

№ 4'2016

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

Тимошенко Р. І., Лобко М. М. Сектор безпеки і оборони України: розвиток стратегічного планування3

Свешніков С. В., Бочарніков В. П., Ковальчук П. А. Зовнішня політика Грузії в контексті кавказької єдності11

Теорія воєнного мистецтва

Чабаненко П. П. Закономірності та особливості оцінювання ефективності систем у бойових діях за ймовірнісними моделями16

Досвід провідних країн світу у сфері безпеки та оборони

Саковський Г. А., Годзь С. В. Аналіз розподілу збройних сил деяких країн на війська мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню.....23

Реформування та розвиток Збройних Сил України

Савицький В. Л., Власенко О. М., Стриженко В. І., Булах О. Ю., Гульпа В. С. Проблемні питання організації медичного забезпечення Збройних Сил України в антитерористичній операції на сході країни.....29

Проблеми військової освіти

Ольшевський Ю. В. Організаційний та змістовий аспекти порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії36

Військово-технічні проблеми

Прибілев Ю. Б. Підхід до побудови системи озброєння протиповітряної оборони директивним методом42

Перспективні технології в оборонній сфері

Зінченко А. О., Слюсар В. І. Концепція інформаційно-сенсорної решітки на основі технології MIMO47

Резюме52

Contents

National and global security

R. I. Tymoshenko, M. M. Lobko. Defense and security sector of Ukraine: development of strategic planning3

S. V. Sveshnikov, V. P. Bocharnikov, P. A. Kovalchuk. Georgia's foreign policy in the context of Caucasian unity11

Theory of art of war

P. P. Chabanenko. Patterns and peculiarities of effectiveness evaluation of systems in combat actions by means of probabilistic models.....16

Foreign experience in the sphere of national security and defense

G. A. Sakovskiy, S. V. Godz. Analysis of assignment of the armed forces of some countries to peacetime forces and those which are subject to be mobilized23

Transformation and development of the Armed Forces of Ukraine

V. L. Savytskyi, O. M. Vlasenko, V. I. Stryzhenko, O. Y. Bulakh, V. S. Gulpa. Problem questions of organization of medical support of the Armed Forces of Ukraine in the Anti-Terrorist Operation on the south-east of the country29

Military education

Y. V. Olshevskiy. Organizational and essential aspects of higher education of Ph.D applicants36

Military and technical issues

Y. B. Pribylev. An approach to building of an air defence weapon system on the basis of a directive method42

Promising technologies in defense sphere

A. O. Zinchenko, V. I. Sliusar. A concept of an information and sensor grid based on MIMO technology47

Summaries52

УДК 321:355.02(477)

Р. І. Тимошенко,

доктор військових наук, старший науковий співробітник,
начальник центру воєнно-стратегічних досліджень
Національного університету оборони України
імені Івана Черняхівського, генерал-майор,

М. М. Лобко,

кандидат військових наук, доцент,
провідний науковий співробітник центру
воєнно-стратегічних досліджень
Національного університету оборони України
імені Івана Черняхівського, генерал-майор у відставці

Сектор безпеки і оборони України: розвиток стратегічного планування

Викладені погляди на розв'язання проблеми розвитку стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України, визначення системи стратегічного планування в секторі відповідно до його призначення, завдань і положень вітчизняного законодавства.

Ключові слова: сектор безпеки і оборони, стратегічне планування в секторі безпеки і оборони, Воєнна організація держави, оборонне планування, види стратегічного планування, організація стратегічного планування, сфера безпеки та оборони, виконання покладених завдань спільними зусиллями.

Сучасні воєнно-політичні умови характеризуються складністю міжнародної обстановки у світі та довкола України, а також анексією Російською Федерацією Криму та збройним конфліктом на сході України. За таких умов важливого значення набувають формування й забезпечення функціонування сектора безпеки і оборони України, який міг би гарантовано захистити національні інтереси України від сучасних загроз, передусім воєнного характеру. Однією з важливих складових формування, розвитку й функціонування сектора безпеки і оборони України є стратегічне планування.

Нині в науковому та експертному середовищі тривають активні дискусії довкола проблеми стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України. На сьогодні чимало авторів (В. П. Горбулін, В. К. Горovenko, О. І. Їжак, А. Б. Качинський, О. І. Кузьмук, Ф. В. Саганюк, А. І. Семенченко, Г. П. Ситник, В. П. Тютюнник та ін.) висловили значне розмаїття думок, поглядів, підходів до розв'язання цієї проблеми.

Однак проведене вивчення стану стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України показує, що в умовах сьогодення воно є несистемним, характеризується недосконалістю розроблених теоретичних основ, відсутністю єдиної методології його проведення, офіційних визначень, установлення суб'єктів проведення тощо. Це призводить до зниження ефективності цього планування, а отже, й державного управління сектором безпеки і оборони України.

Аналіз наведених підходів до стратегічного планування показує, що більшість авторів, спираючись на [1], розглядають його як функцію державного управління, що визначає мету, завдання, пріоритети й комплекс заходів стосовно реалізації державної політики у сфері оборони та військового будівництва. Складовою системи стратегічного планування та управління державними ресурсами у сфері оборони є оборонне планування, що здійснюється в установленні законом строки з метою забезпечення необхідного рівня обороноздатності держави шляхом обґрунтування перспектив розвитку Збройних Сил України та інших військових формувань з урахуванням реальних і потенційних загроз у воєнній сфері та економічних можливостей держави, із зазначенням конкретних заходів, їх виконавців і термінів реалізації.

Проведений аналіз показав, що такий підхід до системи стратегічного планування та управління державними ресурсами у сфері оборони характерний в основному для Воєнної організації держави, однак більшість авторів певним чином прилаштовують його до сектора безпеки і оборони України, що є методичною помилкою.

Згідно з [2], «Воєнна організація держави забезпечує оборону України, захист її суверенітету, територіальної цілісності і недоторканності». Таким чином, основним завданням, яке покладається на Воєнну організацію держави, є оборона України. Звідси автори й визначають основним видом стратегічного планування оборонне,

тобто планування розвитку і планування застосування Збройних Сил України, а також тих підрозділів інших військових формувань і правоохоронних органів, які, відповідно до статті 12 [3], беруть участь в обороні України.

Такий підхід визначений також в офіційному документі Міністерства оборони України [4].

Слід зазначити, що проведене авторами порівняння завдань Воєнної організації держави й сектора безпеки і оборони України показує, що вони суттєво різняться. Відповідно до [5], основними завданнями сектора є:

- оборона України, захист її державного суверенітету, територіальної цілісності й недоторканності;
- захист державного кордону України;
- захист конституційного ладу, економічного, науково-технічного та оборонного потенціалу України, законних інтересів держави і прав громадян від розвідувально-підбивної діяльності іноземних спеціальних служб, посягань з боку окремих організацій, груп та осіб, а також забезпечення громадської безпеки й охорони державної таємниці, іншої інформації з обмеженим доступом;
- запобігання, виявлення, припинення та розкриття злочинів проти миру і безпеки людства, інших протиправних дій, які безпосередньо створюють загрозу життєво важливим інтересам України, боротьба з тероризмом, корупцією та організованою злочинністю у сфері управління й економіки;
- забезпечення інформаційної та кібербезпеки;
- надання допомоги органам виконавчої влади та органам місцевого самоврядування в запобіганні й ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, а також воєнного характеру, розвиток міжнародного співробітництва в цій сфері;
- участь у забезпеченні міжнародної стабільності та безпеки.

Звідси видно, що спектр завдань сектора безпеки і оборони України щодо забезпечення безпеки держави значно ширший, ніж Воєнної організації держави.

Аналіз змісту оборонного планування [1, 4] показує, що воно не в змозі охопити весь спектр завдань, який покладається на сектор. Таким чином, стратегічне планування в секторі безпеки і оборони України має становити собою взаємопов'язаний комплекс видів планування, які забезпечуватимуть виконання покладених на нього завдань.

Отже, з наведеного можна констатувати, що проблема стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України залишається нерозв'язаною. Тому в статті автори викладають погляди на розв'язання означеної проблеми шляхом застосування системного підходу, визначення системи стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України відповідно до його призначення, завдань та положень вітчизняного законодавства.

Досліджуючи проблему стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України, слід розглянути одну з важливих сфер забезпечення життєдіяльності держави – сферу безпеки та оборони, у якій функціонує

зазначений сектор, наголошуючи, що йдеться не про національну безпеку та оборону загалом, а про її важливу складову, виходячи з наведених нижче міркувань.

До сфери безпеки та оборони належить діяльність суб'єктів у забезпеченні протидії деструктивним впливам певних суб'єктів із застосуванням воєнної сили, правового примусу і проведенням спеціальних заходів, або впливу природи, тобто надзвичайним ситуаціям природного характеру (за характером впливу та способів їх розв'язання сюди слід також віднести й надзвичайні ситуації техногенного характеру і наслідків військових дій). У свою чергу, за ознакою здійснення впливу на державу суб'єкти впливу поділяються на зовнішні та внутрішні (рис. 1).

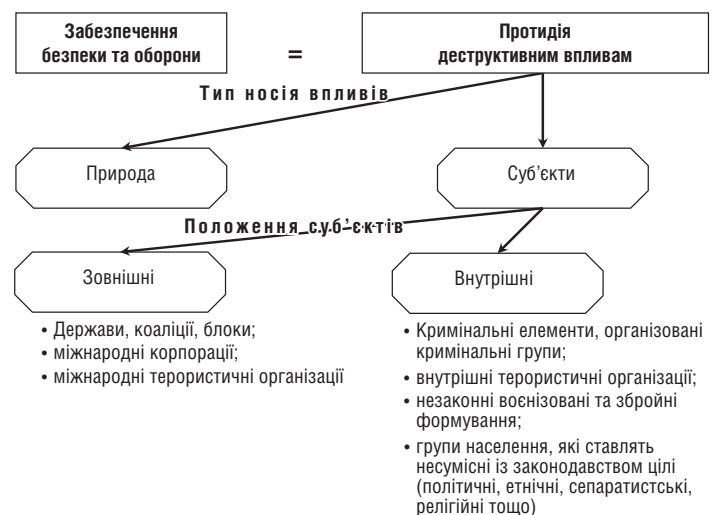


Рис. 1. Деструктивні впливи у сфері безпеки та оборони

Для протидії зазначеним деструктивним впливам має формуватись і здійснюватись відповідна державна політика. Таким чином, головними узагальненими функціями державної політики у сфері безпеки та оборони з протидії деструктивним впливам, відповідно до вітчизняного законодавства, можна визначити [6]:

- оборону – в частині відсічі збройній агресії;
- захист конституційного ладу, протидію організованій злочинності, забезпечення безпеки державного кордону;
- боротьбу з тероризмом і піратством, у тому числі міжнародним;
- ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій природного, а також споріднених з ними ситуацій техногенного й військового характеру.

Практика показує, що в умовах сьогодення деструктивні впливи мають комплексний характер. Наприклад, збройний конфлікт на сході України характеризується не лише веденням бойових дій, а й діяльністю розвідувально-диверсійних сил, незаконних збройних і парамілітарних формувань, негативним інформаційним впливом

і пропагандою, посиленням організованої злочинності, контрабанди, бандитизму, мародерства, торгівлею наркотиками, незаконним обігом зброї та боєприпасів, проявами сепаратизму, неконтрольованої міграції тощо. Вирішення завдань із протидії цим явищам потребує комплексного підходу та об'єднання зусиль усіх силових структур у взаємодії з іншими органами державної влади.

Таку комплексну протидію та виконання перелічених вище завдань відповідно до визначених функцій має забезпечити сектор безпеки і оборони України як інструмент реалізації державної політики з протидії деструктивним впливам, який має поєднувати потенціали всіх складових, що здійснюють цю протидію.

Оскільки кожному суб'єкту сектора безпеки і оборони України вітчизняним законодавством визначені певні призначення, завдання, повноваження, то його слід розглядати не як структурне, а саме як *функціональне об'єднання*, як таке, що має виконувати завдання, покладені на сектор, спільними зусиллями.

Натомість сучасна модель стратегічного планування в секторі також має бути комплексною та забезпечити формування, підготовку, діяльність і розвиток такого функціонального об'єднання, як сектор безпеки і оборони України, забезпечити протидію деструктивним впливам та виконання покладених на сектор функцій і завдань спільними зусиллями, а також взаємодію його складових та інших державних органів (секторів), які здійснюють захист національних інтересів держави (наприклад, у зовнішньополітичній, інформаційній сферах тощо).

Стратегічне планування в секторі безпеки і оборони України має стати складовою системи державного стратегічного планування, яка є функцією державного управління.

Стратегічне планування в секторі безпеки і оборони України як функція державного управління являє собою процес аналізу зовнішніх і внутрішніх факторів впливу на безпеку та оборону держави, встановлення форм і способів виконання ним визначених функцій і завдань та проведення заходів з реалізації державної політики у сфері безпеки та оборони, визначення цілей, напрямів і пріоритетів формування, підготовки й розвитку складових цього сектора та відображення їх у встановлених державних документах.

Стратегічне планування має функціонально поєднати діяльність суб'єктів сектора безпеки і оборони України у виконанні спільними зусиллями покладених функцій і завдань у сфері безпеки та оборони.

Головною метою стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України є забезпечення його сталого розвитку, визначення ефективних форм і способів застосування й досягнення спроможностей силами безпеки та оборони, потрібних для ефективного виконання спільними зусиллями визначених функцій і завдань у сфері безпеки та оборони держави щодо надійного захисту її національних інтересів.

Стратегічне планування в секторі безпеки і оборони України має остаточною результатом досягнення іншого, вищого рівня, іншої якості сектора, його сил безпеки та оборони, які, реалізуючись, мають набути здатність гарантовано забезпечити захист національних інтересів держави.

Як процес стратегічне планування полягає в:

- системному аналізі внутрішнього та зовнішнього безпекового середовища;
- визначенні стратегічних цілей, напрямів і пріоритетів реалізації державної політики у сфері безпеки та оборони з урахуванням витрат установлених ресурсів держави;
- розробленні форм, способів і заходів виконання визначених функцій (завдань) у сфері безпеки та оборони для досягнення стратегічних цілей;
- розробленні стратегічних документів;
- поточному уточненні й корегуванні стратегічних документів під час їх реалізації.

У процесі здійснення стратегічного планування визначеними органами державної влади розробляються стратегічні прогнози, доктрини, концепції, стратегії, положення, державні програми, методичні рекомендації, стратегічні плани та інші необхідні документи й нормативно-правові акти у сфері безпеки та оборони.

Стратегічне планування здійснює доцільний розподіл та управління виділеними державними ресурсами для суб'єктів сектора, базуючись на фінансово-економічних можливостях держави, а також управління ризиками.

Визначені функції й завдання сектора безпеки і оборони України є складними та значними за обсягом і часом проведення, тому стратегічне планування доцільно здійснювати за такими *етапами*: 1) організаційним (підготовчим); 2) планування; 3) завершальним; 4) виконавчим.

Перший, організаційний етап розпочинається з видання указу Президента України про затвердження рішення Ради національної безпеки і оборони України щодо проведення стратегічного планування в секторі безпеки і оборони держави.

Основним на цьому етапі є формування організаційних засад і робочих органів, визначення їхніх функцій і повноважень на міжвідомчому й відомчих рівнях, методів та алгоритму здійснення заходів зі стратегічного планування.

