1979. – 368 с.: ил. – (Радиоэлектроника).
20. Рудый С. Войска радиоэлектронной борьбы: как это работает [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://war-only.com/tag/radioelektronnaya-borba>.
21. Радиоэлектронная борьба в Великой Отечественной войне [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://topwar.ru/88014-radioelektronnaya-borba-v-velikoy-otechestvennoy-voynе.html>.

УДК 623.419:[623.488:005.591.6]

Ю. Б. Прібилєв,

кандидат технічних наук, доцент, докторант кафедри застосування космічних систем та геоінформаційного забезпечення Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, полковник,

Л. В. Сакович,

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичних основ технічної експлуатації засобів спеціального зв'язку та захисту інформації Інституту спеціального зв'язку та захисту інформації Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського

Підхід до побудови уніфікованої універсальної автоматизованої контрольно-випробувальної станції ракетного озброєння

У статті проведений аналіз існуючих контрольно-випробувальних станцій ракетного озброєння та запропоновано підхід до побудови уніфікованої універсальної автоматизованої контрольно-випробувальної станції ракетного озброєння, що ґрунтується на вдосконаленому методі «базового агрегату».

Ключові слова: ракетне озброєння, контрольно-випробувальна станція, LabVIEW, метод «базового агрегату».

© Ю. Б. Прібилєв, Л. В. Сакович, 2017

Попри обмежене застосування авіації під час проведення антитерористичної операції на південному сході України, загроза застосування Російською Федерацією засобів повітряного нападу (ЗПН) залишається високою. Захист повітряного простору України покладається на авіацію та, головним чином, на засоби протиповітряної оборони (ППО) як менш витратний спосіб захисту від ЗПН противника, порівняно з винищувальною авіацією. Для зміцнення боєздатності авіації та засобів ППО проводиться модернізація та прийняття на озброєння нових зразків озброєння та військової техніки, а також підвищується технічна готовність ракетного озброєння (РО), яке є основною ударною силою авіації та ракетних комплексів (РК).

Постановка проблеми. Проведення вдалих випробувань РК «Вільха» та навчань 1 грудня 2016 р. з влучними стрільбами зенітно-ракетною системою С-300 доводить успіхи «Укроборонпрому». Але існуючі темпи оновлення озброєння та військової техніки Збройних Сил України відстають від темпів старіння РО, значна частина якого перебуває на озброєнні кілька десятків років та потребує ремонту й модернізації.

Наприклад, на підставі розпорядження Кабінету Міністрів України № 921 від 8 вересня 2015 р. має бути модернізований зенітно-ракетний комплекс (ЗРК) С-125, який перебуває на озброєнні з 1961 р. Науково-виробниче підприємство «Аеротехніка» здійснює модернізацію комплексу із заміною 90% елементної бази, після чого ЗРК С-125-2Д «Печора-2Д» матиме мобільну базу, збільшену дальність і точність ураження ЗПН противника, підвищену завадостійкість і розрахунковий ресурс експлуатації не менше ніж 15 років [1].

Для підтримання технічної готовності РО необхідне надання обслуговуючому персоналу достовірної інформації про технічний стан (ТС) РО. Основним джерелом такої інформації є проведення регламентних і контрольно-випробувальних робіт з РО за допомогою штатних контрольно-випробувальних рухомих станцій (КВРС), які є обов'язковою складовою частиною ЗРК, що перебувають на озброєнні Збройних Сил України. У зв'язку із цим актуальною є наукова проблема побудови сучасних автоматизованих КВРС, які дають змогу підвищити рівень технічної готовності і зменшити вартість експлуатації РО за рахунок автоматизації контрольно-випробувальних робіт на всіх етапах життєвого циклу (ЖЦ) ракет.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. ЗРК є складною технічною системою, яка характеризується різноманітними показниками та складається з великої кількості різноманітних елементів, котрі взаємодіють між собою [2]. Багато авторів займалися удосконаленням методів їх технічної експлуатації та ремонту як основного способу підтримання технічної готовності ЗРК у сучасних умовах [3], питаннями прогнозування довговічності ЗРК [4] та залишкового терміну служби засобів ЗРК під час експлуатації за ТС [3–6]. У роботі [7] наведені

загальні вимоги до КВРС, що використовуються при проектуванні РО, а в статті [8] визначаються основні напрями й методи підвищення ефективності автономних автоматизованих систем технічного діагностування для радіоелектронних засобів. Але методи побудови сучасних автоматизованих КВРС РО є недостатньо дослідженими.

Виклад основного матеріалу дослідження. Історія розвитку РО показує, що з удосконаленням ракет змінювалася стратегія їх експлуатації. З урахуванням цього можна класифікувати РО за властивостями контролепридатності та ремонтпридатності й визначити три головні види ракет.

1. РО, які є контролепридатним і ремонтпридатним при експлуатації у військах.

2. РО, котрі є контролепридатним, але неремонтпридатним при експлуатації у військах.

3. РО типу ракета-«патрон», які є неконтролепридатним та неремонтпридатним при експлуатації у військах.

Третій тип ракет весь термін експлуатації у військах перебуває в герметичному транспортно-пусковому контейнері (ТПК) і залишається поза контролем ТС (іноді зберігається можливість передпускового контролю обмеженої кількості критично важливих параметрів ракети). Ремонт і контроль ТС такого типу ракет передбачається тільки в заводських умовах.

Військові вважають перспективними й надають перевагу ракетам типу «патрон» – у цьому випадку вони мають можливість зосередитися на суто військових аспектах застосування ракет, а не витратити сили й час на технічне обслуговування (ТО) і регламентні роботи з РО. Однак виробляти й експлуатувати такі сучасні та дорогі ракетні комплекси за регламентом в межах гарантійних термінів, котрі надав виробник, можуть дозволити собі тільки дві країни – США та Російська Федерація.

За винятком зазначеної переваги, у ракет типу «патрон» є багато недоліків. Передусім це найдорожчий тип РО, що має велике значення для України з військовим бюджетом, на порядок меншим за російський. До того ж військова практика експлуатації РО показала, що навіть у разі незначного пошкодження ТПК з ракетою під час зберігання або транспортування, що не так вже й рідко трапляється, неконтролепридатну ракету у ТПК доводиться знімати з експлуатації та відправляти виробникові для проведення контролю ТС або ремонту. Як наслідок, знижується коефіцієнт технічного використання і збільшується вартість ЖЦ РО. Тому доцільно проектування та побудову нового покоління РК здійснювати з можливістю контролепридатності ракет під час експлуатації у військах, що дасть змогу значно продовжити термін експлуатації РО.

Найсучасніші зразки РО, котрі перебувають на озброєнні Збройних Сил України, зокрема зенітні керувані ракети (ЗКР) 5В55К у складі ЗРК С-300, побудовані за частково контролепридатною технологією ракета-«патрон». При піврічному ТО, перед застосуванням та

під час застосування частково контролюються окремі електричні параметри ракети вбудованою системою контролю та діагностики і штатними засобами керування ракетою.

Іншим прикладом найменш застарілого РО є ЗКР 9М38 зі складу ЗРК «Бук-М1». Ці вироби є нерозбірними при експлуатації, частково обслуговуються при ТО та частково контролюються перед застосуванням. Але час перебування цих ракет на озброєнні свідчить про тенденцію їх фізичного старіння, що потребує повноти контролю якості функціонування бортової апаратури для підтримання технічної готовності ЗКР на необхідному рівні.

Аналіз типів ракет, наведений у таблиці 1, дає підстави визначити блоки бортової апаратури, які мають єдине призначення та однаковий перелік контрольованих параметрів:

- блок радіокерування і радіовізування;
- інерціальна система управління;
- приймач радіозривника;
- передавач радіозривника;
- апаратура самонаведення;
- автопілот;
- бортовий обчислювальний пристрій;
- блок живлення.

Це дає можливість побудувати за модульним принципом універсальну КВРС, яка буде не набагато складніша за спеціалізовану, але зможе обслуговувати значно більше типів різних ракет.