На цьому етапі визначаються мета, завдання, вихідні дані й заходи стратегічного планування, суб'єкти планування, їхні повноваження і послідовність їх діяльності, оцінюються умови здійснення стратегічного планування, формуються необхідні робочі органи (міжвідомча комісія Кабінету Міністрів України, робочі групи центральних органів виконавчої влади, інших державних органів, що залучаються до стратегічного планування, аналітичні, експертні групи тощо), обираються форми, методи (методики) та способи виконання завдань і заходів планування, розробляються розпорядчі організаційні, організаційно-технічні документи та організаційно-методичні

рекомендації з питань організації та проведення стратегічного планування, заходи з підготовки стратегічного планування для забезпечення планомірної та організованої роботи суб'єктів з безпосереднього розроблення документів на наступних його етапах і надається порядок взаємодії, координації діяльності й забезпечення.

На цьому етапі проводиться також підготовка посадових осіб і фахівців, які залучаються до проведення стратегічного планування, шляхом проведення конференцій, семінарів, засідань «круглих столів», нарад, консультативних зустрічей, вивчення та аналіз законодавчої та нормативно-правової бази, вітчизняного й зарубіжного досвіду проведення стратегічного планування тощо, запрошення вітчизняних і закордонних експертів (фахівців) з питань безпеки та оборони, а також вибір і підготовка належного програмного й науково-методичного забезпечення.

За результатами етапу Кабінетом Міністрів України мають бути видані розпорядження «Про організацію та проведення стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України», «План підготовки та проведення стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України» й «Організаційно-методичні рекомендації з питань організації та проведення стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України». У зазначених документах визначаються організаційні питання, суб'єкти стратегічного планування, заходи й послідовність його здійснення, документи, які мають бути опрацьовані, та їх форми, порядок обміну інформацією, взаємодії тощо.

На другому етапі визначені суб'єкти стратегічного планування в установленому порядку розробляють визначені документи. Етап розпочинається із завершенням виконання заходів організаційного етапу. Під час опрацювання документів здійснюється тісна взаємодія суб'єктів стратегічного планування та координація їхньої діяльності. Завершується етап підготовкою робочими групами суб'єктів стратегічного планування до подання на розгляд міжвідомчої комісії Кабінету Міністрів України з питань проведення стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України визначених проектів розроблених документів.

Третій, завершальний етап планування розпочинається з подання проектів розроблених документів на розгляд міжвідомчої комісії Кабінету Міністрів України з питань проведення стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України. Протягом цього етапу зазначена міжвідомча комісія проводить вивчення й розгляд розроблених документів. За результатами цієї роботи визначені Планом підготовки та проведення стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України документи розглядаються і схвалюються Кабінетом Міністрів України й надаються до Ради національної безпеки і оборони України разом зі Звітом про результати проведення стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України. Завершується етап затвердженням розроблених документів і Звіту про результати проведення

стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України рішенням Ради національної безпеки і оборони України.

Четвертий, виконавчий етап проводиться для втілення в практику розроблених документів стратегічного планування, а також їх апробації, перевірки реальності силами безпеки та оборони і внесення потрібних змін (уточнень) залежно від подальшого розвитку безпекового середовища, воєнно-політичної, воєнно-стратегічної обстановки, фінансово-економічних можливостей держави та інших суттєвих змін державного рівня. Етап розпочинається з прийняття рішення Ради національної безпеки і оборони України, яке вводиться в дію указом Президента України про затвердження розроблених документів стратегічного планування та введення їх у дію. Завершується етап виданням указу Президента України про затвердження рішення Ради національної безпеки і оборони України щодо проведення наступного циклу стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України.

Вище наголошувалося, що організація та проведення стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України є досить складними та значними за обсягом. Тому за певних умов можливе послідовне проведення стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України за його видами.

Для організації та здійснення планування з метою виконання кожної узагальненої функції серед суб'єктів сектора безпеки і оборони України визначається *головний уповноважений орган управління*, який наділяється необхідними повноваженнями і якому підпорядковуються потрібні сили, оснащені спеціальними засобами.

На визначений головний уповноважений орган управління покладатиметься також функція спрямування й координації діяльності, а також організації взаємодії органів державної влади сектора безпеки і оборони України під час реалізації розроблених планів з виконання покладених на нього визначених функцій і завдань.

Головний уповноважений орган управління реалізуватиме надані повноваження, керуючись Положенням, яке затверджується указом Президента України.

Відповідно до функцій і завдань, які належать до сфери безпеки та оборони, види стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України мають відповідати функціям і завданням, котрі на нього покладаються [5, 7]. За такого підходу видами стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України доцільно визначити:

- планування спільного виконання завдань;
- розвиток сектора;
- спільну підготовку до виконання покладених завдань.

Проведений аналіз законодавчої бази з питань безпеки та оборони показав, що, крім наведених вище функцій у цій сфері, суб'єктам сектора безпеки і оборони України вітчизняним законодавством визначені й інші завдання, наприклад участь у веденні територіальної

оборони, здійснення заходів правового режиму воєнного (надзвичайного) стану тощо, виконання яких здійснюється спільними зусиллями цих суб'єктів, а для забезпечення виконання покладених завдань – ще й проведення мобілізаційної підготовки і мобілізації, планування матеріально-технічного, медичного забезпечення і т. п. Тому автори вважають, що, крім наведених вище видів стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України, доцільно також визначити:

- планування територіальної оборони України;
- мобілізаційне планування;
- запровадження заходів правового режиму воєнного стану;
- запровадження заходів правового режиму надзвичайного стану;
- планування матеріально-технічного забезпечення (логістичного забезпечення);
- планування медичного забезпечення;
- планування участі в забезпеченні інформаційної та кібернетичної безпеки.

Коротко розглянемо зміст зазначених видів стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України.

Планування спільного виконання завдань. Головними уповноваженими органами військового управління з планування спільного виконання завдань у сфері безпеки та оборони силами безпеки та оборони сектора, відповідно до законодавства [3, 8–19], слід визнати:

- Міністерство оборони та Генеральний штаб Збройних Сил України – оборона України (в частині відсічі збройній агресії), захист її державного суверенітету, територіальної цілісності й недоторканості;
- Міністерство внутрішніх справ України та Національна гвардія України – захист конституційного ладу;
- Міністерство внутрішніх справ України і Державна прикордонна служба України – захист державного кордону;
- Міністерство внутрішніх справ України та Національна поліція України – боротьба з організованою злочинністю (в рамках протидії злочинності);
- Міністерство внутрішніх справ України і Державна служба України з надзвичайних ситуацій – ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій природного, техногенного та військового характеру;
- Служба безпеки України – боротьба з тероризмом (піратством).

Кожен з указаних органів здійснює планування, під час якого розробляються плани виконання визначених завдань за відповідними функціями (наприклад, Міністерство оборони і Генеральний штаб Збройних Сил України розробляють план застосування Збройних Сил України, Міністерство внутрішніх справ України та Державна служба України з надзвичайних ситуацій – плани у сфері цивільного захисту на мирний час та особливий період [19] тощо). Під час здійснення планування головний уповноважений орган управління залучає представників інших складових сектора, які беруть

участь у виконанні визначених для них завдань за відповідною функцією. Наприклад, Міністерство оборони і Генеральний штаб Збройних Сил України, розробляючи план застосування Збройних Сил України, залучають представників інших складових сил оборони сектора, які, згідно з [3], беруть участь у виконанні завдань оборони держави. Цей підхід має застосовуватись і до інших згадуваних вище органів під час планування спільного виконання завдань.

Для організації та здійснення планування кожен з головних уповноважених органів управління видає організаційну директиву (наказ), у якому визначаються організаційні заходи, заходи зі здійснення планування, строки його проведення, вихідні дані, перелік, форми і зміст документів, що розробляються, порядок подання їх для розгляду й затвердження та інші потрібні відомості.

Результати планування спільного виконання завдань мають стати вихідними даними для подальшого планування розвитку суб'єктів сектора безпеки і оборони України.

Планування розвитку сектора безпеки і оборони України міститиме такі його складові:

- оборонне планування;
- планування розвитку системи правоохоронних органів;
- планування розвитку загальнодержавної системи боротьби з терористичною діяльністю;
- планування розвитку єдиної державної системи цивільного захисту.

У теперішній час Міністерством оборони, Генеральним штабом Збройних Сил України проводилося в основному оборонне планування, і в цьому полягає досить суттєвий позитивний досвід у його організації та здійсненні. Однак проведення планування розвитку інших складових сектора є проблемним, адже до сьогодні в них стратегічне планування в указаному розумінні не здійснювалося.

Необхідно також зазначити, що планування розвитку сектора включатиме періодичне проведення Комплексного огляду сектора безпеки і оборони України [5, 20]. Відповідно до складових планування розвитку сектора, Комплексний огляд сектора безпеки і оборони України охоплюватиме:

- оборонний огляд;
- огляд системи правоохоронних органів;
- огляд загальнодержавної системи боротьби з тероризмом (піратством);
- огляд єдиної державної системи цивільного захисту.

У кожному з перелічених оглядів мають брати участь усі складові сектора безпеки і оборони України, які визначеним складом органів, сил і засобів беруть участь у спільному виконанні покладених завдань.

Планування спільної підготовки до виконання покладених завдань. Цей вид стратегічного планування має важливе значення, адже які б добре оснащені сили безпеки та оборони ми не створили, якщо вони не мають

спільної підготовки до виконання завдань, розраховувати на успіх не доводиться, що показав і досвід проведення антитерористичної операції на сході України.

Зазначене планування здійснюється визначеними головними уповноваженими органами управління (Міністерством оборони, Генеральним штабом Збройних Сил України, Міністерством внутрішніх справ України, Службою безпеки України, Державною службою України з надзвичайних ситуацій відповідно). Згадані органи мають розробляти річні плани спільної підготовки безпосередньо підпорядкованих органів, сил і засобів, а також органів, сил і засобів зі складу сил безпеки та оборони, які залучаються до спільного виконання покладених функцій і завдань. Відповідно до цих планів проводиться теоретична підготовка офіцерського складу з вивчення способів та особливостей виконання завдань підрозділами сил безпеки та оборони і проводяться спільні форми підготовки: командно-штабні (штабні) навчання (тренування) органів військового управління, тренування й навчання бойових підрозділів, підрозділів забезпечення та інших.

Планування територіальної оборони України. Територіальна оборона в умовах воєнної переваги Російської Федерації набуває особливого значення у відсічі збройній агресії, тому виникає потреба в перегляді деяких положень та реформуванні цієї системи оборони. Важливість її завдань, складність організації їх здійснення на всій території держави, залучення до їх виконання значних сил, зокрема й інших військових формувань та правоохоронних органів, потребують утворення окремого органу військового управління – Командування територіальної оборони.

Планування територіальної оборони України полягає в розробленні органами державної влади складових сектора безпеки і оборони України спільно з обласними державними адміністраціями, Київською міською державною адміністрацією (згодом і Автономної республіки Крим, м. Севастополя) заходів з їхньої участі в територіальній обороні та розробленні планів, а Генеральним штабом Збройних Сил України (у перспективі – Командуванням територіальної оборони) – Зведеного плану територіальної оборони України та інших необхідних документів з організації та здійснення територіальної оборони.

Мобілізаційне планування (планування мобілізаційної підготовки та мобілізації). Актуальність цього виду планування підтверджується досвідом проведення мобілізації в нашій державі у зв'язку з агресією Росії. Практично всі силові структури сектора для виконання завдань в особливий період, у випадку агресії, потребуватимуть мобілізаційних ресурсів.

Мобілізаційне планування полягає у визначенні потреб у мобілізаційних ресурсах, потрібних для сил безпеки та оборони під час спільного виконання покладених завдань, заходів мобілізаційної підготовки й мобілізації та розробленні органами державної влади сектора безпеки і оборони України мобілізаційних планів, довготермі-

нових і річних програм мобілізаційної підготовки та інших документів, визначених Положенням про мобілізаційну підготовку Збройних Сил України, інших військових формувань і Положенням про порядок проведення мобілізації в Україні [8]. Генеральний штаб Збройних Сил України спільно з іншими органами державної влади сектора безпеки і оборони України розробляє мобілізаційний план Збройних Сил України, інших військових формувань та правоохоронних органів на особливий період (як складову мобілізаційного плану держави).

Планування запровадження заходів правового режиму воєнного стану. Слід зазначити, що в нашій державі не здійснювалося планування заходів правового режиму воєнного стану. Але, як свідчить практика, за певних умов запровадження таких заходів у нашій державі набуває актуальності. Для успішної їх реалізації й потрібне відповідне планування.

Зазначене планування проводиться в мирний час Генеральним штабом Збройних Сил України за участі інших державних органів сектора безпеки і оборони України за відповідними сценаріями відсічі збройній агресії проти України, а їх здійснення в особливий період – військовим командуванням, визначеним указом Президента України про введення воєнного стану на всій території чи в окремих місцевостях держави [9].

Планування запровадження заходів правового режиму надзвичайного стану здійснюється відповідним військовим командуванням або органом державної влади згідно з умовами його введення, зазначеними у статті 4 [10], а їх здійснення – залежно від характеру надзвичайних ситуацій – військовим командуванням (Національною гвардією України) або Державною службою України з надзвичайних ситуацій, які визначаються указом Президента України про введення надзвичайного стану.

Планування матеріально-технічного забезпечення (логістичного забезпечення) охоплює розроблення потреб і планів укомплектування складових сектора безпеки і оборони України новітнім та модернізованим озброєнням, військовою та спеціальною технікою й забезпечення потрібними запасами матеріальних засобів відповідно до уніфікованих номенклатур та єдиних норм їх забезпечення [21]. До розроблення вказаних планів, крім суб'єктів сектора, залучаються фахівці Міністерства економіки і торгівлі, Міністерства фінансів України та представники основних виробничих організацій оборонного сектора економіки.

Надалі формується державне оборонне замовлення та розробляються плани матеріально-технічного забезпечення складових сектора безпеки і оборони України під час виконання ними покладених завдань в умовах надзвичайного стану, кризових ситуацій, що загрожують національній безпеці України, та в особливий період.

Планування медичного забезпечення має стимулювати розвиток медичного забезпечення складових сил безпеки та оборони під час виконання покладених завдань спільними зусиллями, польової медицини, їх оснащення

захищеними сучасними засобами евакуації з поля бою, а також створення змішаних авіаційних підрозділів для евакуації поранених та інших заходів [5].

Планування участі в забезпеченні інформаційної безпеки. Це питання є актуальним і водночас складним для вирішення. Планування забезпечення інформаційної безпеки має здійснюватись у масштабі держави визначеним головним уповноваженим органом державної влади. Таким органом, на наш погляд, має бути Міністерство інформаційної політики України або спеціально створений орган при Раді національної безпеки і оборони України. Органи державної влади сектора мають брати участь у забезпеченні інформаційної безпеки [22].

Планування участі в забезпеченні кібернетичної безпеки під час виконання покладених функцій у сфері безпеки та оборони має здійснюватись із залученням складових сектора безпеки і оборони України, інших органів державної влади відповідно до розроблених планів держави [23].

Загальне керівництво стратегічним плануванням у секторі безпеки і оборони України має покладатися на Президента України як посадову особу, котра, згідно з положеннями пункту 17 статті 106 [24], здійснює керівництво у сферах національної безпеки та оборони держави.

Рада національної безпеки і оборони України, відповідно до статті 107 [24], здійснює координацію і контроль за проведенням стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України. На неї покладаються й ініціювання проведення стратегічного планування та прийняття рішення щодо нього, яке вводиться в дію указом Президента України.

На Кабінет Міністрів України покладаються завдання загальної організації стратегічного планування в секторі безпеки і оборони України, а також забезпечення його здійснення.

Організація стратегічного планування визначається постановою (розпорядженням) Кабінету Міністрів України відповідно до рішення Ради національної безпеки і оборони України, затвердженого указом Президента України.

Центральні органи виконавчої влади, інші державні органи, які входять до складу сектора безпеки і оборони України, здійснюють безпосереднє керівництво стратегічним плануванням. При цьому організують стратегічне планування за відповідними функціями безпеки та оборони, як зазначено вище, головні уповноважені органи управління із залученням інших суб'єктів сектора безпеки і оборони України, які беруть участь у спільному виконанні цих функцій.

Стратегічне планування в суб'єктах сектора безпеки і оборони України має проводитись відповідними структурними підрозділами міністерств (відомств) із залученням необхідних їхніх структурних підрозділів.

Порядок розробки, узгодження й затвердження документів, які розробляються під час стратегічного плану-

вання, визначаються відповідними наказами (розпорядженнями) керівників головних уповноважених органів управління сектора безпеки і оборони України.

Управлінська діяльність органів державного управління сектора безпеки і оборони України щодо стратегічного планування й реалізації заходів, визначених планами спільних дій, має проводитись за розробленими єдиними принципами й методами, що дасть змогу забезпечити оперативність, гнучкість реагування, а також адаптивність розроблених планів та їхніх систем управління.

Потрібний рівень ефективності управлінської діяльності органів управління досягатиметься шляхом цілеспрямованого та періодичного (не менше одного разу на рік) здійснення заходів зі спільної підготовки органів державного управління за визначеними функціями відповідальності та завданнями.

Під час реалізації заходів, передбачених розробленими планами спільних дій, головний уповноважений орган управління спрямовуватиме та координуватиме діяльність, а також організовуватиме взаємодію сил і засобів складових сектора безпеки і оборони України (силами безпеки та оборони), які беруть участь у їх виконанні.

Головний уповноважений орган управління, інші органи державного управління сектора безпеки і оборони України під час здійснення стратегічного планування та реалізації заходів, передбачених розробленими планами спільних дій, взаємодіють з іншими органами державного управління (Міністерством закордонних справ, Міністерством економіки і торгівлі, Міністерством фінансів, Міністерством транспорту та інфраструктури, Міністерством інформаційної політики України та ін.), які входять до інших секторів безпеки (зовнішньополітичної, економічної та фінансової безпеки, енергетичного, агропромислового та інших секторів).

Отже, на думку авторів, запропонований підхід дає змогу визначити й систематизувати стратегічне планування в секторі безпеки і оборони України, а встановлені його види та їхній зміст забезпечать виконання поєднаними зусиллями складових сектора функцій, реалізації державної політики у сфері безпеки та оборони щодо протидії зовнішнім і внутрішнім деструктивним впливам та захисту національних інтересів держави.

Перелік літератури

1. Закон України «Про організацію оборонного планування» // Відомості Верховної Ради України. – 2005. – № 4. – С. 97.
2. Закон України «Про основи національної безпеки України» // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 39. – С. 351.
3. Закон України «Про оборону України» // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 9. – С. 106.
4. Наказ Міністра оборони України № 749 «Про затвердження Положення про організацію стратегічного планування в Міністерстві оборони України» від 27 грудня 2006 р.
5. Указ Президента України № 92/2016 «Концепція розвитку сектору безпеки і оборони України» від 14 березня 2016 р.

6. Погляди на планування розвитку в секторі безпеки і оборони України / Р. І. Тимошенко, М. М. Лобко, В. П. Бочарніков, С. В. Свешніков // Наука і оборона. – 2016. – № 3. – С. 3–9.
7. Лобко М. М. Сектор безпеки і оборони України: стратегічне планування. Наукова доповідь / М. М. Лобко // Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції 3 березня 2016 р. – К. : НУОУ, 2016.
8. Закон України «Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію» // Відомості Верховної Ради України. – 1993. – № 44. – С. 416.
9. Закон України «Про правовий режим воєнного стану» // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 28. – С. 224.
10. Закон України «Про правовий режим надзвичайного стану» // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 23. – С. 176.
11. Закон України «Про Збройні Сили України» // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 9. – С. 108.
12. Закон України «Про Національну гвардію України» // Відомості Верховної Ради України. – 2014. – № 17. – С. 594.
13. Закон України «Про Національну поліцію» // Відомості Верховної Ради України. – 2015. – № 40–41. – С. 379.
14. Закон України «Про боротьбу з тероризмом» // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 25. – С. 180.
15. Закон України «Про Службу зовнішньої розвідки України» // Відомості Верховної Ради України. – 2006. – № 8. – С. 94.
16. Закон України «Про Державну прикордонну службу України» // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 27. – С. 208.
17. Закон України «Про Службу безпеки України» // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 27. – С. 382.
18. Закон України «Про державну охорону органів державної влади України та посадових осіб» // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 35. – С. 236.
19. Кодекс цивільного захисту України // Відомості Верховної Ради. – 2013. – № 34–35. – С. 458.
20. Указ Президента України № 468 «Про введення рішення Ради національної безпеки і оборони України від 28 квітня 2014 року “Про заходи щодо підвищення ефективності планування в секторі безпеки і оборони”» від 13 травня 2014 р.
21. Наказ Міністерства оборони України № 522 «Про затвердження основних положень логістичного забезпечення Збройних Сил України» від 11 жовтня 2016 р.
22. Указ Президента України № 514/2009 «Про Доктрину інформаційної безпеки України» від 8 липня 2009 р.
23. Указ Президента України № 96/2016 «Про уведення рішення Ради національної безпеки і оборони України від 27 січня 2016 року “Про Стратегію кібербезпеки України”» від 15 березня 2016 р.
24. Конституція України // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 30. – С. 141.

УДК 623.4; 520.22**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,

В. П. Бочарніков,

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

П. А. Ковальчук,

старший науковий співробітник центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, підполковник

Зовнішня політика Грузії в контексті кавказької єдності

Стаття продовжує серію публікацій, присвячених дослідженням підвалин формування політики безпеки держав регіону довкола України. Результати досліджень, викладених у статті, є основною частиною вихідних даних, потрібних для формування та обґрунтування воєнної політики України.

Ключові слова: зовнішня політика, Кавказ, Грузія, Вірменія, Азербайджан.

© С. В. Свешніков, В. П. Бочарніков, П. А. Ковальчук, 2016

Головний вектор зовнішньої політики будь-якої держави завжди має відбиток її внутрішніх проблем. Іншими словами, зовнішня політика невіддільно пов'язана з внутрішньою, а особливості використання зовнішньополітичних інструментів значною мірою визначаються внутрішньополітичними цілями. Не буде перебільшенням стверджувати, що основною внутрішньою проблемою Грузії є забезпечення територіальної цілісності країни, маючи на увазі намагання відокремити від неї Абхазію та Південну Осетію. Ця проблема нерозривно пов'язана із забезпеченням авторитету, а отже, і стабільності центральної влади Грузії. Новітня історія пам'ятає, що спробам центральної влади вирішити конфліктні ситуації в регіонах за допомогою воєнної сили передували масові демонстрації протестів, а грузинська опозиція використовувала питання територіальної цілісності як козир у внутрішньополітичній боротьбі.

У підґрунті проблеми забезпечення територіальної цілісності Грузії лежить єдність і боротьба двох протилежностей. З одного боку, серед регіонів Грузії спостерігається географічна, мовна, конфесійна й культурна різноманітність, з другого – очевидними є спільне походження, історична доля, єдність культурного простору, регіональна солідарність народів, тобто те важко вловимо, що часто називають «кавказьким менталітетом». Усе це визначає спільну тональність і акцент, які формують підґрунтя внутрішньої єдності грузинських субетносів.

Утім, єдність і боротьба зазначених протилежностей характерні й для відносин інших народів усього Кавказького регіону. У цьому сенсі внутрішні відносини Грузії можна представити субкластером, за топологією схожим з кластером її зовнішніх відносин з кавказькими країнами. Саме тому Грузія відчуває себе частиною Кавказу і саме тому потреба в кавказькій регіональній єдності відбивається також на зовнішній політиці Грузії.

З певними застереженнями, попри різноманітність укладів та етнічно-релігійну барвистість, можна стверджувати, що де-факто єдиний Кавказ існував за часів Російської імперії. Тоді він керувався намісником імператора з резиденції в Тифлісі. Національних утворень не існувало, а територія Кавказу була розділена на адміністративні одиниці – губернії. Це забезпечувало певну уніфікацію внутрішньої політики в різних регіонах [1]. Після падіння імперії традиції кавказької єдності майже без перерви були продовжені через створення регіональних структур. У березні 1917 р. Тимчасовий уряд Росії утворив Особливий закавказький комітет, на заміну якому в листопаді 1917 р. прийшов Закавказький комісаріат, котрий у лютому 1918 р. скликав Закавказький сейм – представницький і законодавчий орган Закавказзя. 22 квітня того самого року сейм проголосив незалежну Закавказьку Демократичну Федеративну Республіку, до якої ввійшли території Північного та Південного Кавказу. Утім, проіснувала вона лише місяць.

Слід зазначити, що майже одразу після приходу до влади більшовиків у Росії в питанні єдності Кавказу намітився розкол по лінії північ – південь. Північно-кавказькі народи почали утворювати власні організації: Союз об'єднаних горців Північного Кавказу і Дагестану (1 травня 1917 р.), Гірський уряд (листопад 1917 р.). У травні 1918 р. було проголошено незалежну Гірську республіку, до складу якої ввійшли Дагестан, Чечено-Інгушетія, Осетія, Кабарда, Карачаєво-Балкарія, Абхазія, Адигея. Незабаром Закавказька Демократична Федеративна Республіка розпалася на три незалежні закавказькі республіки. За словами одного з діячів еміграції Емір-Хасана [2], «розбіжності, які намітилися ще в перший період революції, почали ще більше поглиблюватися. Думки кавказьких державних діячів суцільно були зайняті облаштуванням окремих народів, кожен огорожував і встановлював лише свої кордони, не звертаючи уваги на те, що робилося в сусідів». Зрозуміло, що від націоналістичних настроїв державних діячів залежало багато, але покладати на них усю відповідальність за розпад Закавказької Республіки було би помилкою. Великий вплив мали географічні, мовні, конфесійні та культурні розбіжності між народами.

Намагання розвинути ідею єдності Кавказу продовжилися в міжвоєнний період. З одного боку, більшовиками була створена Закавказька Соціалістична Федеративна Радянська Республіка – одна з республік-засновниць СРСР. Вона проіснувала до 1936 р. і була скасована після прийняття нової конституції, згідно з якою Грузія, Вірменія та Азербайджан увійшли до складу СРСР як окремі суб'єкти. З другого боку, перебуваючи в європейській еміграції, в липні 1934 р. представники національних центрів Північного Кавказу, Грузії та Азербайджану підписали Пакт Кавказької конфедерації зі створенням Комітету незалежності Кавказу і Ради Кавказької конфедерації. Зазначимо, що представники Вірменії не приєдналися до цього Пакту. Політики-засновники відкидали ідею федеральної кавказької держави, справедливо розуміючи, що федерація є ефективною лише між матеріально й духовно рівними утвореннями. Передбачалося, що до сфери відповідальності конфедеративних структур буде віднесена зовнішня політика, а оборона конфедерації здійснюватиметься національними арміями під єдиним командуванням [3]. Слід зазначити, що створення Конфедерації стимулювалося польськими й турецькими розвідувальними структурами: і Польща, і Туреччина розглядали її як інструмент поширення власного впливу на Кавказі, включаючи окупацію територій. Після початку війни німці теж активізували роботу із закавказькою еміграцією. У 1942 р. представникам національних емігрантських організацій було запропоновано сформувати уряд Кавказької конфедерації. Після поразки фашистів під Сталінградом центр уваги Конфедерації був перенесений на пропаганду серед національних загонів, які воювали на боці Німеччини.

Розпад СРСР ознаменувався активним висуненням різних ідей щодо реалізації кавказької єдності: від створення кавказького парламенту до аналога Європейського Союзу [4, 5]. У 1996 р. президенти Грузії та Азербайджану підписали спільну декларацію «Про мир, стабільність та безпеку в Кавказькому регіоні», у якій була запропонована ідея «мирного Кавказу» не з метою об'єднання, а для виявлення спільних інтересів [6]. Задля реалізації цієї ідеї на перших кроках були здійснені декілька спроб створення єдиного бачення історії Кавказу в підручниках з історії, але вони виявилися марними [7]. Підкреслимо, що участь у спробах втілити в життя ідею кавказької єдності брали лише дві країни: Грузія та Азербайджан. Вірменія не виявила інтересу, що узгоджувалося з її загальною позицією стосовно об'єднувачих процесів, яка сформувалася ще в міжвоєнний період.

Не виявили інтересу й гірські народи Північного Кавказу, що знов нагадало про існування розколу 1918 р. по лінії північ – південь. Через послаблення РФ і складну економічну ситуацію серед цих народів набирали силу процеси суверенізації та зростання націоналістичних настроїв. У серпні 1989 р. була створена Конфедерація гірських народів Кавказу, яка проголосила себе правонаступницею Гірської республіки 1918 р. Конфедерація гірських народів Кавказу жодним чином не пов'язувала себе з Грузією і навіть протистояла їй. У грузинсько-осетинському конфлікті 1991 р. і грузинсько-абхазькому конфлікті 1992 р. ця організація зробила чималий внесок на протидію Грузії. Але згодом через внутрішні суперечності й недовіру між представниками різних народів, а також через зростання впливу центральної влади в РФ Конфедерація гірських народів Кавказу де-факто припинила існування.

Таким чином, риторика стосовно кавказької єдності сьогодні ведеться переважно Грузією та Азербайджаном.

На теоретичному рівні, як свідчать роботи вчених, сьогодні відсутнє єдине розуміння поняття Кавказу [8]. Водночас пошук підґрунтя для об'єднувачої ідеї триває. Багато вчених і політологів, розуміючи істотні етнічні, релігійні та інші відмінності народів Кавказу, схиляються до ідеї «Кавказького дому», тобто до перенесення акцентів від зазначених відмінностей до елементів регіональної солідарності. Але практично завжди порушується питання про об'єднувачий стрижень, яке по суті зводиться до запитання: «Хто буде головним елементом регіональної солідарності, а хто гратиме вторинну роль?» [9]. Тобто вже на початку діалогу спробам забезпечити регіональну солідарність надаються ознаки намагань політичного підпорядкування.

Більше того, в кожній країні Закавказзя націоналістичні кола проробляють концепції власної «великої країни» [10]. На *рисунках 1–3* наведено карти, які ілюструють ці концепції. Як видно, кожна з них передбачає контроль територій «від моря до моря», тобто всієї території Закавказзя. Проробляється навіть концепція «Кавказького Курдистану» [11].