Аналіз перспективного РО як об'єктів контролю КВРС дав змогу виявити якісні відмінності перспективного РО від попередніх зразків, основними з яких є:

- програмно-термінальний метод управління ракетою, який поєднує основні переваги програмного й термінального методів управління;
- комбінований спосіб управління ракетою за інформацією від головок самонаведення, наземних систем радіозв'язку, космічних навігаційних систем та інтелектуальної вбудованої системи контролю та діагностики бортового обладнання;
- наявність на борту ракети обчислювального комплексу, що дає можливість зміни польотних програм;
- оснащення ракет системою штучного інтелекту, здатною забезпечити прийняття рішень щодо ідентифікації цілі та вибору оптимальної траєкторії залежно від умов пуску, протидії противника.

Тенденцію широкого використання цифрових та обчислювальних засобів підтверджує аналіз структури й характеристик прийнятого на озброєння Російською Федерацією ЗРК С-350, який замінює 300-й комплекс. Для достовірного контролю ТС наступного покоління РО актуальною є розробка методологічних основ побудови КВРС вищого технологічного рівня порівняно з існуючими нині.

Постійно зростаючі складність, вартість і технологічний рівень РО вимагають підвищення ефективності контролю. Кожен контроль параметру ракети пов'язаний

Таблиця 1

Аналіз КВРС, які застосовуються у складі ракетних комплексів для контролю різних типів ракет

№ п/п	Тип ракетного комплексу	Тип ракети	Кількість контрольованих параметрів	Найменування і тип КВРС	Рік прийняття на озброєння
1	С-300 (ПС, ПТ, В1)	5В55К 5В55КД 5В55Р	33	АКВРС 9В91 АКВС 70К6 (у заводських умовах)	1978
2	«Бук-М1»	9М38	30	АКВРС 9В95М1	1979
3	«Оса»	9М33 (9М33М, 9М33М2)	12	АКВРС 9В242-1 (КВС 9В299-1)	1971
4	«Тунгуска»	9М313	6	АКВРС 9В921	1982
5	С-125	5В-27	31	КВРС 5К21	1961
6	«Точка-У»	9М79М	25	АКВМ 9В819-1	1975
7	«Стріла-10»	9М31М, 9М37, 9М37М	3 5	КПМ 9М839М	1976
8	«Стріла-2» («Стріла-3»)	9М32 (9М36)	9	ПКП 9В837М	1967
9	«Ігла»	9М39, 9М313, 9М313М	8	КПМ 9М866	1981
10	ПТРК «Штурм»	9М114	10	КПМ 9В94	1976
11	ПТРК «Фагот»	9М111	8	КПМ 9В871-3	1970
12	ПТРК «Конкурс»	9М113	9	КПМ 9В871-3	1974
13	«Кастет»	9М117	7	КПМ 9В871-3	1980
14	Авіаційні ракети	Х-29Л, Х29Т Р-73, Р-60МК, Х-31А, Х-31П Р-27, Х-25МП, Х-25МПЛ		Комплекс «Гурт-М»: АКПА 6.4М АКПА 2.13МЕ АКПА 6.11М АКПА 6.7 АКПА 2.21М АКПА 6.18	

з комутацією та вимірюванням – на вхід елемента або підсистеми ракети подаються стимулюючі сигнали та вимірюються вихідні сигнали на виході відповідного елемента або підсистеми ракети. Проведення навіть одного етапу контрольно-випробувальних робіт з РО потребує неодноразових вимірів, а кількість найменувань параметрів, котрі підлягають вимірюванню й контролю, може досягати кількох сотень, тому в результаті кількість вимірювальних операцій може досягати кількох тисяч. Це дає уявлення про обсяг контрольно-випробувальних робіт з РО та необхідні витрати часу на вимірювальний контроль.

Для визначення спроможності існуючих КВРС забезпечити якісний контроль ТС РО зробимо аналіз тих КВРС, які зараз є на озброєнні Збройних Сил України або плануються до прийняття на озброєння після проведення модернізації ракетних комплексів (РК).

З аналізу даних, наведених у таблиці 1, можна побачити, що всі РК, котрі зараз перебувають на озброєнні у Збройних Силах України, мають окремі вузькоспеціалізовані застарілі КВРС, суворо прив'язані до конкретного зразка РО, більшість із яких – неавтоматизовані. Застосування таких КВРС призводить до складності та громізд-

кості системи технічної експлуатації та метрологічного обслуговування цих КВРС зі значними матеріальними та часовими витратами при регламентних роботах з РО.

Майже всі КВРС у складі ЗРК, які нині перебувають на озброєнні у Збройних Силах України, вироблені ще в радянські часи на підприємствах, котрі зараз розташовані на території РФ (більшість із них зроблені в Рязанському конструкторському бюро «Глобус», яке було та залишається монополістом у виробництві систем контролю). Усі ці засоби є вузькоспеціалізованими (тобто можуть бути використані для контролю ТС тільки того зразка РО, для якого вони розроблені), мають різні конструктивну, інформаційну і програмну бази. Тому їх модернізація ускладнена й економічно недоцільна, а уніфікація взагалі неможлива.

Для авіаційного РО стан справ є кращим, оскільки в Україні працює ДКБ «Луч», яке історично спеціалізувалося на виробництві комплексів контролю та діагностики для авіаційного РО й нині модернізує комплекси, виготовлені на цьому підприємстві раніше. Але стосовно зенітного РО й тактичного РО можна зробити висновок, що існуючі реалізації КВРС не в змозі забезпечити достовірний контроль ТС ракет.

Аналіз КВРС РО, які зараз перебувають на озброєнні Збройних Сил України, дав змогу зробити такі висновки щодо їхнього стану.

1. З розвитком РО простежується тенденція скорочення кількості контрольованих параметрів неелектричних величин та випробувальних робіт і збільшення кількості електричних параметрів, що контролюються.

2. Наявність окремих переносних вимірювальних приладів у складі КВРС значно ускладнює процес автоматизованого контролю параметрів, унаслідок чого знижується оперативність контрольно-випробувальних робіт і зростають вимоги до рівня кваліфікації обслуговуючого персоналу.

3. У складі КВРС застосовується велика кількість застарілих засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), що мають низьку точність і оперативність вимірів. Це секундоміри, комбіновані прилади, осцилографи, вбудовані амперметри, вольтметри та ін. Переважна більшість ЗВТ (до 95% – наприклад, комбіновані прилади Ц 4324, Ц 4313, осцилографи С1-64, С1-69, вольтметри В3-43, В3-48, ВУ-15, ВУ-13 тощо) є аналоговими і порівняно із цифровими ЗВТ мають великий час вимірювань і значну ймовірність суб'єктивної похибки.

4. При проведенні контрольно-випробувальних робіт значну частку складають ручні операції. Це, наприклад, вимірювання за допомогою осцилографів С1-65А, С1-55, комбінованих приладів Ц 4313, Ц 4324, частотоміра Ч3-38, аналізаторів спектра С4-27, С4-60 тощо). Причому застосування частотомірів та аналізаторів спектра передбачає складну процедуру настроювання та вимірювання, що потребує високої кваліфікації оператора і значних часових витрат.

5. Виведення інформації про результати вимірювального контролю здійснюється різними нестандартизованими способами, що ускладнює її збирання, обробку, систематизацію та зберігання.

6. Не завжди дотримується принцип універсальності при виборі ЗВТ, що невиправдано розширює їх номенклатуру. Наприклад, в автоматизованих КВРС (АКВРС) 9В95М1 замість одного вольтметра В7-36 застосовуються два вольтметри типів ВУ-13, ВУ-15; замість одного вимірювача потужності М3-51 використовуються два вимірювачі типів М3-21/А і М3-51; в АКВРС 9В921 замість одного цифрового частотоміра Ч3-64 використовуються два цифрові частотоміри Ч3-38 та Ч3-54.

7. Відсутні можливості застосування уніфікованих вимірювальних модулів і низький ступінь агрегатування КВРС, використання великої кількості сервісних і нестандартизованих засобів вимірювання та контролю (ЗВК), що знижує достовірність вимірювального контролю.

8. При застосуванні універсальних ЗВТ їх коефіцієнт використання є низьким. Наприклад, аналізатори спектра застосовуються тільки для знаходження відношення амплітуди бічних складових до центральної. Широке використання осцилографів у складі АКВРС ускладнює

автоматизацію контролю та збільшує ймовірність прийняття помилкових рішень за результатами вимірювального контролю, де навіть забезпечення порівняно низької точності вимірювань вимагає високої кваліфікації обслуговуючого персоналу.