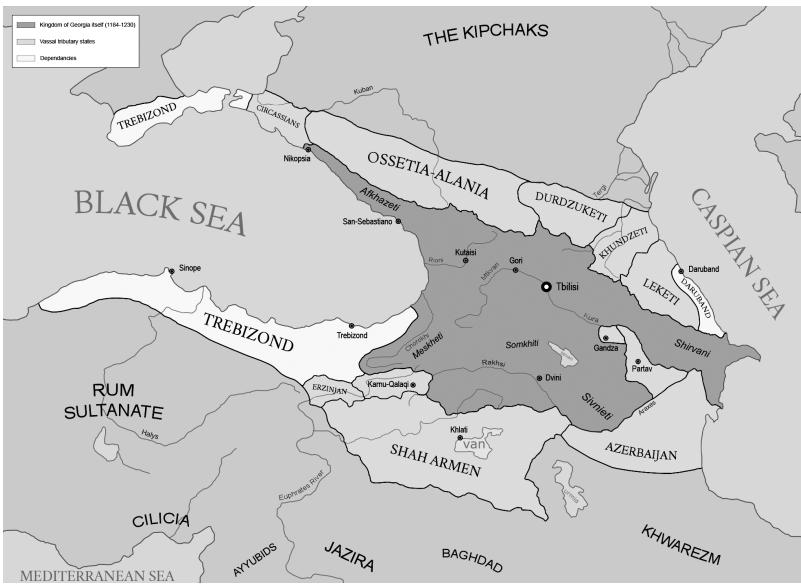


Рис. 1. «Велика Грузія» [12]



Рис. 2. «Велика Вірменія» [13]



Рис. 3. «Великий Азербайджан» [14]

Безумовно, зазначені концепції не є офіційними. Але, як впливає з порівняння аналогічних поглядів, існуючих у Польщі, Угорщині або Румунії, та головного вектора їх зовнішньополітичних кроків, складається стійке враження, що концепції «великих країн» певним чином слугують орієнтиром у їхній зовнішній політиці. Можна стверджувати, що в разі сприятливого збігу обставин напрям поширення територіального впливу буде саме такий, як передбачає відповідна концепція.

Тобто на теоретичному рівні намагання посилення впливу в тому чи іншому вигляді поряд з перетином зон впливу різних держав є основною причиною того, що ідея кавказької єдності, «Кавказького дому» на сьогодні навряд чи може бути реалізована.

Після російсько-грузинської війни 2008 р., коли Грузії не вдалося розв'язати проблему внутрішньої єдності, вона активізувала риторичку з питань єдності Кавказу. У 2010 р. президент Грузії на Генеральній Асамблеї ООН проголосив ідею єдиного Кавказу [15]: «Ми можемо жити в різних державах і представляти різні етнічні групи по різні боки Кавказьких гір. Але в людському й культурному плані не існує розділення між Південним і Північним Кавказом. Є єдиний Кавказ, який належить світовій цивілізації та Європі». У 2011 р. президент Грузії під час візиту до Вірменії заявив [16], що кавказькі держави не мають розраховувати на підтримку великих держав, оскільки ті переслідують виключно власні цілі, що Кавказ – це єдиний регіон і він має об'єднатися

заради досягнення економічної стабільності та безпеки. Аналогічні ідеї він просував під час зустрічі з головою міністерства закордонних справ Туреччини (2011) [17] і перед грузинською молоддю (2011) [18].

Слід звернути увагу на два аспекти. По-перше, у виступах простежується таке обґрунтування: зовнішні сили використовують місцеві суперечності, щоб розділити близькі один одному народи й установити свою владу. При цьому зовнішні сили прямо не називаються, але робиться очевидний натяк на Російську Федерацію. По-друге, президент Грузії припустив можливість приєднання до кавказької єдності народів Північного Кавказу, тобто північнокавказьких територій РФ. Про серйозність цих намірів свідчить скасування Грузією віз для російських громадян – мешканців республік Північного Кавказу, яка була розцінена РФ як спроба дестабілізації ситуації [19].

Грузинські засоби масової інформації теж обговорюють ідею Кавказької конфедерації із центром у Тбілісі [20]. Але деякі азербайджанські політологи [21] скептично поставилися до пропозицій грузинських ЗМІ, підозрюючи, що істинні мотиви Грузії полягають у потребі доступу до ресурсів Азербайджану та протидії зростанню рівня його співпраці з РФ. Зрозуміло, що вірменська політична школа, слідуючи історичній традиції, теж з обережністю поставилася до закликів об'єднати Кавказ.

У воєнно-політичному аспекті першопричиною складності досягнення кавказької єдності є орієнтація зовнішньої політики закавказьких республік на різних регіональних гравців. Грузія орієнтована на співробітництво з ЄС і США. Вірменія орієнтована на Іран і РФ. Азербайджан намагається дистанціюватись як від РФ, так і від ЄС та США, вважаючи Туреччину своїм найближчим союзником. Свій відбиток накладають також регіональні конфлікти. Поки не вирішено конфлікт у Нагірному Карабасі, неможливо говорити про співробітництво Вірменії з Азербайджаном або Туреччиною, яка підтримує Азербайджан. Конфлікт також гальмує співробітництво Азербайджану з РФ, оскільки на території Вірменії розташована російська військова база. Аналогічно співробітництво Грузії з народами Північного Кавказу неможливе без урегулювання конфліктів щодо Південної Осетії та Абхазії. Як наслідок, на Кавказі окреслюються три окремі кластери: Північний Кавказ, Грузія з Азербайджаном і Вірменія.

Ураховуючи зовнішньополітичні орієнтири закавказьких республік, політологи сходяться до думки про стійке існування двох основних конкуруючих форматів співробітництва [22]: «Азербайджан – Туреччина – Грузія» та «Іран – Росія – Вірменія». Перший формат підтримується Заходом, його економічною основою виступають нафтопроводи «Баку – Тбілісі – Джейхан» і «Баку – Тбілісі – Ерзерум», а також залізничний проект «Баку – Тбілісі – Карс». Другий формат має переважно воєнно-політичний вимір і підтримується за рахунок недружнього оточення Вірменії та її потреби в захисті, значної військової та

економічної присутності РФ у Вірменії, а також за рахунок зацікавленості РФ та Ірану в розвитку двостороннього співробітництва з економічних і воєнно-політичних питань. Саме внаслідок наявності впливових зовнішніх гравців тристоронній і, по суті, внутрішньокавказький формат співробітництва «Азербайджан – Грузія – Вірменія», тобто об'єднання закавказьких республік у тому чи іншому вигляді, на сьогодні є нежиттєздатним.

Висновки

Як свідчить історія, державницькі та об'єднаничі традиції Грузії зародилися ще віддавна. Але зовнішній тиск з боку сусідніх держав майже завжди призводив до розділення народів Кавказу і перетворення етнічного, релігійного, мовного, культурного ландшафту. У ті короткі часи, коли сусіди втрачали силу або відволікалися на інші регіони, грузинські правителі об'єднували і власне грузинські землі, і землі інших народів Кавказу, не в останню чергу спираючись на регіональну солідарність, тобто на те, що зараз часто називають кавказьким менталітетом.

Основною внутрішньою проблемою Грузії є забезпечення територіальної цілісності країни. Крізь призму цієї проблеми Грузія формує власну зовнішню політику в регіоні. Але єдність Грузії і єдність Кавказу мають однотипне підґрунтя – це поєднання двох протилежних особливостей: очевидної географічної, мовної, конфесійної, культурної різноманітності зі спільним походженням, історичною долею, єдністю культурного простору кавказьких народів. Грузія завжди відчувала потребу, з одного боку, внутрішньодержавної, а з другого – регіональної кавказької єдності. При цьому головним об'єднуючим елементом Грузія часто розглядала саме себе, тобто сприймала кавказьку єдність у рамках грузиноцентризму.

З певними застереженнями можна сказати, що востаннє Кавказ із центром у Тифлісі був єдиним за часів існування Російської імперії. Деякі спільні політичні структури існували в міжвоєнні часи. Але сьогодні Кавказ де-факто розділений на три частини: Північний Кавказ, Грузію з Азербайджаном і Вірменію. Утім, ідеї об'єднання Кавказу з'являються й досі. Сьогодні риторика стосовно кавказької єдності ведеться переважно Грузією та Азербайджаном, де Грузія відіграє роль ініціатора. Але основним фактором стримування інтеграційних процесів цих країн є прагнення Азербайджану бути рівновіддаленим від усіх своїх партнерів.

Однією з першопричин складності досягнення кавказької єдності є також орієнтація зовнішньої політики закавказьких республік на різних регіональних гравців, що викликано недостатністю власних ресурсів для просування своїх інтересів. Велику роль відіграють також нерегульовані конфлікти в Нагірному Карабасі, Південній Осетії та Абхазії. Сьогодні де-факто функціонують два конкуруючі формати кавказького співробітництва: «Азербайджан – Туреччина – Грузія» за підтримки США

і ЄС та «Іран – Росія – Вірменія». Саме внаслідок наявності впливових зовнішніх гравців сьогодні є практично неможливим не лише досягнення єдності Кавказу, а й забезпечення повнокровного співробітництва між Північним Кавказом, Грузією, Азербайджаном і Вірменією.

Перелік літератури

1. Дамешек И. Л. Управление окраинами в Российской империи (Закавказье и Финляндия в первой половине XIX века) / И. Л. Дамешек // Вестник Евразии. – 2003. – № 1. – С. 157–165 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-okrainami-v-rossiyskoy-imperii-zakavkazie-i-finlyandiya-v-pervoy-pолоvine-xix-veka>.
2. Цит. за: Лакоба С. К вопросу о кавказской конфедерации. Абхазия и Грузия: вместе или врозь? / С. Лакоба [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://poli.vub.ac.be/publi/Georgians/russian/pdf/07_Lakoba.pdf.
3. Кавказская конфедерация [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.e-reading.club/chapter.php/53869/18/Sockov_-_Neizvestnyii_separatizm._Na_sluzhbe_SD_i_Abvera.html.
4. Березовский В., Червяков В. Конфедерация горских народов Кавказа / В. Березовский, В. Червяков [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.rau.su/observer/N03_92/3_06.HTM.
5. Теуб оглы Р. Соединенные Штаты Закавказья / Р. Теуб оглы // Зеркало. – 2000. – № 78. – 15 апреля. – С. 9.
6. Чиковани Н. Нарратив единого Кавказа: Попытки преодоления конфликтной памяти / Н. Чиковани [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.amudarya.net/fileadmin/_amudarya/bs/nc.pdf.
7. Гусейнова И. История народов Кавказа (новый и новейший периоды) / И. Гусейнова : учебник для высших учебных заведений. – Баку, 2006.
8. Чиковани Н. Единый Кавказ: исторически обусловленная реальность или политические иллюзии? / Н. Чиковани [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/edinyy-kavkaz-istoricheski-obuslovlennaya-realnost-ili-politicheskie-illyuzii>.
9. Мамулия Г. Кавказская Конфедерация – плод воображения «наиболее отдаленных от сегодняшних реалий фантазоров» или становящийся все более и более очевидным императив народов Кавказа? / Г. Мамулия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://kavkasia.net/Georgia/article/1340136003.php>.
10. Бахревский Е. Концепции «Единого Кавказа» и проблемы региональной политики / Е. Бахревский [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gumilev-center.ru/konceptcii-edinogo-kavkaza-i-problemy-regionalnoj-politiki/>.
11. Мустафаев В. Кавказский Курдистан / В. Мустафаев [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ezdixane.ru/content/view/733/>.
12. Georgian empire with tributaries.png : Материал из Википедии – свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Georgian_empire_with_tributaries.png.
13. Maps of the Armenian Empire of Tigranes.gif : Материал из Википедии – свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Maps_of_the_Armenian_Empire_of_Tigranes.gif.
14. Azerbaijan 1918 1920.jpg : Материал из Википедии – свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Azerbaijan_1918_1920.jpg.
15. Вартамян О. Михаил Саакашвили: пришло время для объединения / О. Вартамян [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ekhokavkaza.com/content/article/2167579.html>.
16. Саакашвили: У единого Кавказа нет альтернативы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.civil.ge/rus/article.php?id=22808>.
17. Саакашвили мечтает об «объединенном Кавказе» с Турцией, Азербайджаном и Арменией, без Ирана и России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://regnum.ru/news/1374257.html>.
18. Кусов О. Саакашвили и единый Кавказ / О. Кусов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.svoboda.org/content/article/24295665.html>.
19. Заявление МИД России от 14.10.2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.mid.ru/brp_4.nsf/0/E272A2E0E036133FC32577BC002E57DD.
20. США задали Грузии новый идеологический дискурс – отказ от религии и Кавказская конфедерация с центром в Тбилиси [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://yerkramas.do.am/news/2009-07-24-7992>.
21. Чигоев Р. Грузинские прожектеры и кавказская конфедерация / Р. Чигоев [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.georgiatimes.info/analysis/41553-1.html>.
22. Симонян Ю. Южный Кавказ – от ристалища к площадке для сотрудничества / Ю. Симонян [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ru.journal-neo.org/2014/08/21/yuzhny-j-kavkaz-ot-ristalishha-k-ploshhadke-dlya-sotrudnichestva/>.

УДК 623.4.011

П. П. Чабаненко,

доктор військових наук, професор,
 провідний науковий співробітник
 Центрального науково-дослідного інституту
 озброєння та військової техніки Збройних Сил України,
 заслужений діяч науки і техніки України

Закономірності та особливості оцінювання ефективності систем у бойових діях за ймовірнісними моделями

Проведений аналіз умов використання асимптотичних моделей ефективності систем у бойових діях на основі принципу Колмогорова. Виділені особливості обґрунтування показника ефективності системи, що не формалізуються, та запропоновані рекомендації з їх урахування. Розглянутий випадок невідповідності закону великих чисел такому тривалому протистоянню сторін, яке складається з багатьох слабо залежних рівносильних бойових епізодів.

Ключові слова: бойові дії, системи озброєння, оцінювання ефективності, принцип Колмогорова, закон великих чисел, теорія ймовірностей.

Природний характер міри ефективності системи озброєння (операції) може ввійти в протиріччя із суб'єктивними інтересами й мотивами. Підтвердженням цього є історичні приклади, що свідчать про особливу критичність завдань оцінювання ефективності систем у військової галузі до обґрунтування показника кількісної міри цієї їх властивості. Зазначене протиріччя успішно вирішується поєднанням адекватного теоретичного методу для формалізації досліджуваного процесу і творчого підходу до обліку впливаючих чинників, що не формалізуються. Особливе значення мають усвідомлене виокремлення головної мети системи з кількох альтернативних цілей і вдале співвідношення строгої наукової моделі фактичному процесові.

Характерний приклад відхилення від плідного підходу до оцінювання стану зразків озброєння – багаторатне продовження їх терміну служби на основі оцінки працездатності без комплексного визначення показника ефективності. Навіть при незмінному стані надійності виробів їхня ефективність знижується через розвиток засобів протидії ним та ураження (чинник «морального старіння»). Установка на мінімізацію ресурсних витрат на шкоду вдосконаленню озброєння та військової техніки і способів їх бойового застосування викликали потік досліджень з тематики «в умовах обмеженого фінансування» (фактично – його відсутності). І який результат?.. Відмітимо також захоплення модним апаратом дослідження можливостей – теорією нечітких множин там, де її застосування не прогнозувалося навіть її автором Л. Заде. У замаскованому вигляді замість відображення думок експертів високого класу у функціях належності малася на увазі абстракція або, наприклад, думка міністра оборони «від казначейства».

Водночас регулярно підтверджується плідність ймовірнісних методів, адекватне застосування яких приводить до нетривіальних корисних рекомендацій. Аналітичні моделі теорії ймовірності передбачені для граничних умов. Тому їх співвідношення реальним процесам спирається на кардинальні принципи, розуміння відмінностей в умовах базових теорем і споріднену військовою мистецтву інтерпретацію. Розглянемо їх в аспекті ефективності військових систем (операцій).

1. Принцип відповідності показника ефективності системи її меті, оцінювання за ймовірністю та в середньому

Основна властивість системи зброї (операції) – **ефективність**, визначена як здатність досягати мети. Чисельна міра цієї властивості – природний показник *W* ефективності системи (використовуються й терміни *головний, повний, абсолютний*). Кардинальне правило підходу до оцінювання ефективності систем сформулював А. М. Колмогоров, вказавши на **об'єктивний** характер показника ефективності (ПЕ) у сенсі його відповідності меті системи. Принцип відповідності вимагає

виявлення ПЕ, виходячи з *мети* системи, на відміну від суб'єктивного його призначення. На прикладі системи стрільби, результат X застосування якої – збиток, завданий противнику, А. М. Колмогоров виділив [1] дві типи, в певному значенні крайні, ситуації. Розглянемо їх стосовно розширеного класу систем.

Ситуація 1. Якщо обґрунтовано встановлена визначена подія A , при появі якої досягається мета системи, то об'єктивним показником її ефективності W може бути ймовірність P цієї події (ймовірнісна оцінка: $W = P$).

У цій ситуації використанню системи співвідносяться два можливі результати: поява події A або її неоява \bar{A} . Їм співвідноситься характеристична випадкова величина E , яка підпорядковується розподілу Бернуллі

$$E = \begin{cases} 1 & \text{при } A \text{ з імовірністю } P, \\ 0 & \text{при } \bar{A} \text{ з імовірністю } 1 - P \end{cases} \quad (1)$$

Закон розподілу випадкової величини – повна її характеристика. У законі (1) лише один параметр (P), за ним і природно оцінювати ефективність системи: $W = P$.

До такої ситуації зводиться задача, якщо в області G існування результату X застосування системи обґрунтовано виділяється певна область G_1 досягнення мети. Якщо X – вектор розмірністю $r > 1$, то межі G_1 просторові, а при $r = 1$ частковим випадком є порога постановка задачі оцінювання ефективності системи з показником

$$P = P(X > x_{\Pi}). \quad (2)$$

Наочний приклад імовірнісного оцінювання – оцінювання системи наведення протикорабельної ракети (ПКР) на надводний корабель (НК) методом сіток розподілу ймовірностей, на які накладається зображення контуру НК [2, с. 365]. Контур НК обмежує область досягнення мети цією системою. У таких випадках функція ефективності, яка пов'язує результат використання системи з досягненням нею мети, повністю визначена, оскільки визначена конкретна подія A в (1). Має місце тільки статистична невизначеність через випадковий характер збитку. Імовірність P у задачах дослідження операцій часто називають імовірністю успіху.

Ситуація 2. Якщо оцінюється одна з багатьох подібних систем і ясно, що чим більший (менший) її внесок у загальний результат, тим краще, то об'єктивним показником ефективності цієї системи є математичне очікування $m_x = M[X]$ результату X її використання (оцінка в середньому: $W = m_x$).

Відмінність від ситуації 1 тут у тому, що вплив випадкової величини X доповнюється невизначеністю іншого роду – незнанням зв'язку результату використання системи з досягненням мети. Математичне відображення цього зв'язку – функція умовної ефективності системи. Про цей зв'язок відомо лише зростаючий його характер: чим більше (менше), тим краще.

Сформульоване в ситуації 2 правило базується на *законі великих чисел* (ЗВЧ), який об'єднує групу теорем про збіжність середнього арифметичного $S^* = (X_1 + \dots + X_n)/n$ послідовності n випадкових величин X_i до межі при $n \rightarrow \infty$.

А. Я. Хинчин довів, що *середнє арифметичне* незалежних однаково розподілених випадкових величин з кінцевим однакоим математичним очікуванням m_x кожна при $\xi > 0$ і $n \rightarrow \infty$ сходиться до m_x , що можна записати як

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P \left\{ \left| S^* - m_x \right| < \xi \right\} = 1. \quad (3)$$

Практично це означає, що для кожного окремо взятого великого n випадковий середній збиток S^* , що завдається противнику при незалежних застосуваннях системи (комплексу) зброї в близьких умовах, поводить себе майже як не випадкове, концентруючись біля математичного очікування m_x збитку X противнику від однократного її застосування. Однак справедливість такої збіжності за *ймовірністю* в кожному, але окремо взятому n не заперечує появи численних великих відхилень середнього S^* від m_x при значному $n > n_0$, а при $n \rightarrow \infty$ їх число не обмежене. Тому ЗВЧ у формі (3) названий *слабким*. Сумісне виконання твердження (3) для всіх значних n , які перевищують велике n_0 , першим установив А. М. Колмогоров із загальним висновком про збіжність із *ймовірністю одиниця*, коли

$$P \left\{ \lim_{n \rightarrow \infty} \left| S^* - m \right| = 0 \right\} = 1 \quad (4)$$

за додаткової умови обмеженості впливу дисперсій σ_i^2 величин X_i на розсіювання їх суми у вигляді

$$\sum_{i=1}^n \sigma_i^2 / i^2 < \infty. \quad (5)$$

Твердження (4) означає, що при всіх значних $n > n_0$ достовірне збереження малості різниці $|S^* - m_x|$. ЗВЧ у формі (4) названий *поширеним* і поширений також на послідовність величин X_i з різними розподілами (у цьому випадку $m_x = (m_1 + m_2 + \dots + m_n)/n$, де m_i – математичне очікування величини X_i). Збіжність із імовірністю 1 називають також *збіжністю майже всюди* (майже напевно). Посилений ЗВЧ проявляється при значно більших n , ніж слабкий. Це потрібно враховувати.

2. Збіжність частоти ураження цілі до її ймовірності

Якщо реальній схемі багаторазового застосування зброї відповідають випробування Бернуллі з імовірністю p появи події A – ураження цілі в одному випробуванні, то середнє арифметичне числа уражених цілей за n одноразових застосувань цієї зброї збігається з його частотою P^* , математичне очікування якої $m = np/n = p$.

Із ЗВЧ у формі (3) Хинчина випливає збіжність за ймовірністю частоти P^* до ймовірності p , коли при кожному окремому великому n існує межа

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P \left\{ \left| P^* - p \right| < \xi \right\} = 1, \quad \xi > 0. \quad (6)$$

Цей важливий випадок *слабкого* ЗВЧ уперше довів Я. Бернуллі. *Посилений* варіант доведення дав Е. Борель: частота P^* з ймовірністю одиниця сходиться до ймовірності p (тобто для всіх значних n , узятих разом) та, згідно із (4), записується як:

$$P \left\{ \lim_{n \rightarrow \infty} \left| P^* - p \right| = 0 \right\} = 1. \quad (7)$$

Крім того, за теоремою Пуассона, в n незалежних дослідах з ймовірністю p_i поява події A в i -му досліді при $n \rightarrow \infty$ частота P^* появи цієї події сходиться за ймовірністю до середньої ймовірності $(p_1 + p_2 + \dots + p_n)/n$. Тому в тривалих бойових діях у різних комплексах умов можна очікувати концентрації частоти уражених однотипною зброєю цілей близько ймовірності ураження цілі, усередненої по всій групі комплексів умов [3, с. 297].

3. Складність усвідомлення мети

Принцип Колмогорова про відповідність ПЕ меті системи орієнтує на його *виявлення* як об'єктивної, природної міри її здатності досягати мети. Мета – системоутворюючий фактор, вона поза системою, – це те, до чого система прагне. Мета може ставитися органом (особою) прийняття рішення, наділеним цим правом, але не правом на помилки. А вони можливі. Помилки в замислі як операції, так і системи зброї зводять нанівець усі зусилля з їх реалізації як засобу досягнення успіху, оскільки спотворюють, підміняють його сутність.

Наведемо яскравий історичний приклад впливу різного розуміння флотоводцями цілей морської кампанії на її результат [4].

Приклад 1. У травні 1794 р. під загрозою голоду Франція, будучи відрізаною від зовнішнього світу союзними військами на суші, при повному пануванні Великої Британії на морі, направила ескадру з 25 лінкорів під командуванням адмірала Вілларе для зустрічі та проведення каравану (130 суден з продовольством і всього п'ять кораблів конвою), який ішов з Вест-Індії. Мету Вілларе поставив Робесп'єр, попередивши, що той утратить голову, якщо караван потрапить до рук Британії, чий флот крейсував на ймовірних шляхах каравану французів.

Британська ескадра з 26 лінкорів під командуванням лорда Хоу, котра перевершувала французів у морській справі та майстерно володіла артилерією, кинулась у погоню. Хоу переслідував подвійну мету: перехопити караван і примусити флот французів до битви, але вважав при цьому битву важливішою.

Французький адмірал обрав курс, який розходився з курсом каравану, відволікаючи від нього британців.

Він очікував на атаки, але всіляко відтягував їх. Англійці прагнули до зближення, майстерно маневрували й атакували, нав'язали бої 28 и 29 травня та битву 1 червня. Французька сторона зазнала великих втрат: британцями був захоплений кожен третій корабель, інші були розсіяні й здебільшого небоєздатні. Здавалося б, результат для французів катастрофічний... Але Вілларе так не вважав. Рештки своєї ескадри він підтягнув до очікуваного місця зустрічі з караваном, і 14 липня вони увійшли у триумфуючий Брест. Так закінчилася ця кампанія. Адмірал Вілларе згодом згадував, що втрата кораблів була для нього порівняно не важливою справою: «Я рятував караван і врятував свою голову».

Приклад 2. Якщо принцип відповідності порушений, то висновки про систему базуються на неприродному показнику й із цієї причини можуть виявитися докорінно неправильними. Так, при оцінюванні доцільності встановлення зенітної гармати на англійських торговельних суднах під час Другої світової війни ефективність оцінювалася за математичним очікуванням збитку противнику, яке становило близько 4% збитих його літаків від числа атакуючих. При цьому не окупалися навіть витрати на установку цієї зброї. На щастя, знайшовся фахівець, який звернув увагу на те, що мета припинення програми – не ураження ворожих літаків, а збереження своїх транспортів. Математичне очікування збитку, який завдається противником, у разі установки гармат знижувалось у 2,5 раза (з 25% до 10%). Програма була успішно реалізована. Цей історичний приклад – яскраве підтвердження важливості принципу Колмогорова.

Обидва приклади свідчать про складність виявлення адекватної мети в альтернативних ситуаціях процесів протиборства сторін та про критичність точки протиріччя «збиток, який завдається супротивнику, або запобігання збитку собі» для виявлення справжньої мети.

Адекватному виявленню мети сприяє правильне визначення *головного об'єкта дії* озброєння і техніки. Автор книги [5, с. 3] відмічає, що «основним способом дій сил у морському бою є нанесення одночасного масового удару по головному об'єкту, ураженням якого досягається вирішення поставленої бойової задачі».

У деяких випадках головний об'єкт удару усвідомлюється просто. Так, якщо морська десантна операція противника націлена на оволодіння важливим портом, а його десантний загін містить великий десантний корабель (ВДК), кораблі й судна сил висадки, то головний об'єкт удару для протидесантної операції – ВДК, оскільки його ураження зриває висадку десанту і вторгнення противника. Це вимагає створення комплексів зброї з ПКР, котрі мають властивість вибіркового ураження морських цілей. За сучасних умов стрільба залпами ПКР по десантному загону або корабельному угрупованню противника без вибіркового ураження головних цілей не має сенсу.

4. Абсолютне та порівняльне оцінювання ефективності систем

Випадкові величини, які підлягають різним законам розподілу, не стають еквівалентними від збігу їх математичних очікувань. Повною характеристикою будь-якої випадкової величини є закон її розподілу. Тому в ролі повного показника ефективності системи при невідомій функції ефективності об'єктивно виступає розподіл результату її використання. Те, що це функція, а не число, – не причина для відмови від її використання.

Якщо відомі щільність імовірності $f(x)$ розподілу результату X та умовна ефективність $E(x)$ системи при $x \in X$, то повний ефект від її застосування

$$W = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)E(x)dx \quad (8)$$

є аналогом середнього ризику за Баесом ($W = \bar{E}$).

Використання (8) є, по суті, переходом від рівня результату X до рівня ефективності системи. Його можна використати і для характеристики внеску оцінюваної системи в ефективність суперсистеми (надсистеми), в інтересах якої вона застосовується.

Прийmemo $E(x) = cx^2$ при позитивній $c = const$. Тоді з (8) маємо

$$W = c(m_x^2 + \sigma_x^2) = c\alpha_2, \quad (9)$$

де σ_x^2 – дисперсія, а α_2 – другий початковий момент величини X .

У цьому випадку порівняння систем за абсолютною ефективністю слід здійснювати за зваженим другим початковим моментом $c\alpha_2$. А оскільки $c = const$, то порівняльне оцінювання систем по α_2 приведе до рішення на користь тієї самої системи, що й по $c\alpha_2$. При невідомій c значення абсолютних оцінок ефективності систем залишаються невідомими. Як $E(x)$ можуть виступати й інші функції. У випадку лінійної функції $E(x) = ax + b$ з постійними a і b з (8) впливає $W = am_x + b$ як показник абсолютної ефективності системи й лише при $a = 1$ та $b = 0$ у цій ролі виступає математичне очікування m_x результату застосування системи. Тому математичне очікування m_x результату застосування системи не є *універсальною характеристикою* ефективності системи.

Отримати достовірну функцію умовної ефективності для військових систем (комплексів) важко та витратно. Так, установлення лише параметра r_0 закону ураження повітряної цілі бойовим зарядом зенітної ракети при відомій функції цього закону $\exp(-r^2/2r_0^2)$ від промаху r ракети, потребує проведення дорогих полігонних серій випробувань. Побудова закону ураження крейсера фугасно-кумулятивною бойовою частиною ПКР експериментальним методом нереальна. Зазначені закони ураження і є умовними функціями ефективності, але в багатьох практичних випадках вони невідомі. У ситуації 2 вважається, що невизначеність функції ефективності

системи (операції) долається граничним переходом згідно із ЗВЧ. У всіх формах цього закону розглядається сума S випадкових величин. Математичне очікування m_s і дисперсія σ_s^2 суми незалежних випадкових доданків з відповідними моментами m_i, σ_i^2 складають

$$m_s = \sum_{i=1}^n m_i, \quad \sigma_s^2 = \sum_{i=1}^n \sigma_i^2. \quad (10)$$

Як бачимо, невизначеність сумарного результату S тим більша, чим більше n , оскільки при цьому збільшується його розсіювання, що характеризується дисперсією. Інакше: збіжність середнього арифметичного до математичного очікування не означає стягування $f(x)$ розподілу збитку в точку. Тому при оцінюванні абсолютної ефективності системи слід урахувувати закон розподілу сумарного результату або хоча б його дисперсію [6, с. 21], а не лише математичне очікування.

Наприклад: критичним, при інших рівних властивостях, для водія ритму серця є довговічність – здатність виконувати свою функцію до стану неприпустимості через небезпеку здоров'ю. Водіїв ритму серця треба багато, тому вибір із альтернативних варіантів природно проводити по математичному очікуванню m_i часу його використання. Але при великій дисперсії σ_i^2 цей час нерідко буде малим, що неприйнятно.

Перехід до розподілу сумарного збитку противнику заснований на центральній граничній теоремі (ЦГТ), що встановлює асимптотичну (при $n \rightarrow \infty$) збіжність до нормального закону розподілу суми S взаємно незалежних і різнорозподілених n випадкових величин X_i з кінцевими моментами m_i та співмірними σ_i^2 (умови Ліндеберга). Установлено [7, т. 2, с. 302], що ці умови гарантують для будь-якого позитивного ξ та достатньо великих n здійсненість усіх нерівностей $\sigma_i/\sigma_s < \xi$, тобто близькість (порівнянність) малого впливу *розсіювання* кожного доданка на *розсіювання їхньої суми*¹. Виконання саме цієї умови має перевірятися.