9. Електронно-обчислювальні машини (ЕОМ), що є у складі окремих АКВРС, мають порівняно низьку швидкість, складне й унікальне програмне забезпечення (ПЗ), а також різні інтерфейси, що ускладнює процес підключення універсальних вимірювальних модулів.

Автоматизовані (із частковою участю оператора) КВРС, які мають у своєму складі ЕОМ, дають змогу виправити недоліки неавтоматизованих КВРС. Ці КВРС використовуються для контролю та діагностування ЗРК «Оса», «Бук», «Тунгуска», «С-300». Елементи автоматизації реалізовані в АКВРС 9В242-1, КВС 9В299-1, АКВРС 9В95М1, АКВРС 9В921, АКВРС 9В91, АКВС 70К6, «Гурт-М», але ступінь автоматизації проведення контрольно-випробувальних робіт та управління вимірюваннями для кожного АКВРС є різною.

Рівень автоматизації виконання вимірювань та оцінювання результатів, обсяг апаратури, швидкодія АКВРС визначаються засобами обчислювальної техніки, які входять до їх складу. В існуючих (не модернізованих) АКВРС застосовуються застрілі «Електроніка МС-0125», «Електроніка-60М», ЕС-1033, що знижує технічні й експлуатаційні характеристики АКВРС, оперативність і достовірність контролю параметрів ЗРК, а отже, їх технічну готовність. АКВРС мають у своєму складі ЗВК у вигляді вбудованих вимірювальних модулів, з'єднаних загальною шиною з ЕОМ, яка видає команди на виконання вимірювань, проводить розрахунок похибок і корекцію результатів за закладеними в ній програмами.

АКВРС мають якісно нові характеристики і властивості порівняно з КВРС та передбачають автоматизовану роботу з видачі керуючих впливів з командних файлів ПЗ АКВРС. Але вибір контрольованих параметрів ракет, призначені допуски до них та перелік ЗВТ для їх контролю є складною задачею. Не завжди на контрольовані параметри задаються допуски, що не дає можливості правильно підібрати методи контролю та ЗВТ з необхідними технічними характеристиками.

Таким чином, можна зробити висновок, що існуючі КВРС потребують значних матеріальних і часових витрат на їх експлуатацію, оскільки є застарілими, не універсальними і неавтоматизованими. Такі КВРС не відповідають вимогам до якості контролю сучасного й перспективного РО та мають незадовільну достовірність визначення ТС РО, що зменшує коефіцієнт технічного використання РО. Однією з причин цього є те, що проектування КВРС здійснювалося консервативними евристичними методами за повним циклом для кожного зразка РО від початку до кінця.

Сучасне й перспективне РО (яке розробляється зараз в Україні, наприклад РК «Грім», «Вільха», «Сапсан») автоматизацію контролю та збільшує ймовірність прийняття помилкових рішень за результатами вимірювального контролю, де навіть забезпечення порівняно низької точності вимірювань вимагає високої кваліфікації обслуговуючого персоналу.

вимагає побудови універсальної уніфікованої АКВРС вищого технологічного рівня із застосуванням сучасних інформаційних технологій, яка також може бути заміною існуючих застарілих КВРС РО. Проектування такої універсальної уніфікованої АКВРС на єдиній методологічній основі дасть змогу побудувати АКВРС з великим потенціалом до модернізації в майбутньому.

Зростання складності, обсягу й точності проведення вимірювань під час проведення контролю внаслідок старіння РО та продовження призначених показників РО, за яким не здійснюється авторський нагляд, має наслідком протиріччя: з одного боку, необхідне підвищення рівня якості контролю РО, а з другого боку, це призводить до зростання вартості розробки та виготовлення АКВРС, яка є обмеженою. Побудова уніфікованої АКВРС допоможе розв'язати це протиріччя та забезпечить необхідний рівень технічної готовності РО за рахунок підвищення достовірності визначення ТС РО.

Урахування світового досвіду проектування та побудови АКВРС [8] для визначення ТС РО потребує реалізації таких положень:

- уніфікації АКВРС та спрощення системи їх метрологічного обслуговування й експлуатації;
- проектування уніфікованих АКВРС із широкими можливостями до адаптації до РО;
- створення єдиної технології проектування та розробки АКВРС паралельно з розробкою нового РО для забезпечення його контролепридатності;
- підвищення якості контролю ТС (оперативності й достовірності визначення ТС) РО;
- побудови АКВРС із застосуванням новітніх інформаційних технологій: засобів вимірювань на базі ЕОМ, інтелектуальних засобів контролю та діагностування несправностей.

Скоротити витрати на проектування, побудову й експлуатацію АКВРС дає можливість застосування методу «базового агрегату», переваги якого розглянуті у [2]. Удосконалення цього методу з використанням сучасних інформаційних технологій дає змогу розробити концепцію уніфікації та синтезу АКВРС за базово-модульним принципом. Сутність цього принципу полягає в агрегуванні АКВРС із універсального базового апаратно-програмного блоку та набору спеціалізованих уніфікованих інтерфейсних блоків, які виконують вимірювальні функції, для конкретних зразків РО. Набір таких блоків дає можливість замінити весь спектр вимірювальних приладів для контролю й діагностування РО та за допомогою стандартного інтерфейсу скомпонувати їх у єдину АКВРС. Заміна таких блоків на інші дає змогу отримати АКВРС із новими властивостями: якості, універсальності, уніфікованості.

Застосування у складі базового апаратно-програмного блоку АКВРС ЕОМ дає можливість реалізувати в автоматизованому режимі алгоритми контролю, спростити процедуру обробки, реєстрації та зберігання інформації про

ТС РО, визначити доцільність переведення РО на експлуатацію за ТС. Але проведений вище аналіз АКВРС РО показав, що в більшості випадків програмне забезпечення ЕОМ АКВРС розробляється виробниками на різній базі під кожний зразок АКВРС, а тому є різноманітним та вузькоспеціалізованим.

За сучасного стрімкого розвитку інформаційних технологій і величезної кількості технологічних нововведень важливо використовувати технології, котрі мають стійкі світові тенденції розвитку. Знайшовши та опанувавши таку технологію, конструктор отримає новітні методи й відповідний інструментарій, який забезпечить йому сучасний професійний рівень технічних розробок за мінімальних часових і матеріальних витрат.

Однією з таких нових і революційних технологій є технологія віртуальних приладів, що дає змогу створювати системи вимірювання й діагностики практично будь-якої складності. Сутність цієї технології полягає в комп'ютерній імітації за допомогою програми реальних вимірювальних приладів. Програмне середовище LabVIEW є саме таким інструментом технології віртуальних вимірювальних приладів з інтуїтивно зрозумілим графічним інтерфейсом [9].

Загально визнаним світовим лідером та де-факто стандартом у створенні технології віртуальних вимірювальних приладів є компанія National Instruments, яка вже майже три десятиліття виробляє апаратне і програмне забезпечення, що дає змогу створювати сучасні системи контролю ТС складних технічних систем. Середовище розробки лабораторних віртуальних приладів LabVIEW допускає можливість використання операційних систем Windows, MacOS, Linux і може бути реалізована на різних апаратних платформах: на персональних і промислових комп'ютерах, у розподілених системах, що дуже зручно для фахівців-проектантів АКВРС [10].

Незважаючи на слово «віртуальний», вимірювальні прилади, реалізовані за цією технологією, насправді є реальними, тому що вимірюють реальні фізичні сигнали. Віртуальність тут розуміється в сенсі віртуальної імітації функцій вимірювального приладу математичними і програмними методами. Наприклад, віртуальний осцилограф за функціями еквівалентний реальному осцилографу, оскільки фізично має вхід для вхідного сигналу. Перетворення сигналу з аналогової на цифрову форму здійснюється аналого-цифровим перетворювачем (АЦП), а подальша обробка та його відображення для спостереження здійснюються програмним способом. Такий осцилограф має віртуальний екран, віртуальні ручки управління (посилення, синхронізації, розгортки тощо), які графічно відображаються на екрані монітора комп'ютера та управляються з клавіатури або за допомогою миші.