Розуміння умов ЦГТ ускладнюється відомою властивістю групи *стійких* розподілів – *відтворюваності* розподілу випадкових доданків розподілом їхньої суми. Згідно із ЦГТ, прогнозується нормалізованість розподілу суми випадкових доданків, у тому числі й підлеглих стійким розподілам, але з огляду на стійкість розподіл суми зберігається при будь-якому числі доданків. Розгадка у прагненні до нормального закону стійкого розподілу суми через збільшення при $n \rightarrow \infty$ відповідного його параметра.

Таким чином, якщо число незалежних доданків достатньо велике, а їхні розсіювання співмірні, то розподіл суми близький до нормального, і можливе не лише порівняльне, а й абсолютне оцінювання ефективності конкурентних систем за повними характеристиками – законами розподілу сумарного збитку супротивнику.

¹ На практиці слово «розсіювання» часто випускається, що перекручує зміст.

5. Пониження рівня показників ефективності системи

Мету системи буває важко так сформулювати, щоб вона очевидним чином проявляла природний показник ефективності. Це особливо характерно для систем зв'язку й телекомунікаційних систем з огляду на те, що вони по суті багатопільові (забезпечують різних користувачів у різноманітних ситуаціях), та організаційно-технічних систем, які вирішують багато інформаційно-управляючих задач. У таких випадках може виявитися корисним пониження рівня оцінювання системи на рівень *визначальних (домінуючих)* її властивостей зі співвіднесенням їм часткових показників.

Якщо розробляється або вдосконалюється процес функціонування (ПФ) системи, то добре зарекомендувало себе сумісне врахування здатності системи виконувати ПФ правильно (безпомилково) та швидко (своєчасно). Коли присутня впевненість в успішному вирішенні поставлених задач *безпомилковим і своєчасним*² виконанням ПФ, природна оцінка за ймовірністю сумісної появи цих подій [8]:

$$P_{BC} = P_B P_{C/B}, \quad (11)$$

де P_B – ймовірність безпомилкового вирішення задачі, $P_{B/C}$ – умовна ймовірність своєчасного її вирішення за умови безпомилкового завершення.

При цьому слід обґрунтувати припустимий (пороговий) час t_{II} завершення процесу. Складність цього завдання долається природним чином у таких випадках:

- процес здійснюється за єдиним замислом і планом;
- системи діють за встановленим розкладом;
- визначальною є фізично обґрунтована норма темпу роботи персоналу (екіпажів, бойових розрахунків).

У цих випадках необхідно також мати умовну функцію розподілу $F(t/B)$ часу безпомилкового вирішення задачі, оскільки

$$P_{BC} = P_B F(t_{II}/B). \quad (12)$$

За цих умов пониженням рівня оцінювання вдається перейти до ситуації 1 визначеності події, співвіднесеного поняттю *успіх*. Якщо ж обмеження на час рішення задачі видається суб'єктивним та сумнівним, то залишається оперувати декількома показниками: ймовірністю безпомилкового вирішення задачі й миттєвими характеристиками витрат часу та іншого ресурсу. Ця ситуація виявляється комбінацією двох типових, розглянутих А. М. Колмогоровим у [1]. Компромісне її вирішення запропоноване в [9].

Постановка задачі оцінювання ефективності плану воєнно-морської операції щодо прогнозу збитку противнику або запобігання збитку своїм силам може бути дуже

² Своєчасність вирішення задачі, як правило, оцінюється, а стосовно безпомилковості, на жаль, кількісне оцінювання частіше залишається без належної уваги.

складною. У цій самій ситуації методично простішою та психологічно переконливішою може бути постановка задачі оцінювання взаємодії всіх сил та засобів, що плануються. Безпомилковим та оперативним виконанням відповідного плану досягається мета операції. При цьому, на відміну від відомого методу бойових потенціалів, основний акцент порівняльного оцінювання варіантів плану операції робиться не на кількості «еквівалентних» бойових одиниць зброї та техніки, а на структурі процесу, способах і прийомах бойового застосування фактичної різнотипної їх наявності. У боротьбі із сильним противником не завжди програє сторона з меншим бойовим потенціалом. Несподіваний і стрімко виконуваний замисел з безпомилковою, точною взаємодією сил та концентрованим застосуванням наявних засобів по вразливих місцях противника можуть зробити вирішальний вплив на результат операції. Творча складова плану операції – справа командира та його штабу. Застосування методології [8] опису процесу, що планується, з типових граф-моделей та його оцінювання в показниках безпомилкового і своєчасного завершення – корисна підмога в моделюванні конкурентних варіантів проведення операції та виборі з них переважного.

6. Результативність багаторазових рівносильних бойових епізодів у тривалому протиборстві сторін

Якщо ведення бойових дій складається з великого числа дрібних бойових епізодів та серій використання зброї, то з досягненням мети звичайно пов'язують появу декількох успіхів, оцінюючи ймовірність цієї події за біноміальним законом

$$P_n(y) = C_n^y p^y q^{n-y}, \quad y \geq 0, \quad (13)$$

де y – число успіхів у серії n випробувань з математичним очікуванням $m_y = np$ і дисперсією $\sigma_y^2 = npq$, $y \in Y$; p – ймовірність успіху в одному випробуванні, $q = 1 - p$.

У тривалому протиборстві сторін випадкове число бойових епізодів не фіксується. Тому переважніше скористатися розподілом часу очікування (у числі випробувань) до необхідного числа успіхів – розподілом Паскаля:

$$P_y(n) = C_{n-1}^{y-1} p^y q^{n-y}, \quad n > 0 \quad (14)$$

з математичним очікуванням $m_n = y/p$ і дисперсією $\sigma_n^2 = yq/p^2$, $n \in N$.

Однак оцінювання систем за показником (14) повинне доповнюватися врахуванням припустимості невдач, що в низці практичних задач зробити складно. До появи заданого числа успіхів число невдач $h = n - y$ може виявитися неприйнятним.

У прагненні здолати противника важливіше домогтися потрібної переваги s успіхів y над невдачами h , використовуючи як показник ймовірність появи цієї події на кроці n :

$$P_s(n) = q^{-s} \frac{s}{n} C_n^y (pq)^y, \quad (15)$$

де $y = (n + s)/2, n \geq s, n \in N; s = y - h$.

Для випадку, коли $p = q$ (рівні шанси сторін у кожному незалежному епізоді), граничне твердження [7, т. 1, с. 108] виявляється несподівано відмінним від розглянутих вище традиційних, а саме

$$\lim_{s \rightarrow \infty} P(T/s^2 < \tau) = 2[1 - \Phi^*(1/\sqrt{\tau})], \quad (16)$$

де $\Phi^*(1/\sqrt{\tau})$ – нормальна функція розподілу, але не від $t \equiv n$, а від $\tau^{1/2}$, тому праворуч – розподіл, який не збігається з нормальним законом.

Похідна від правої частини (16) дає щільність імовірності нормованого за s^2 часу першого досягнення стану $s = y - h$ при $s \rightarrow \infty$:

$$f(\tau) \approx \frac{1}{\sqrt{2\pi\tau^3}} e^{-1/2\tau}, \quad \tau = t/s^2. \quad (17)$$

Це *односторонній стійкий розподіл з показником 1/2. Математичного очікування він не має. Йому підпорядковується тривалість викиду за фіксований рівень $s_0 = const$. Графік щільності (17) наведений на *рисунку 1*. Звертає на себе увагу довгий хвіст праворуч, що свідчить про реальну можливість появи великих і навіть дуже великих значень часу T першого досягнення заданого стану – переваги s_0 .*

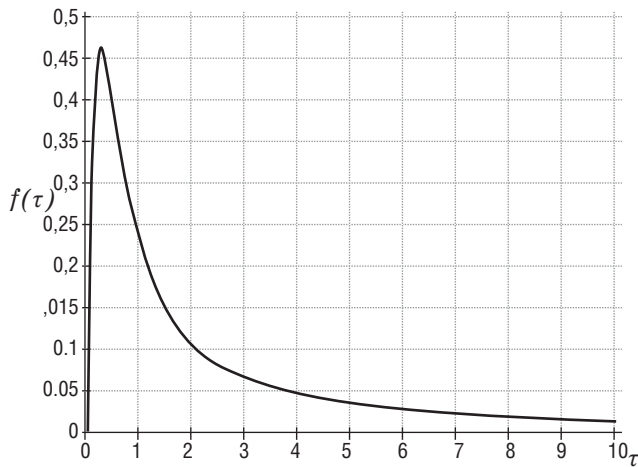


Рис. 1. Щільність часу першого досягнення заданого стану $s = y - h$ при $p = q$

У локальному тривалому конфлікті з рівносильним противником, який, проте, має великі ресурси, не слід розраховувати на багаторазові успішні просування, але реально ставити задачу утримання досягнутого рівня s_0 . Інтуїтивно в процесі такого утримання здаються найбільш правдоподібними часті повернення на фіксований рівень s_0 , оскільки $p = q$ з невеликими відхиленнями від нього, коли тривалості τ викидів невеликі (при відхилен-

нях ± 1 мінімальна). Інші реалізації процесу видаються малоімовірними (*рис. 2*).

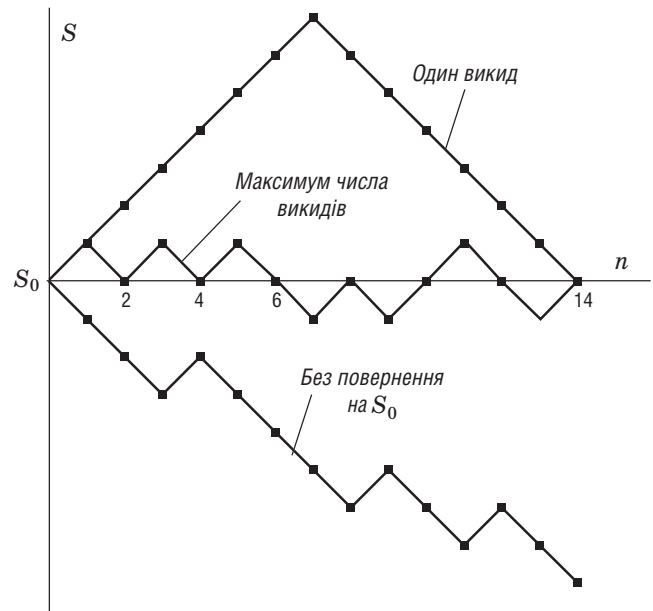


Рис. 2. Варіанти реалізації тривалого протистояння сторін, яке складається з багаторазових рівносильних бойових епізодів

Тривалість викиду за рівень s_0 випадкова і підпорядковується розподілу (17), а оскільки він стійкий, то для суми r тривалостей викидів $T_\Sigma = T_1 + \dots + T_r$ справедливе ідентичне (16) при $r \rightarrow \infty$ наближення

$$P\{T_\Sigma / r^2 < \tau\} \approx 2[1 - \Phi^*(1/\sqrt{\tau})]. \quad (18)$$

Проведений аналіз свідчить, що подію, ймовірність якої оцінюється, можливо записати трьома способами:

$$1) T_\Sigma < r^2 \tau, \quad 2) \frac{1}{r} T_\Sigma < r \tau, \quad 3) \frac{1}{r} \left(\frac{1}{r} T_\Sigma \right),$$

віднесеними: до самого сумарного часу, до середнього арифметичного часу викиду, до усередненого середнього арифметичного. Звідси випливають несподівані висновки, котрі суперечать інтуїції та помилково встановленій думці про закон великих чисел як універсальне явище:

- сума T_Σ незалежних однаково розподілених доданків не лінійно, а **квадратично** пов'язана із числом r доданків;
- середнє арифметичне **зростає** лінійно разом із збільшенням числа r випробувань;
- стабілізується (сходиться при $r \rightarrow \infty$) не середнє арифметичне, а **усереднене середнє** числа випробувань.

Парадоксальність цих граничних властивостей не спростовує ЗВЧ, оскільки випадкові тривалості даної послідовності не мають математичного очікування, а їхнє існування – необхідна умова ЗВЧ. По суті, ці властивості аналогічні ЗВЧ і ЦГТ, проявляються в необмеженій

послідовності випадкових величин, але за іншого комплексу умов. Це відомо в теорії, але, як правило, вислизає з уваги на практиці.

Виявляється, середнє арифметичне тривалості утримання переваги в багаторазових рівноцінних бойових епізодах не стабілізується, а зростає разом із тривалістю бойових дій. Утримання лідерства в сумарній успішності може бути дуже тривалим, порівняним із тривалістю всіх бойових дій. При незалежності бойових епізодів процес зворотний, і все зазначене справедливе і стосовно противника. Теоретична схема не має переваг, передбачаючи можливість тривалого програшу так само, як і тривалого виграшу. Якщо характер бойових дій близький до розглянутої ймовірнісної схеми багаторазових рівносильних дрібних бойових епізодів, то закономірна не часта зміна лідера в успішності, а тривале, навіть затяжне лідирування однієї сторони. Його слід використовувати з відповідної позиції для посилення морально-психологічного, тактико-технічного стану своїх сил та всебічного їх забезпечення з метою переходу до активних бойових дій, на відміну від розрахунку на сліпий випадок.

Висновки

1. Принцип А. М. Колмогорова про відповідність показника ефективності системи її меті – надійна основа підходу до оцінювання ефективності систем (комплексів) озброєння, що мають визначене призначення. Розглянуті А. М. Колмогоровим дві типові ситуації базуються на законі великих чисел у його слабкій та сильній формах, але не вичерпують проблематику постановки задач оцінювання ефективності воєнних систем у реальних умовах.

2. Важливість урахування неформалізованих факторів, що ускладнюють виявлення природного показника ефективності систем озброєння та військової техніки, а також операцій і бойових дій, підтверджується історичними прикладами та вимагає встановлення адекватності застосованої теоретичної схеми реальному процесу збройної боротьби. Стосовно низки факторів сформульовані методичні рекомендації, які будуть корисні при

постановці задачі оцінювання ефективності замислу операцій та бойових дій.

3. Розглянуто випадок невідповідності теорем про закон великих чисел умовам тривалого протистояння сторін, якщо воно складається з багаторазових незалежних (слабо залежних) рівносильних бойових епізодів, коли стабілізується не середнє арифметичне часу сумарної переваги над противником, а його усереднене середнє арифметичне. При цьому, всупереч сподіванням, час досягнення та час утримання необхідної (навіть невеликої) переваги однієї зі сторін може виявитися надзвичайно великим.

Перелік літератури

1. Колмогоров А. Н. Число попаданий при нескольких выстрелах и общие принципы оценки эффективности систем стрельбы // Труды Математического института им. В. А. Стеклова. – 1945. – Вып. 12.
2. Ганин М. П. Теория вероятностей и исследование операций в задачах эксплуатации и боевого применения вооружения и военной техники / М. П. Ганин, Н. Г. Кузнецова. – Ч. II. – СПб. : ВМА им. Н. Г. Кузнецова, 1997. – 467 с.
3. Вентцель Е. С. Теория вероятностей : учебник. – М. : Высшая школа, 2001. – 575 с.
4. Мэхэн А. Т. Влияние морской силы на Французскую революцию и Империю. – М. : АТС; СПб. : Ferra Fantastica, 2002. – Т. 1 : 1793–1802. – 573 с.
5. Алексеев В. П. Морской бой: скрытность и внезапность. – М. : Военное издательство, 1991. – 192 с.
6. Вентцель Е. С. Исследование операций. – М. : Сов. радио, 1972. – 552 с.
7. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения / пер. с англ. Ю. В. Прохорова. – М. : Мир, 1984. – Т. 1. – 528 с.; Т. 2. – 751 с.
8. Чабаненко П. П. Исследование безопасности и эффективности функционирования систем человек-техника эргосетями. – Севастополь : АВМС им. П. С. Нахимова, 2012. – 162 с.
9. Чабаненко П. П. Сравнительная оценка эффективности организационно-технических систем государственной пограничной службы // Зб. наук. праць. – Хмельницький : Нац. академія ДПС України ім. Б. Хмельницького, 2005. – № 31. – Ч. II. – С. 26–30.