Технологія віртуальних вимірювальних приладів дає можливість програмним шляхом за допомогою ЕОМ побудувати АКВРС як апаратно-програмний комплекс, який вирішуватиме завдання контролю з можливістю

адаптації до різних зразків РО. Наявність ЕОМ в АКВРС також дає змогу запровадити в процес контролю принципи гнучких адаптивних структур з елементами самоорганізації та інтелектуалізації, які забезпечать: повне кількісне оцінювання ТС, діагностування несправностей та прогнозування зміни контрольованих параметрів багатьох типів ракет, можливість зміни алгоритму контролю за результатами експлуатації РО та важливістю контрольованих параметрів.

Значно спростити процес проектування дає змогу побудова АКВРС у вигляді сукупності базового апаратно-програмного блоку на базі віртуального засобу вимірювань та спеціалізованих уніфікованих інтерфейсних блоків. За наявності в розробника повного спектра уніфікованих інтерфейсних блоків завдання синтезу раціональної структури АКВРС зводиться до визначення їх складу для контролю конкретного зразка РО. Застосування цього методу побудови дає можливість значно скоротити витрати під час проектування, виготовлення й експлуатації АКВРС за рахунок виключення дублювання розробки для кожного зразка РО методик контролю, структури контрольно-вимірювальних каналів, складу апаратних засобів, структурно-методичних варіантів контролю.

Відповідно до запропонованого підходу проектування та розробки АКВРС (яка має проводитися паралельно з розробкою нового РО) узагальнена структура уніфікованої універсальної АКВРС матиме вигляд, наведений на *рисунку 1*. Розроблена уніфікована АКВРС є високопродуктивною універсальною системою зі змінною конфігурацією, що настроюється й адаптується під зразок РО та дає змогу проводити автоматизований контроль

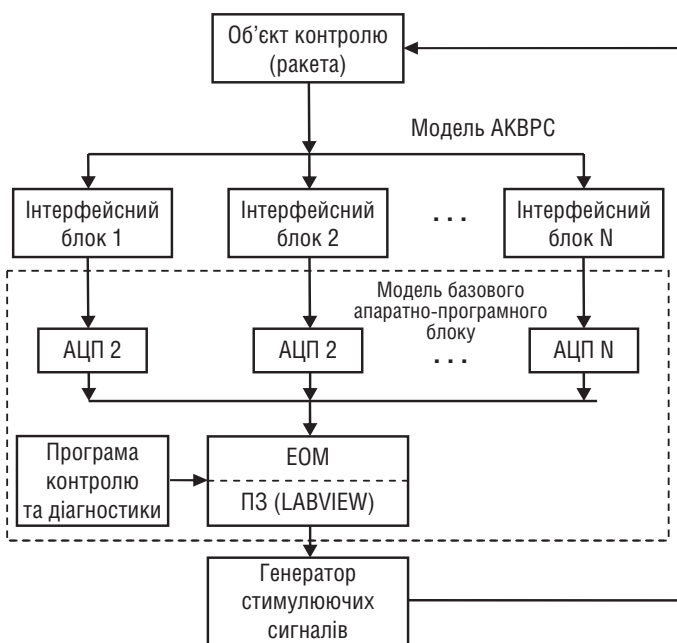


Рис. 1. Узагальнена структура уніфікованої універсальної автоматизованої контрольно-випробувальної станції ракетного озброєння

і діагностування несправностей усіх зразків РО, які перебувають на озброєнні Збройних Сил України. Ця АКВРС також може бути базою для розробки перспективної АКВРС, котра відповідатиме технологічному рівню РО, що зараз розробляється і планується до прийняття на озброєння.

Побудова запропонованої уніфікованої універсальної АКВРС РО дасть змогу усунути більшість розглянутих вище недоліків існуючих КВРС та підвищити ефективність експлуатації РК у цілому за рахунок:

- підвищення достовірності контролю ТС РО та забезпечення заданого рівня технічної готовності РО;
- підвищення оперативності контролю, скорочення часу пошуку відмов і несправностей РО;
- заміни парку застарілих неавтоматизованих засобів контролю меншою кількістю універсальних уніфікованих АКВРС із широкими можливостями адаптації до окремих зразків РО;
- використання єдиних засобів контролю на всіх етапах ЖЦ РО;
- спрощення системи метрологічного обслуговування та експлуатації АКВРС РО.

Висновки

Таким чином, у статті проаналізовано існуючі КВРС РО, сформульовані їхні недоліки та запропоновано новий підхід до побудови уніфікованої універсальної АКВРС РО, який ґрунтується на вдосконаленому методі «базового агрегату». Запропонований підхід дає можливість розробити структуру уніфікованої універсальної АКВРС як сукупність базового апаратно-програмного блоку та спеціалізованих інтерфейсних блоків для контролю й випробування різних зразків РО.

Напрями подальшого вдосконалення АКВРС РО формуються на основі досягнутого рівня наукових розробок і прикладних технологій, можливостей оборонно-промислового комплексу України і передбачають підвищення якості (достовірності та оперативності) контролю РО, що досягається завдяки запровадженню інтелектуальних технологій у вигляді експертних і нейронних систем діагностування.

Перелік літератури

1. Бурковский С. И. Сравнительная оценка эффективности зарубежных вариантов модернизации ЗРК С-125М1 «Печора-М1» при решении задач ПВО важных государственных объектов Украины / С. И. Бурковский, П. Ю. Седышев // Системи озброєння і військова техніка. – 2010. – № 1 (21). – С. 36–44.
2. Барзилович Е. Ю. Модели технического обслуживания сложных систем / Е. Ю. Барзилович. – М. : Высшая школа, 1982. – 230 с.
3. Гриб Д. А. Удосконалення методів технічної експлуатації і ремонту як основа підтримання боеготового стану зенітного ракетного озброєння в сучасних умовах / Д. А. Гриб, Б. М. Ланецький, В. В. Лук'ячук // Наука і оборона. – 2012. – № 3. – С. 55–63.

4. Крижний А. В. Прогнозування довговічності парку зенітних ракетних комплексів (систем) під час експлуатації за технічним станом / А. В. Крижний, П. В. Опенько // Наука і оборона. – 2012. – № 1. – С. 50–55.

5. Пермяков О. Ю. Моделювання системи діагностування та ремонту зенітних ракетних комплексів за допомогою замкнутої системи масового обслуговування / О. Ю. Пермяков, Ю. Б. Прибилев, П. В. Опенько, І. В. Новікова // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – К. : Національний університет оборони України ім. І. Черняховського. – 2015. – № 3 (24). – С. 88–93.

6. Ланецкий Б. Н. Адаптивное управление техническим состоянием и надежностью сложных технических систем в условиях ресурсных ограничений / Б. Н. Ланецкий, В. В. Лукьян-

чук // Системы озброєння і військова техніка. – Х. : ХУПС, 2011. – Вип. 2 (26). – С. 149–151.

7. Архангельский И. И. Проектирование зенитных управляемых ракет / И. И. Архангельский П. П. Афанасьев, И. С. Голубев, В. Г. Светлов и др. – М. : МАИ, 2001. – 732 с.

8. Шкуліпа П. А. Шляхи і методи підвищення ефективності автономних автоматизованих систем технічного діагностування об'єктів радіоелектронних пристроїв спеціального призначення / П. А. Шкуліпа, М. К. Жердев, С. В. Ленков, Ю. О. Гунченко // Сучасна спеціальна техніка. – К., 2012. – Вип. 3 (30). – С. 69–74.

9. Bress T. Effective LabVIEW Programming. – NTS Press, 2013. – 720 p. – ISBN 9781934891087.

10. Блюм П. LabVIEW: стиль программирования / П. Блюм; пер. с англ. под ред. П. Михеева. – М. : ДМК Пресс, 2008. – 400 с.

УДК 623.482, 681.892

Э. Г. Гашимов,*кандидат технических наук, доцент,
начальник отдела адъюнктуры и науки
Военной Академии Вооруженных Сил
Азербайджанской Республики*

Алгоритм идентификации и определения курса движущейся ненаблюдаемой бронетехники

В статье рассматривается математическая формализация задачи идентификации тяжелой бронетехники, скрытно передвигающейся в горной местности. Выполнен анализ сейсмоакустических сигналов, образованных в твердом грунте при движении машин, полете вертолетов и самолетов. Разработан алгоритм определения курса и координат движения бронетехники.

Ключевые слова: идентификация, ненаблюдаемая бронетехника, алгоритм, сейсмоакустические волны, курс движения.

© Э. Г. Гашимов, 2017

Обнаружение, локализация и идентификация наземными средствами удаленной на несколько километров движущейся в горной местности ненаблюдаемой тяжелой бронетехники является одной из актуальных задач военной науки. Решению этих вопросов посвящено много работ [1–7].

Одним из перспективных направлений решения этой задачи является изучение «искусственных» сейсмоакустических волн, которые образуются в приповерхностном слое на глубине 15–40 см при движении какого-либо объекта (человека, животного, легкой и тяжелой техники) по поверхности грунта. Частотные характеристики этих волн зависят от многих факторов: от состава грунта, типа движущегося объекта, климатических условий, степени пересеченности местности. Помимо этого, задача усложняется тем, что происходит суперпозиция «искусственных» сейсмоакустических волн и сейсмических волн Земного происхождения. Следует учесть также влияние сейсмических волн, возникающих на поверхности грунта под действием фронта акустической волны, исходящей от летательных аппаратов: самолета, вертолета и т. п. В ряде работ предлагают учитывать также климатические факторы (дождь, снег, ветер и т. п.) [7], однако в нашем случае они не будут играть существенной роли из-за различия частотного диапазона.

В данной работе рассмотрены проблемы идентификации скрытно передвигающейся бронетехники с использованием сейсмоакустической станции, описанной в предыдущих работах (см. [1]). Рассмотрен также алгоритм определения курса и координат движения бронетехники.

Основная цель работы: разработать алгоритм идентификации и определения курса движущейся в горной местности ненаблюдаемой тяжелой бронетехники на удалении до 3 км. В предыдущих работах [1–5] было отмечено, что такая дальность обеспечивается следующими преимуществами сейсмоакустической станции: 1) чувствительными пьезосенсорами в сейсмодатчиках, 2) настройкой электронного триггера на антисовпадение, учитывающего фоновые сейсмоакустические волны от воздушных целей, 3) специальными конструктивными особенностями сейсмологической станции, 4) специальным программным обеспечением с заложенной в нем базой эталонных частотных характеристик различных движущихся машин в различных условиях.

Анализ частотных характеристик сейсмоакустических волн движущихся наземных машин

В работе [6] были исследованы частотные характеристики сейсмоакустических волн, образующихся при движении со скоростью ~30 км/час легких (весом 1–10 тонн), средних (весом 10–20 тонн) и тяжелых (весом >20 тонн) машин. Было установлено, что дистанция обнаружения скрытого движения техники сильно зависит (прямо пропорционально) от шероховатости грунта, скорости и веса

машин и может достигать до 1000 метров и более. Причем при увеличении скорости машин и шероховатости грунта возрастает и дистанция вероятного детектирования движения техники.

Для примера на *рисунке 1* представлены результаты анализа данных для тяжелых машин (>20 тонн), взятых из работы [6].

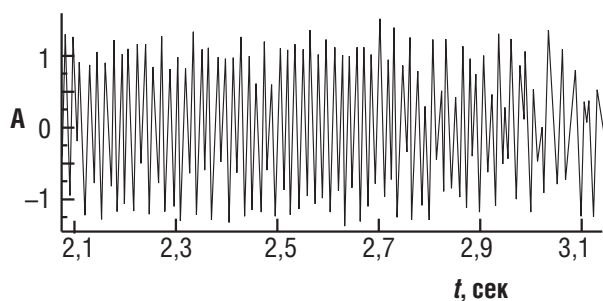


Рис. 1. Частотная характеристика сейсмоакустических волн, образующихся при движении тяжелых машин (>20 тонн)

Из анализа данных работы [6] можно заключить, что с увеличением веса машин увеличивается частота сейсмоакустических сигналов и во всех случаях >100 Гц. Таким образом, в сейсмологической станции электронный триггер выборки сигналов можно настроить на частоту (100–1000) Гц, и тогда влияние сигналов сейсмических волн, приходящих из недр Земли, можно будет существенно уменьшить. Ограничение на верхнюю границу (1000 Гц) связано с диапазоном стабильности акустических характеристик пьезоэлектрических сенсоров, составляющих основу сейсмоакустических датчиков [1].

Анализируя характеристики бронемашин, приведенные в [8], и учитывая, что частотные характеристики сейсмограмм прямо пропорционально зависят от веса машин [6], можно с большой долей вероятности допустить, что тяжелые бронемашин будут иметь такие же частотные характеристики, что и на *рисунке 1*.

Учет влияния сейсмоакустических волн Земли

Сейсмические волны – колебания, распространяющиеся в Земле от природных (землетрясений, извержений вулканов, обвалов в карстовых полостях, горных ударов и др.) или искусственных (взрывов, вибраторов, пневматических, газодинамических, электроискровых, гидравлических) источников [9].

Различают две группы сейсмических волн – объёмные и поверхностные. Здесь будут рассматриваться только поверхностные продольные волны. Скорость этих сейсмических волн в твердом грунте (горных породах) колеблется в пределах 1,5–8 км/сек., частотный диапазон волн – в основном от 0,0001 Гц до 100 Гц [10]. Поэтому, настроив сейсмолокационную станцию на диапазон частот 100–1000 Гц, можно будет в значительной степени ослабить влияния сейсмических волн Земли.

Учет влияния воздушных целей

В предыдущей работе [1] было отмечено, что настройкой электронного триггера на антисовпадение можно добиться исключения влияния воздушных целей. Кроме этого, исследования, выполненные в работе [6], показывают, что частотные характеристики сейсмоакустических волн, возникающих при полете вертолетов, существенно отличаются от частотных характеристик сейсмоакустических волн, возникающих при передвижении наземных машин.

Из анализа результатов исследований, представленных в работе [6] можно заключить, что сейсмоакустические сигналы, возникающие в результате полета вертолета, имеют стабильные и узкие линии в пределах 20–120 Гц и их можно легко отличить от частотных линий сейсмоакустических сигналов от наземных движущихся машин. Можно предположить, что сейсмоакустические сигналы, возникающие от самолетов с винтовыми двигателями, будут иметь такой же характер, поскольку процессы образования воздушных потоков при полете вертолета и винтового самолета подобны.

Сейсмоакустические сигналы, возникающие в результате полета реактивного самолета, вероятно, будут иметь более плавный характер в области частот до 1000 Гц. Это связано с режимом работы реактивного двигателя и процессом образования воздушных потоков: в этом случае скорость выхлопных воздушных потоков намного выше, и ударная воздушная волна, падающая на землю, имеет более плавную частоту без резких всплесков. Поэтому и сейсмоакустическая волна, образованная при поверхностном грунте, будет иметь плавный характер.

Алгоритм программы анализа сигналов

С целью наибольшего увеличения точности измерения координат, скорости, траектории и идентификации мишени был разработан следующий алгоритм программы анализа сигналов (*рис. 2*).

Электрические сигналы, возникающие под действием сейсмоакустических волн и регистрируемые чувствительными пьезоэлектрическими сенсорами PD, суммируются

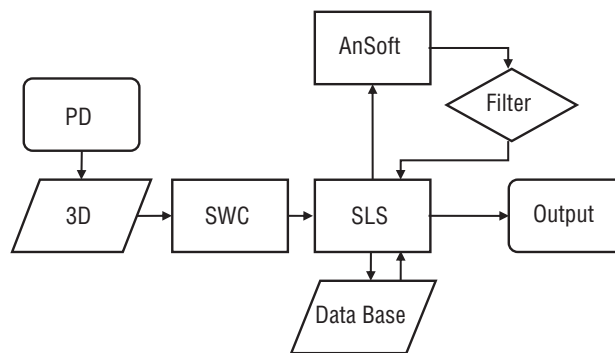


Рис. 2. Алгоритм программы определения параметров скрытого перемещения тяжелой военной техники

в 3-координатном сейсмическом датчике **3D** кубической формы. Такая форма датчика позволяет определить направление падения сейсмоакустических волн. Далее сигналы поступают в ячейку сейсмоакустических волн **SWC**. Эта ячейка состоит из трех **3D** датчиков, расположенных в вершинах треугольника со сторонами длиной 7–9 метров. В **SWC** сигналы анализируются, и происходит уточнение координат мишени. Число ячеек **SWC** в сейсмолокационной станции **SLS** может быть 10–15. Станция **SLS** имеет специальную форму, которая позволяет максимально точно определить расстояние и направление на мишень. Информация в **SLS** сравнивается с данными эталонных сейсмоакустических сейсмограмм, хранящимися в базе данных. Далее программа **AnSoft** обрабатывает и с помощью **Filter** отбрасывает ложные сигналы. На конечной стадии определяются тип мишени, его координаты, направление движения и скорость.