УДК 355.24/355.3

Г. А. Саковський,

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

С. В. Годзь,

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

Аналіз розподілу збройних сил деяких країн на війська мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню

У статті викладені результати аналізу розподілу збройних сил деяких країн на війська (сили) мирного часу й ті, що будуть відмобілізовуватися.

Ключові слова: збройні сили, мобілізаційна готовність, боєздатність.

© Г. А. Саковський, С. В. Годзь, 2016

Постановка проблеми в загальному вигляді. Збройні Сили (ЗС) України повинні перебувати у стані готовності ефективно реагувати на весь спектр викликів і загроз безпеці нашої держави. З огляду на це до ЗС висуваються певні вимоги, однією з яких є необхідність утримання визначеного складу військ (сил) у готовності до негайного реагування на загрози безпеці України у воєнній сфері, а решти з'єднань (частин) видів ЗС, родів військ (сил) – у готовності до відмобілізування та виконання визначеного обсягу завдань з оборони держави в особливий період.

Проте досвід розбудови сектора безпеки та оборони нашої держави, зокрема ЗС України, вкотре підтверджує наявність протиріччя, сутність якого полягає в тому, що з одного боку, збільшення кількості розгорнутих з'єднань (частин) у мирний час передбачає зростання обсягу витрат на їх утримання, але при цьому скорочується час на їх приведення в повну бойову готовність; з другого – збільшення кількості з'єднань (частин), які потребують переведення на організацію і штати воєнного часу (відмобілізування) в особливий період, передбачає скорочення обсягу витрат на їх утримання в мирний час, але при цьому збільшується час на їх приведення в повну бойову готовність.

Розв'язання цього протиріччя вимагає пошуку компромісного рішення, тобто знаходження потрібного балансу між кількістю з'єднань (частин), які доцільно утримувати розгорнутими в мирний час, та кількістю з'єднань (частин), які підлягають відмобілізуванню в особливий період.

Важливе значення для вироблення обґрунтованого підходу до раціонального розподілу ЗС України на війська (сили) мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню в особливий період (в умовах війни), має набутий вітчизняний та зарубіжний досвід.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема розподілу ЗС на військові формування, які повинні утримуватися розгорнутими в мирний час, та військові формування, що в умовах війни або загрози її розв'язання потребують відмобілізування, завжди була невід'ємною складовою процесу будівництва і розвитку ЗС будь-якої держави. Досить актуальною ця проблема є і для ЗС нашої держави.

Висновки з аналізу існуючих методичних підходів до обґрунтування раціонального розподілу ЗС України на війська (сили) мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню в особливий період, дають підстави стверджувати, що протягом усього періоду існування ЗС України ця проблема розв'язувалася переважно емпіричним методом, з використанням попереднього досвіду розбудови, розвитку й застосування як ЗС Радянського Союзу, так і ЗС інших держав. Так, у методиках [1–4] використовуються лише окремі показники, зокрема терміни переведення військ (сил) на організацію та штати воєнного часу, збільшення бойового потенціалу з'єднань (частин)

за рахунок їх відмобілізування тощо. Проте ці методики не враховують або враховують лише частково такі важливі показники, як *ресурсні та часові обмеження* на утримання, підготовку та застосування військ (сил), що не дає змоги системно відстежити певні закономірності, які виникають унаслідок впливу на процес розвитку ЗС України явищ (факторів) випадкового характеру. Ці методики також не дають можливості здійснити чітке обґрунтування обсягу завдань, який слід виконати для повного і своєчасного забезпечення військ (сил) мобілізаційними ресурсами, та потрібної для цього кількості органів управління (військових комісаріатів). Отже, похибки, які виникають унаслідок застосування існуючих методик розподілу ЗС на війська (сили) мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню в особливий період, можуть бути досить значними. Це, у свою чергу, може призвести до невиправданої витрати ресурсів.

Таким чином, проведений аналіз дає підстави стверджувати, що на сьогодні відсутнє переконливе обґрунтування розподілу ЗС України на війська (сили) мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню, передусім у зв'язку з *відсутністю методології подібного розподілу*, яка враховувала б такі важливі фактори, як потребу у своєчасному розгортанні військ (сил) в умовах воєнного часу та нестачу ресурсів для проведення відповідних заходів.

Метою цієї статті є всебічне врахування в інтересах забезпечення готовності ЗС України до виконання завдань з оборони держави досвіду, набутого деякими країнами, з питань розподілу ЗС на війська (сили) мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню. Вважається також, що врахування як вітчизняного, так і зарубіжного досвіду дасть змогу виважніше підійти до розробки методичного апарату обґрунтування кількості з'єднань (частин) ЗС України, які доцільно утримувати розгорнутими в мирний час, та з'єднань (частин), що потребують відмобілізування (переведення на організацію та штати воєнного часу) в особливий період.

Виклад основного матеріалу. У суміжних з Україною країнах – членах НАТО, крім загальних для всіх учасників Північноатлантичного союзу підходів до системи мобілізації та підтримання бойової та мобілізаційної готовності, діє власна система мобілізації, пристосована до оперативних потреб національних ЗС та економічних можливостей кожної країни. Так, країни Східної та Південно-Східної Європи – Польща, Словаччина, Угорщина, Болгарія та Румунія [5, 6] – зі вступом до НАТО практично повністю ліквідували чинну на той момент систему мобілізації. Як і більшість країн – членів НАТО, вони розглядають питання забезпечення національних інтересів у рамках функціонування системи колективної безпеки й зосереджують основні зусилля діяльності національних ЗС на виконанні союзницьких зобов'язань. У цих країнах триває процес реформування та модернізації їхніх національних ЗС, результатом якого є розформування частин (підрозділів) скороченого складу та

кадру. Одночасно формуються частини (підрозділи) з високим рівнем навченості, укомплектовані особовим складом, озброєнням та військовою технікою (ОВТ) на рівні 90–100%. Приведення національних ЗС до стандартів НАТО зумовило зміни в поглядах на формування та підготовку мобілізаційних резервів. Майже вдвічі скорочено запаси матеріальних засобів і техніки, а також чисельність мобілізаційних людських резервів. Проведені заходи дали можливість перегрупувати військові запаси матеріальних засобів і техніки, а також скоротити фінансові витрати національної економіки на потреби оборонних відомств.

З виникненням кризової ситуації та необхідності відбиття збройного нападу противника воєнний конфлікт планується локалізувати силами й засобами з'єднань і частин постійної (високої) готовності національних ЗС на початковій стадії його виникнення з одночасним забезпеченням прийому визначеного складу військ об'єднаних збройних сил (ОЗС) НАТО на власній території. Із цією метою з'єднання, частини та підрозділи бойового комплекту національних ЗС у мирний час утримуються практично у штатах воєнного часу або максимально наближених до них. Мінімальні терміни готовності визначені лише для частин і підрозділів Сил спеціальних операцій і тих, які передбачені для дій у складі Сил негайного реагування НАТО.

Для ЗС країн – членів НАТО існує система загальноприйнятих стандартів. Так, у мирний час укомплектованість частин (підрозділів) постійної (високої) готовності національних ЗС країн – членів НАТО становить до 90–100% від штатів воєнного часу. Основне завдання цих частин (підрозділів) – локалізація збройного конфлікту на початковій стадії його виникнення. За середніми показниками терміни готовності для з'єднань (частин) постійної (високої) готовності, за потреби їх застосування в умовах кризової ситуації, становлять 5–15 діб, а головних сил оборони (сил посилення та поповнення) – від 90 до 120 діб.

Згідно з Директивою 55-3 Воєнного комітету НАТО, для ОЗС НАТО передбачені сім категорій бойової готовності частин (підрозділів):

перша – готовність до 10 діб – стосується частин (підрозділів), укомплектованих особовим складом та ОВТ не менше ніж на 90%, повністю розгорнутих і діючих у складі сил негайного реагування НАТО, ланка – до бригади;

друга – готовність до 15–20 діб – стосується частин (підрозділів), укомплектованих особовим складом та ОВТ не менше ніж на 80%, розгорнутих і діючих у складі сил швидкого реагування та європейських сил НАТО, ланка: бригада – дивізія;

третья – готовність до 30 діб – стосується частин (підрозділів), укомплектованих особовим складом та ОВТ не менше ніж на 70%, які входять лише до складу головних сил НАТО;

четверта – готовність до двох місяців – стосується частин (підрозділів), укомплектованих особовим складом і технікою до 60%, які потребують проведення часткової мобілізації особового складу й техніки, проведення додаткового навчання (злагодження) особового складу;

п'ята – готовність до трьох місяців;

шоста – готовність до шести місяців;

сьома – готовність до дванадцяти місяців.

У рамках виконання союзницьких зобов'язань кожна країна – член НАТО надає в розпорядження ОЗС НАТО визначені сили та засоби національних ЗС. При цьому, відповідно до керівних документів НАТО, мобілізаційну підготовку і підтримання бойової та мобілізаційної готовності власних ЗС кожна країна організовує самостійно. Союзні зобов'язання стосуються лише термінів закінчення мобілізації та досягнення повної бойової готовності, зокрема укомплектування, підготовки, належного технічного рівня ОВТ, можливостей з управління та взаємодії військ (сил), визначених і сертифікованих для дій у складі ОЗС НАТО.

Отже, у країнах НАТО існують два підходи до забезпечення готовності ЗС виконувати завдання за призначенням – *національний і в рамках союзницьких зобов'язань*.

Слід зазначити, що *система мобілізації* країн – членів НАТО, зокрема Східної та Південно-Східної Європи, визначається як упорядкований внутрішній порядок елементів, чинників, а також засад і норм, що регулюють їх функціонування в мирний час, у кризовий період та під час бойових дій.

Загалом система мобілізації цих країн поділяється на три основні етапи функціонування, кожному з яких відповідає певна складова. Відповідно до етапів (складових) визначаються основні завдання з підготовки та проведення мобілізаційного розгортання військ (сил) (*табл. 1*).

Особливості функціонування системи мобілізації країн – членів НАТО можна відстежити на прикладі ЗС Румунії [6].

Так, після вступу у 2004 р. до НАТО Румунія поступово реформувала систему мобілізаційної готовності національних ЗС відповідно до стандартів НАТО. За функціональним призначенням ЗС Румунії були поділені на Сили розгортання, Сили посилення та поповнення.

Сили розгортання (СР) призначені для виконання завдань відповідно до міжнародних зобов'язань Румунії в галузі безпеки та оборони, їх укомплектованість особовим складом у мирний час визначена на рівні 90% від штатів воєнного часу, оснащеність ОВТ – 100%. СР охоплюють: бойові підрозділи, підрозділи бойового забезпечення та підрозділи логістики. Передбачається, що з метою досягнення високого рівня боеготовності СР матимуть модульну структуру й сучасний рівень оснащеності ОВТ, що дасть змогу оперативно застосовувати їх на будь-якому театрі воєнних дій.

Сили посилення та поповнення (СПП) призначені для доукомплектування та підтримки СР під час виконання ними завдань. Завдання СПП – забезпечення оборони

Таблиця 1
Основні етапи та складові функціонування системи мобілізації країн – членів НАТО і завдання, які вирішуються

Основні етапи функціонування системи мобілізації країн – членів НАТО		
Мирний час	Криза	З початком воєнного конфлікту до завершення бойових дій
Складові функціонування системи мобілізації країн – членів НАТО		
Підготовка ЗС до мобілізаційного розгортання, а національного господарства – до його всебічного забезпечення	Інтенсифікація мобілізаційної підготовки, готовність до мобілізаційного розгортання ЗС або визначеного складу військ (сил)	Продовження мобілізаційного розгортання ЗС (визначеного складу військ (сил)) на всій території країни (в окремих її регіонах)
Завдання, які вирішуються		
Організація (прийняття рішення, планування, визначення основних питань взаємодії, управління та всебічного забезпечення) мобілізаційного розгортання військ (сил); координація заходів, контроль і надання допомоги військами (силами) у підготовці до мобілізаційного розгортання	Систематичний аналіз загроз безпеці держави; уточнення мобілізаційних документів (планів); приведення визначеного складу військ (сил) у вищій ступені бойової готовності; організація та підтримання управління, взаємодії та всебічного забезпечення мобілізаційного розгортання військ (сил); мобілізаційне розгортання військ (сил), їх безпосередня підготовка до виконання завдань за призначенням	Розвиток (відновлення) системи управління ЗС; продовження виконання заходів мобілізаційного та оперативного розгортання військ (сил); підготовка резервів; поповнення втрат військових формувань в особовому складі, ОВТ і матеріально-технічних засобів. Підготовка до демобілізації та переходу ЗС на стан мирного часу

Примітка. Види мобілізації: часткова (селекційна, вибіркова або поетапна) – проводиться з метою стратегічного прикриття національної території в разі загрози збройного вторгнення військ (сил) противника; загальна – проводиться з метою організації стратегічної оборони національної території в разі загрози збройної агресії військ (сил) противника. Способи проведення мобілізації залежатимуть від особливостей розвитку кризової ситуації та підстав для оперативно-стратегічного застосування військ (сил).

національної території, а також доукомплектування й заміна з'єднань і частин, які втратили боездатність (насамперед визначених для дій у складі ОЗС НАТО). До складу СПП належать органи управління, бойові підрозділи, підрозділи бойового забезпечення, логістики, військово-навчальні заклади та центри підготовки військ (сил), котрі не входять до складу СР. У мирний час рівень укомплектованості СПП особовим складом визначений на рівні 40–70%, ОВТ – 80%.

На початок 2016 року *мобілізаційний ресурс* ЗС Румунії становив близько 650 тис. осіб, при цьому

підготовлений резерв для доукомплектування ЗС Румунії – близько 470 тис. осіб (зокрема наземні сили (НС) – до 400 тис., повітряні сили (ПС) – до 40 тис., морські сили (МС) – до 30 тис. осіб); резерв для формування нових з'єднань (частин) – до 180 тис. осіб (зокрема НС – до 160 тис., ПС – до 15 тис., МС – до 5 тис. осіб).

Порядок мобілізаційного розгортання ЗС Румунії визначається відповідними мобілізаційними планами. У ЗС Румунії встановлені єдині для країн – членів НАТО терміни готовності: для СР – від 2 до 90 діб, для СПП – до 180 діб. Однак під час мобілізаційного розгортання для виконання завдань за призначенням поза рамками системи колективної безпеки (НАТО) терміни готовності з'єднань (частин) ЗС Румунії становлять від 5 до 45 діб.

Система мобілізаційного (людського) резерву ЗС Румунії враховує такі основні компоненти: *операційний резерв*, який складається з резерву, що охоплює громадян Румунії, котрі звільнилися з військової служби протягом останніх п'ять років, але за віком і станом здоров'я придатні виконувати обов'язки військової служби в кризовий період; *добровільного резерву* (введений з 2010 р.) – складається з громадян Румунії, які не перебували на військовій службі, але підписали контракт із Міністерством національної оборони Румунії про їх призов на військову службу; *загального резерву*, що складається з громадян Румунії віком від 20 до 35 років, які не входять до операційного резерву і можуть бути призвані до лав ЗС у кризовий період або під час оголошення війни. *Основу мобілізаційної готовності ЗС Румунії визначає операційний резерв*. Відповідно, вся система мобілізаційної підготовки зосереджена саме на цій категорії громадян Румунії.