Алгоритм анализа курса и координат движения мишени, заложенный в компьютере управления сейсмолокационной станции, показан на *рисунке 3*.

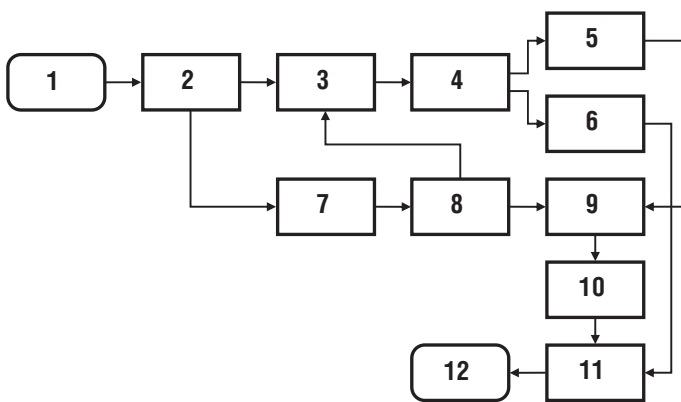


Рис. 3. Алгоритм анализа курса и координат движения мишени

Сигналы от сейсмоакустических волн (1) принимаются антенной (2). Из блока (2) сигналы поступают в блок обработки сигналов (7) и одновременно в блок формирования характеристик системных директив (3). Далее в блоке (4) происходит обработка сигналов от мишени. В блоке (5) определяется дистанция до мишени, а в блоке (6) – радиальная составляющая скорости мишени. Данные из блока (6) поступают в блок (11), где происходит определение курса движения мишени, и далее в блок формирования выходных данных (12). Данные из блока (5) поступают в блок измерения тангенциальной составляющей скорости мишени (9) и далее в блок определения скорости мишени (10). Отсюда информация поступает в блок определения курса и координат мишени (11) и далее в блок формирования выходных данных (12). Из блока обработки сигналов (7) информация поступает в блок измерения азимута мишени (8). Далее эта информация поступает в блок (3) и в блок (9).

Как можно видеть, в конечном итоге вся информация поступает в блок определения курса и координат мишени (11) и формирует выходные данные в блоке (12).

Постановка задачи идентификации объекта

Предполагается, что идентификация скрытого передвижения техники будет основываться на данных сейсмолокационной станции. В соответствии с описанной в [1] схемой, эта станция позволяет с некоторой точностью определить направление на цель и расстояние до нее. Однако сейсмоакустический сигнал, очевидно, несет больше информации об объекте идентификации, а именно, в зависимости от расстояния до объекта, скорости передвижения, направления движения относительно станций наблюдения и конструктивно-технических особенностей самого объекта (мощности двигателя, веса бронемашин – легкого, среднего или тяжелого), частотные характеристики сейсмоакустического сигнала будут варьироваться. Можно предположить, что путем сравнения сигналов, полученных от сейсмолокационной станции, с эталонными сигналами, которые можно записать на учебном полигоне для различных бронемашин и разных вариантов передвижения, можно идентифицировать ненаблюдаемый объект, отнеся его к той или иной бронетехнике.

Таким образом, задача идентификации сводится к созданию базы эталонных сигналов и разработке алгоритма сравнения полученного сейсмоакустического сигнала с эталонными сигналами. Поскольку основной характеристикой сигналов является распределение мощности по базовым частотам, то фактически вопрос сводится к разработке методики сравнения частотных характеристик сигналов.

Учитывая большое количество проведенных полевых экспериментов для различных комбинаций условий, в которых полученные сейсмические сигналы подвергались Фурье-анализу, а результаты записывались в базу данных, сосредоточимся на вопросе сравнения сигналов и идентификации источника с помощью указанной базы данных

Отметим, что спектральный анализ является одним из самых мощных инструментов обработки эксперимента. В частности, он используется для анализа данных, выявления характерных частот, в целях подавления шума и т. д.

Спектром совокупности данных $y(x)$ называют некоторую функцию другой координаты (или координат, если речь идет о многомерном спектре) $F(\omega)$, полученную в соответствии с определенным алгоритмом. Примерами спектров являются преобразование Фурье, спектр мощности, вейвлет-преобразование [11, 12].

Математический смысл преобразования Фурье состоит в представлении сигнала $y(x)$ в виде бесконечной суммы синусоид вида $F(\omega) \cdot \sin(\omega \cdot x)$. Функция $F(\omega)$ называется *преобразованием Фурье*, или *интегралом Фурье*, или *Фурье-спектром* сигнала:

$$F(\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} y(x) \cdot \exp(-i\omega x) dx \quad (1)$$

Ее аргумент имеет смысл частоты соответствующей составляющей сигнала. Обратное преобразование Фурье переводит спектр $F(\omega)$ в исходный сигнал $y(x)$ [12].

Дальнейшие эксперименты предполагается провести на полигонах с твердой каменной почвой в следующих исполнениях:

- движение бронетехники разной категории тяжести (легкие, средние и тяжелые бронемашин) в соответствии с [8];
- различные удаления от сейсмолокационной станции в пределах от 400 м до 3000 м с дискретностью измерения 200 м;
- различные направления движения относительно сейсмолокационной станции (приближение к станции, удаление от станции или параллельное движение к позиции войск);
- различные скорости движения в пределах от 10 км/час до 70 км/час, с дискретностью изменения 10 км/час;
- специальная акустическая установка для обнаружения воздушных целей включена в режиме антисовпадения, поэтому сигналы от этих целей будут исключены электронными фильтрами.

Математическая формализация задачи идентификации

Предположим, что каждый сейсмоакустический сигнал после Фурье-анализа представляется в виде некоторой последовательности чисел (коэффициентов Фурье) – спектральной последовательности:

$$\Lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_N\}, \quad (2)$$

где N – количество чисел-коэффициентов, которое одинаково для всех эталонных данных.

Для определенности рассматриваемую спектральную последовательность снабдим индексами $\Lambda^{i,j,k,l} = \{\lambda_1^{i,j,k,l}, \lambda_2^{i,j,k,l}, \dots, \lambda_N^{i,j,k,l}\}$, относя их к различным эталонам, где $i = 1, 2, 3$ указывает на то, к какой категории бронетехники она относится; $j = 1, 2, \dots, 14$ – порядковый номер средней дистанции до объекта, дистанция до объекта вычисляется по формуле $d = 200 \times (j + 1)$; $k = 1, 2, \dots, 7$ – порядковый номер средней скорости объекта, средняя скорость объекта вычисляется по формуле $v = 10 \times k$; индекс $l = 1, 2, 3$ указывает на условие направления движения относительно станций наблюдения ($l = 1$ – приближение к позициям войск, $l = 2$ – удаление от линии фронта и $l = 3$ – движение параллельно расположению войск).

Обозначим через $\Lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_N\}$ спектр сейсмоакустического сигнала исследуемого источника. Очевидно, этот элемент должен определяться таким же механизмом

(методом) обработки, как были определены эталонные данные.

Теперь сформулируем задачу идентификации: найти такой элемент $\Lambda' \in \{\Lambda^{i,j,k,l}\}_{i,j,k,l}$, который был бы наиболее близок к заданному элементу Λ .

Для математической формализации введем понятие наибольшей близости элементов вида $\Lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_N\}$, а именно, в качестве расстояния между двумя элементами $\Lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_N\}$ и $\Lambda' \in \{\Lambda^{i,j,k,l}\}_{i,j,k,l}$ примем Евклидову метрику

$$\rho(\Lambda, \Lambda') = \sqrt{\sum_{s=1}^N (\lambda_s - \lambda'_s)^2}. \quad (3)$$

Очевидно, чем ближе «располагаются» элементы Λ и Λ' , тем меньше значение функционала (3). Таким образом, задачу идентификации можно формально написать следующем виде:

для заданного элемента Λ найти такой элемент $\Lambda' \in \{\Lambda^{i,j,k,l}\}_{i,j,k,l}$, чтобы функционал (3) достигал своего минимума, то есть

$$\rho(\Lambda, \Lambda') \rightarrow \min. \quad (4)$$

Следует заметить, что множество $\{\Lambda^{i,j,k,l}\}_{i,j,k,l}$ достаточно ограниченное, следовательно, минимум функционала (4) может быть найден простым перебором возможных вариантов.

Задача не сильно усложняется, если имеется несколько целей, поскольку сейсмоакустические ячейки треугольной формы в сейсмолокационной станции могут определять с достаточной точностью координаты одновременно нескольких целей, поэтому и сейсмоакустические спектры этих целей будут достаточно ясно выделяться.

Выводы

Таким образом, на основе выполненных исследований получены следующие результаты:

- разработан алгоритм идентификации, определения курса и координат движущейся ненаблюдаемой бронетехники путем анализа акустических сейсмограмм;
- анализ сейсмоакустических частотных характеристик показал, что чем выше вес движущихся по поверхности земли машин, тем выше частота сейсмоакустических сигналов;
- разработано программное обеспечение с базой данных об эталонных сейсмоакустических частотных характеристиках бронемашин весом от 2 до 46 тонн;
- влияние сейсмоакустических сигналов, возникающих в результате полета вертолета или самолета, будет сказываться только в диапазоне частот 20–120 Гц, поэтому настроив сейсмолокационную станцию на частоту 100–1000 Гц можно будет эффективно идентифицировать скрытно передвигающиеся наземные машины;

- предложена математическая формализация задачи идентификации скрытно движущейся мишени.

Список литературы

1. Hashimov E. G., Bayramov A. A. Seismic Location Station for Detection of Unobserved Moving Military Machineries / E. G. Hashimov, A. A. Bayramov // Turkish Journal of Military and Information Science. – 2016. – Vol. 4 (2). – P. 61–66.
2. Гашимов Э. Г., Байрамов А. А., Сабзиев Э. Н. Сейсмолокационная станция / Э. Г. Гашимов, А. А. Байрамов, Э. Н. Сабзиев // Военное обозрение. – Баку, 2016. – № 1 (01). – С. 30–41.
3. Гашимов Э. Г., Байрамов А. А. Метод детектирования скрытного перемещения бронетехники противника / Э. Г. Гашимов, А. А. Байрамов // Военное знание. – Баку, 2015. – № 3. – С. 30–41.
4. Гашимов Э. Г., Байрамов А. А. Обнаружение передвижения ненаблюдаемой бронетехники противника сейсмолокационным методом / Э. Г. Гашимов, А. А. Байрамов // Национальная безопасность и военные науки. – Баку, 2015. – № 1 (1). – С. 128–132.
5. Гашимов Э. Г., Байрамов А. А. Пьезоэлектрические композиты для разработки на их основе приемно-передающих акустических антенн / Э. Г. Гашимов, А. А. Байрамов // Евразийский Союз Ученых. – Москва, 2015. – № 5 (14). – С. 38–39.

6. Pakliomov A., Goldbiut T. Field Testing of New Unattended Small Size Seismic Module for Various Target Detection / A. Pakliomov, T. Goldbiut // Unattended Sensors and Sensor Networks III / edited by Edward M. Carapezza. – Proc. of SPIE. – Vol. 6394, 63940D, (2006). – doi: 10.1117/12.71430. 63940D-1 – 63940D-10.
7. Xin Jin, Sarkar S., Ray A., Gupta Sh., Damarla Th. Target Detection and Classification Using Seismic and PIR Sensors / Xin Jin, Soumalya Sarkar, Asok Ray, Shalabh Gupta, Thyagaraju Damarla // IEEE Sensors Journal. – 2012. – Vol. 12. – N 6. – P. 1709–1718.
8. Зарицкий В. Н., Харкевич Л. А. Общая тактика / В. Н. Зарицкий, Л. А. Харкевич. – Тамбов : ТГТУ, 2007. – 94 с.
9. Павленко О. В. Квазистационарный вид спектра интенсивных сейсмических волн на поверхности грунта / О. В. Павленко // Доклады Российской АН. – 2007. – Т. 417 (1). – С. 1–5.
10. Сейсмические волны <https://ru.wikipedia.org/Geowiki/>
11. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов / А. Б. Сергиенко. – СПб. : Питер, 2006. – 751 с.
12. Афонский А. А., Дьяконов В. П. Цифровые анализаторы спектра, сигналов и логики / А. А. Афонский, В. П. Дьяконов. – М. : СОЛОН-Пресс, 2009. – 248 с.

Summaries

V. P. Bocharnikov, Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Honoured Worker of Science and Technology of Ukraine, Chief Researcher of Research Directorate of Military Strategic Research Centre of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Colonel (retired),
S. V. Sveshnikov, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Senior Researcher of Military Strategic Research Centre of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Lieutenant Colonel (retired)

Views on the nature of modern military conflicts

The article outlines views of the authors on characteristic features of modern military conflicts and peculiarities of proxy, hybrid, network and privatized wars from the standpoint of determination of signs which must be analyzed when there is a task of evaluation and forecast of military-political situation or evaluation of war possibility.

Key words: military-political situation, military conflict, proxy war, hybrid war, network war, privatized war.

A. M. Verbytska, Adviser to the Chief of General Staff – Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine,
V. A. Savchenko, Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher, Head of Information Technology Application and Information Security Chair of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Colonel,
T. M. Dziuba, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of Information Technology Application and Information Security Chair of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Colonel,
V. O. Katsalap, Candidate of Military Sciences, Associate Professor of Information Technology Application and Information Security Chair of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Colonel.

Strategic Communications System of the Ministry of Defence and the Armed Forces of Ukraine

An option for the structure of Strategic Communications System of the Ministry of Defence and the Armed Forces of Ukraine is considered as well as reasonable grounds for its basic components.

Key words: information security, strategic communications, information space, information influence, information operation.

I. S. Romanchenko, Doctor of Military Sciences, Full Professor, Director of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine,
V. A. Shuyenkin, Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Chief Researcher of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine,
V. M. Mozharovskyi, Candidate of Military Sciences, Leading Researcher of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine.

A complex mathematical model of substantiation of the combat structure of the Armed Forces of Ukraine on the basis of prevented damage of own troops in operations

The article presents the essence and the basic content of a complex mathematical model of substantiation of the combat structure of the Armed Forces of Ukraine on the basis of prevented damage of own troops in operations.

Key words: mathematical model, prevented damage, combat means, combat potential, combat structure.

P. M. Snitsarenko, Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher, Leading Researcher of Military Strategic Research Centre of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy.

The main law of armed fighting and basic conditions for victory achievement

The article expounds a new approach to basic laws of armed fighting and achievement of victory over an adversary. A perspective paradigm of armed fighting as transition from control of own troops to control of an adversary based on the cybernetic principle is substantiated.

Key words: war, combat power of armed forces, combat capability of armed forces, armed fighting, law of armed fighting, control of an adversary, victory criterion.

I. S. Romanchenko, Doctor of Military Sciences, Full Professor, Director of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine,

V. Y. Bogdanovich, Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Chief Researcher of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine,

M. M. Denezhkin, Candidate of Military Sciences, Senior Researcher, Leading Researcher of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine,

P. M. Krykun, Senior Researcher of the National Institute for Strategic Studies.

The current state and development prospects of the defence planning system in the Armed Forces of Ukraine

The authors of the article on the basis of analysis of the current state of the defence planning system in Ukraine and experience gained suggest their views on development prospects of the unified planning system in the Armed Forces of Ukraine.

Key words: defence planning, defense capability, operational (combat) capabilities.

V. Y. Bilyi, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of Military Surgery Chair of Ukrainian Military-Medical Academy,

A. V. Verba, Candidate of Medical Sciences, Director of Military Medicine Department of the Ministry of Defence of Ukraine, Major General of Medical Service,

V. O. Zhakhovskiy, Candidate of Sciences in Public Administration, Associate Professor, Leading Researcher of Research Institute of Military Medicine Problems of Ukrainian Military-Medical Academy,

V. H. Livinskiy, Research Assistant of Research Institute of Military Medicine Problems of Ukrainian Military-Medical Academy.

On the needs and procedure of involvement of civilian health care institutions for the medical support of troops

The article presents the results of research concerning the needs and procedure for involvement of civil health care facilities for medical support in the medical evacuation system. It reveals the domestic experience and ways the problem is solved in armed forces of the developed countries. Attention is focused on the need of creation of the unified medical space in order to provide quality and timely medical care and proper treatment for wounded (sick) servicemen at special period time.

Key words: medical service, medical support, medical evacuation system, military and civilian health care institutions.

G. P. Vorobiov, PhD (Military History), Commandant of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Colonel General,

V. D. Serhiienko, Technical Sciences PhD, Associate Professor, Corresponding Member of Aerospace Academy of Ukraine, Associate Professor of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Colonel (retired),

V. I. Rudakov, Doctor of Technical Science, Full Professor, Leading Researcher of the Central Research Institute of Armament and Military Equipment of the Armed Forces of Ukraine,

A. N. Bychkov, Postgraduate Student of the Central Research Institute of Armament and Military Equipment of the Armed Forces of Ukraine, Major.

Military historical overview of formation of electronic warfare as a form of operational (combat) support in World War II

The article discusses the history of introduction of electronic warfare (EW) in military operations and combat actions during World War II. The features of organization and management together

with general characteristics of application of EW units in operations and combat actions of World War II on various theatres of war are determined. The main factors which influenced the further development of EW and led to its current state as a form of operational (combat) support in armies of developed countries are highlighted.

Key words: World War II, history of electronic warfare, ways and forms of electronic warfare, operational and combat support of troops (forces), active and passive radio interference, electronic surveillance, electronic suppression of radio communications and radar means.

Y. B. Pribylev, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Postdoctoral Student of Information Technology Institute of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Colonel,

L. V. Sakovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Theoretical Fundamentals of Operation of Special Communication and Data Protection Equipment Chair of National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Polytechnic Institute».

An approach to the construction of a unified universal automated test station of missile armament

The article analyzes existing test stations of missile armament and suggests an approach to the construction of a unified universal automated test station of missile armament based on an improved method of «basic unit».

Key words: missile armament, test station, LabVIEW, method of «basic unit».

E. G. Hashimov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Postgraduate Training and Science Department of Military Academy of the Armed Forces of the Republic of Azerbaijan.

The algorithm of identification and course determination of moving unobserved armoured vehicles

The article considers a mathematical formalization of the task of identification of heavy armoured vehicles which secretly move in mountain terrain. An analysis of seismic acoustic signals formed in solid soil when vehicles move, helicopters and aircrafts flight is conducted. An algorithm of determination of the course and coordinates of armoured vehicle movement is developed.

Key words: identification, unobserved armoured vehicles, algorithm, seismic acoustic waves, course of movement.

Інформація для авторів журналу «Наука і оборона»

Матеріали до публікації в журналі відбираються з огляду на результати їх рецензування членами редакційної колегії або зовнішніми фахівцями. Передусім приймаються матеріали, у яких на основі виконаних автором досліджень розв'язано проблему, котра має важливе оборонне значення.

Приймаються також короткі повідомлення, які містять нове розв'язання конкретної задачі, важливої для певної галузі воєнної науки, або такі, у яких викладена суть науково обґрунтованих воєнних, технічних, економічних чи технологічних розробок, спрямованих на впровадження досягнень науки в будівництво Збройних Сил, виробництво й експлуатацію військової техніки та озброєння.

Авторам – здобувачам наукових ступенів редакційна колегія рекомендує готувати статті з урахуванням вимог ДАК Міністерства освіти і науки України до наукових публікацій у друкованих фахових виданнях. Видання «Наука і оборона» є фаховим у галузі військових і технічних наук.

Рукопис статті подається до журналу у двох примірниках. Сторінки мають бути пронумеровані, а рукопис – підписаний авторами.

Загальний обсяг рукопису разом з графічними матеріалами не повинен бути більшим за 16 сторінок. Формат аркуша – А4. На одній сторінці має бути не більш як 30 рядків та до 60 знаків (з урахуванням розділових знаків і проміжків між словами) у кожному рядку. Розмір шрифту підготовленого на комп'ютері матеріалу – 14; міжрядковий інтервал – 1,5 рядка (розмір кроку зсуву – 24). Розміри полів, мм: зліва – 30, справа – 10, зверху – 20, знизу – 25.

На початку рукопису наводяться відомості про автора: прізвище, ім'я та по батькові автора, його посада, вчений ступінь та звання, військове звання, назва статті, анотація (не більш як 6–8 рядків). Наприкінці статті наводяться номери контактних телефонів автора та адреса електронної пошти.

Формули, символи та знаки мають бути розмічені.

Оформлюючи бібліографічний перелік посилань, потрібно дотримуватися вимог ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання», зокрема вказати автора та назву твору, місце публікації (для книжки – місто та видавництво; для статті – назву збірника чи журналу, його номер або випуск), дату публікації, кількість сторінок у книжці або сторінки, на яких розміщено статтю.

Ілюстрації подаються окремо від тексту. Місце розташування ілюстрації позначається на лівому полі сторінки. З метою належного відтворення ілюстрацій потрібно подавати якісні чорно-білі рисунки та фотографії або їх електронний варіант у форматах *.tif чи *.eps.

До редакції треба надати також електронний варіант рукопису статті, ілюстрацій, які мають повністю відповідати друкованому варіантові.

До рукопису статті додаються:

- рекомендація вченої ради наукової установи / вищого навчального закладу щодо можливості публікації роботи автора в журналі «Наука і оборона»;
- документ про можливість відкритої публікації матеріалів;
- заява авторів (спільна) про згоду щодо невиконання авторського гонорару (для скорочення витрат на видання виплата авторських гонорарів не передбачається) та про те, що підписаний і поданий до редакції варіант є остаточним та вихідним для виконання редакційно-видавничих робіт, до якого автор може внести лише незначні (не більш як 3% обсягу статті) корективи на етапі читання ним верстки, а значні зміни в матеріалі або відкликання статті з метою перероблення її можуть здійснюватися в разі оплати автором пов'язаних із цим додаткових виробничих витрат.

Матеріали, які неохайно оформлені й не відповідають зазначеним вимогам, редакцією не розглядаються.

Редакція не повідомляє авторів про зміни й скорочення рукопису, які мають редакційний характер.

Електронні версії попередніх випусків журналу «Наука і оборона»

можна знайти на веб-сторінці журналу: www.nio.mil.gov.ua,

а також на сайті Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського: www.nbuv.gov.ua.

Усі права застережені.
Переклад і передрук – лише за згодою авторів і редакції.
Адреса редакції: 04119 Київ, вул. Дегтярівська, 11в.

Тел.: (044) 483-71-29, 271-36-32.
Факс: (044) 483-71-29.
E-mail: наука_i_oborona@mil.gov.ua
<http://www.nio.mil.gov.ua>
Свідоцтво про державну реєстрацію
КВ № 2332 від 25.12.1996 р.

© Міністерство оборони України, 2014

Підп. до друку 14.04.2017 р.
Формат 60x90/8. Папір офс. Друк офсет.
Ум. друк. арк. 7,0. Обл.-вид. арк. 7,0.
Наклад 549 прим. Зам. № 0414-17.

Видавничий дім «Стилос».
04071, Київ, вул. Набережно-Лугова, 5, к. 30.
Тел.: (044) 428-72-50, 227-27-05.
E-mail: stylos.publish@gmail.com.
<http://www.stylos.com.ua>.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи України ДК № 1465 від 13.08.2003 р.