Матеріальні ресурси (у тому числі техніка), необхідні для потреб оборони, забезпечуються державними установами, а також суб'єктами економічної діяльності на основі державних замовлень. Ці замовлення готуються установами, які керують фондами державного бюджету на час війни відповідно до положень Плану мобілізації національної економіки для потреб оборони. Румунське законодавство передбачає створення стратегічних внутрішніх резервів, які створюються кожною установою, згідно зі спеціальними нормативними актами та визначеними нормами забезпечення ОВТ на час війни.

Як і в ЗС Румунії, у ЗС Туреччини [6] система бойової та мобілізаційної готовності також організована і функціонує з урахуванням як національних планів, так і планів блоку НАТО. Загальне планування й керівництво системою бойової та мобілізаційної готовності здійснюється генеральним штабом (ГШ) ЗС Туреччини, а безпосереднє – командуваннями видів ЗС Туреччини.

У ЗС Туреччини запроваджені *три ступені (сигнали) бойової готовності*:

сигнал 1 – «Військові заходи проти потенційних загроз» – приводити з'єднання (частини) в зазначений ступінь бойової готовності має право начальник ГШ;

сигнал 2 – «Мобілізаційні заходи» – приводити з'єднання (частини) в зазначений ступінь бойової готовності має право начальник ГШ на підставі прийнятого радою міністрів країни відповідного рішення;

сигнал 3 – «Заходи проти зовнішньої агресії». Повноваження на приведення ЗС Туреччини у зазначений ступінь бойової готовності надається начальнику ГШ Туреччини на підставі прийнятих парламентом і радою міністрів Туреччини відповідних рішень. Сигнал оголошується в разі загострення обстановки, коли військовий конфлікт неминучий.

Приведення ЗС Туреччини у вищі ступені бойової готовності здійснюється з урахуванням строків готовності з'єднань і частин до виконання завдань за призначенням (відповідно до Директиви 55-3 Воєнного комітету НАТО).

Мобілізаційне розгортання ЗС Туреччини передбачає десять національних категорій готовності частин (підрозділів) до виконання завдань за призначенням (табл. 2).

Таблиця 2

**Категорії готовності частин (підрозділів)
ЗС Туреччини до виконання завдань
за призначенням**

Позначення категорії	Укомплектованість особовим складом	Укомплектованість ОВТ	Термін приведення в повну готовність
К-1	100%	100%	до 2 діб
К-2	85–100%	100%	3–5 діб
К-2Р	65–85%	100%	3–5 діб
К-3РТ	менше 65%	100%	6–10 діб
К-4РТ	організаційне ядро	90–100%	6–10 діб
К-4РМТ	організаційне ядро	70–90%	11–20 діб
К-5РММТ	0	менше 70%	21–30 діб
К-6РММТ	0	менше 10%	31–60 діб
К-7РММТ	0	менше 10%	61–90 діб
К-8РММТ	0	менше 10%	91–180 діб
К-9РММТ	0	менше 10%	181–365 діб
К-10РММТ	0	менше 10%	Понад 365 діб

Примітка. Літерні позначення: «Р» – частини (підрозділи), укомплектованість особовим складом яких становить менше 80%; «М» – частини (підрозділи), укомплектованість ОВТ яких становить менше 90%, «ММ» – частини (підрозділи), укомплектованість ОВТ яких становить менше 70%; «Т» – частини, особовий склад яких потребує додаткового навчання (підготовки). Строк готовності обчислюється від часу надходження наказу до частини до готовності цієї частини здійснити вихід з пункту постійної дислокації.

Зазначені часові показники охоплюють час, потрібний на приведення частини (з'єднання) у найвищий ступінь бойової готовності, всебічну підготовку до виконання бойових завдань, перегрупування до пункту посадки на транспорт (порти, аеродроми), посадку і готовність до руху. Ці часові показники є загальними і стосуються всіх країн НАТО.

Так, *категорія 1 (К-1)* стосується частин постійної готовності, укомплектованих на 100% підготовленим особовим складом та на 100% – ОВТ. Ця категорія охоплює прикордонні частини, частини прикриття, частини протиповітряної оборони, наступальні авіаційні частини, а також визначені частини сухопутних військ (СВ), військово-повітряних сил (ВПС) та військово-морських сил (ВМС) швидкого реагування. *Категорія 2 (К-2)* стосується частин, укомплектованих особовим складом на 85%, ОВТ – на 100%; рівень підготовки особового складу цих частин додаткового навчання не потребує. *Категорія 2Р (К-2Р)* стосується частин, укомплектованих особовим складом на 65%, ОВТ – на 100%, рівень підготовки особового складу цих частин додаткового навчання не потребує. *Категорія 3Р (К-3РТ)* стосується частин, укомплектованих особовим складом на 65%, ОВТ – на 100%, рівень підготовки особового складу цих частин потребує додаткового навчання (злагодження). *Категорія 4РТ (К-4РТ)* стосується частин, організаційне ядро яких укомплектоване особовим складом на 100%, укомплектованість ОВТ частин – на 100%, рівень підготовки особового складу цих частин потребує додаткового навчання (злагодження). *Категорія 4РМТ (К-4РМТ)* стосується частин, організаційне ядро яких укомплектоване особовим складом на 100%, укомплектованість ОВТ частини – на 90%, особовий склад цих частин потребує підготовки. *Категорія 5РММТ (К-5РММТ)* стосується частин, які потребують відмобілізування особового складу, укомплектованість ОВТ становить до 70%, особовий склад потребує підготовки. *Категорії 6, 7, 8, 9, 10 РММТ (К-6, 7, 8, 9, 10 РММТ)* стосуються частин, які створюються згідно з наказом на мобілізацію (потребують відмобілізування особового складу, а ОВТ в основному не укомплектовані), підготовка особового складу цих частин передбачає повний цикл навчання (злагодження).

Слід зазначити, що мобілізація техніки та майна є складовою мобілізації тилу ЗС Туреччини та передбачає: встановлення потреб у техніці та майні; встановлення внутрішніх джерел постачання; визначення потреб ЗС Туреччини в мирний час, під час мобілізації та під час війни; діяльність щодо планування часу й місць передачі транспортних засобів, майна, а також створення запасу.

Потреби ЗС Туреччини в техніці та майні під час проведення мобілізації покриваються насамперед за рахунок внутрішніх джерел держави, підпорядкованих уряду.

Загальне керівництво комплектуванням ЗС здійснює ГШ через мобілізаційне управління, яке керує діяльністю нижчих мобілізаційних органів та відповідає за розподіл призовників за видами ЗС та родами військ. Згідно

із законодавством, служба в ЗС є обов'язковою для всіх громадян Туреччини чоловічої статі віком від 20 до 46 років, які за станом здоров'я придатні для військової служби. Основою комплектування ЗС залишається загальний військовий обов'язок. Комплектування ЗС рядовим складом здійснюється переважно за екстериторіальним принципом. Облік резервістів та призов їх до лав ЗС у разі мобілізації здійснюється за територіальним принципом. Джерелом резервістів є особовий склад запасу, який перебуває на військовому обліку (хто був звільнений після закінчення проходження військової служби або з інших причин). Загальний мобілізаційний резерв ЗС Туреччини становить до 1 млн осіб (СВ – понад 800 тис. осіб, ВПС – понад 70 тис. осіб, ВМС – понад 74 тис. осіб). Чисельність підготовленого резерву першої черги (так званий «спеціальний резерв») становить близько 379 тис. осіб (СВ – 258,7 тис. осіб, ВПС – 65 тис. осіб, ВМС – 55 тис. осіб).

Таким чином, у суміжних з Україною країнах – членах НАТО діють загальні для всіх учасників Північноатлантичного союзу підходи до організації мобілізації, підтримання мобілізаційної готовності та проведення мобілізаційної підготовки. Водночас в інтересах застосування ЗС поза рамками системи колективної безпеки в цих країнах діють власні (національні) системи мобілізації, які передбачають розподіл з'єднань, частин, підрозділів за відповідними категоріями готовності до виконання завдань за призначенням. Ці системи мобілізації пристосовані до оперативних потреб національних ЗС та всебічно враховують воєнно-економічні (ресурсні) можливості кожної держави.

Висновки

Із проведеного аналізу випливає, що існуюча система мобілізаційної готовності ЗС країн – членів НАТО за своєю сутністю та змістом загалом збігається із системою мобілізаційної готовності ЗС України та існуючим порядком їх розподілу на війська (сили) мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню. Водночас система мобілізаційного розгортання ЗС країн Північноатлантичного альянсу також охоплює досить широкий спектр завдань, які на них покладаються в рамках колективної безпеки. Важливо й те, що існуючий порядок розподілу ЗС цих країн на війська (сили) мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню, спирається на реальні воєнно-економічні (ресурсні) можливості кожної держави. Це дає змогу об'єктивно визначити саме той обсяг завдань, який ЗС тієї чи іншої країни – члена НАТО спроможні виконати як у рамках колективної, так і в рамках національної безпеки.

Зарубіжний досвід розподілу ЗС на війська (сили) мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню, також підтверджує необхідність урахування всього комплексу зовнішніх і внутрішніх факторів, які впливають на рівень боєздатності військ (сил). Зокрема, стосовно ЗС України всебічного врахування потребують такі

фактори, як ресурсні й часові обмеження на приведення військових формувань у готовність до виконання завдань за призначенням [7].

Поряд із цим, обґрунтування розподілу ЗС України на війська (сили) мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню в особливий період, повинно спиратися на більш прийнятний, порівняно з існуючим, методичний апарат. У зв'язку із цим, у [8; 9] були викладені основні аспекти методичного апарату обґрунтування розподілу ЗС України на війська мирного часу й ті, що підлягають відмобілізуванню. Вважається, що в умовах зростання вимог до рівня боєздатності ЗС України і водночас ураховуючи обмежені воєнно-економічні можливості нашої держави щодо їх виконання, запропонований методичний апарат дасть змогу знайти потрібний баланс між кількістю з'єднань (частин), які доцільно утримувати розгорнутими в мирний час, та кількістю з'єднань (частин), котрі потребують відмобілізування (переведення на організацію та штати воєнного часу) в особливий період, що є однією з умов успішного виконання ЗС України конституційних завдань з оборони держави.

Перелік літератури

1. *Сморчков А. Б.* Пути повышения боевой готовности зенитных ракетных соединений и частей общевойсковой (танковой) армии в мирное время и при переводе войск на военное положение : дис. ... канд. воен. наук : 20.01.04 «Тактика войсковой ПВО» / Сморчков Анатолий Борисович. – К. : Воен. акад. войск. ПВО им. маршала Совет. Союза Василевского, 1983. – 227 с.
2. *Півненко О. В.* Розробка і обґрунтування рекомендацій з підвищення мобілізаційної готовності механізованої дивізії

скороченого складу : дис. ... канд. військ. наук : 20.01.04 «Тактика» / О. В. Півненко. – К. : Академія ЗС України, 1997. – 259 с.

3. *Горда М. Я.* Математична модель оптимізації підготовки мобілізаційних ресурсів запасу / М. Я. Горда, Ю. В. Жернаков // Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. – К., 2004. – № 1 (26). – С. 129–135.

4. *Шелест Є. Ф.* Методика оцінки мобілізаційної готовності з'єднань і частин скороченого складу / Є. Ф. Шелест, С. М. Гуцол // Труды академії / НАОУ. – К., 2005. – № 57. – С. 36–39.

5. Збройні сили провідних країн Західної Європи, країн Балтії та європейська система безпеки : інформ.-аналіт. матеріал. – К. : ЦНДІ ЗС України, 2016. – 251 с.

6. Збройні сили Російської Федерації, Румунії, Туреччини, Угорщини та Республіки Молдова : інформ.-аналіт. матеріал. – К. : ЦНДІ ЗС України, 2016. – 184 с.

7. *Саковський Г. А.* Аналіз основних факторів впливу на боєздатність Збройних Сил України та їх розподіл на війська мирного часу та ті, що будуть відмобілізуватися / Г. А. Саковський, С. В. Годзь // Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. – К., 2016. – № 1 (75). – С. 182–192.

8. *Романченко І. С.* Методологічні аспекти обґрунтування розподілу Збройних Сил України на війська мирного часу та ті, що будуть відмобілізуватися / І. С. Романченко, В. О. Шуєнкін, Г. А. Саковський // Труды університету : зб. наук. пр. НУО України імені Івана Черняхівського. – К., 2016. – № 2 (68). – С. 279–297.

9. *Саковський Г. А.* Основні аспекти методичного апарату обґрунтування розподілу Збройних Сил України на війська мирного часу та ті, що будуть відмобілізуватися / Г. А. Саковський // Зб. наук. пр. Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба – Х., 2016. – № 2 (48). – С. 171–181.

УДК 614.2:355

В. Л. Савицький,*доктор медичних наук, професор, начальник Української військово-медичної академії, полковник медичної служби,***О. М. Власенко,***доктор медичних наук, професор, заступник начальника академії з наукової роботи – начальник Науково-дослідного інституту проблем військової медицини Української військово-медичної академії, полковник медичної служби,***В. І. Стриженко,***кандидат медичних наук, провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу бойової патології Науково-дослідного інституту проблем військової медицини Української військово-медичної академії, полковник медичної служби у відставці,***О. Ю. Булах,***кандидат медичних наук, старший науковий співробітник науково-дослідного відділу організації медичного забезпечення Науково-дослідного інституту проблем військової медицини Української військово-медичної академії, полковник медичної служби у відставці,***В. С. Гульпа,***кандидат фармацевтичних наук, начальник науково-дослідного відділу медичного постачання Науково-дослідного інституту проблем військової медицини Української військово-медичної академії, полковник медичної служби*

Проблемні питання організації медичного забезпечення Збройних Сил України в антитерористичній операції на сході країни

У статті проаналізовані проблеми медичного забезпечення ЗС України в зоні антитерористичної операції. Акцентовано увагу на основних напрямках удосконалення медичного забезпечення Збройних Сил України в зоні АТО, необхідності організації взаємодії медичних служб різних міністерств і відомств в єдиному медичному просторі держави, формуванні сучасної системи лікувально-евакуаційного забезпечення з метою своєчасного надання медичної допомоги, проведення якісного лікування військовослужбовців до кінцевого результату.

Ключові слова: медична служба Збройних Сил України, застосування військ, система медичного забезпечення, лікувально-евакуаційна система.

© В. Л. Савицький, О. М. Власенко, В. І. Стриженко, О. Ю. Булах, В. С. Гульпа, 2016

Метою розвитку Збройних Сил України (ЗСУ) є набуття спроможностей для ефективного реагування на загрози національній безпеці у воєнній сфері, оборони України, захисту її суверенітету, територіальної цілісності й недоторканності, а також досягнення ними євроатлантичних стандартів та критеріїв, необхідних для набуття членства в НАТО.

Досягнення визначеної мети планується здійснювати шляхом імплементації розроблених на підставі Стратегічного оборонного бюлетеня стратегічних цілей розвитку ЗСУ, однією з яких передбачається створення єдиної системи логістики й удосконалення системи медичного забезпечення ЗСУ відповідно до стандартів НАТО. Прогнозованим результатом її реалізації має стати система медичного забезпечення, спроможна надавати відповідну медичну підтримку у виконанні завдань, що стоять перед ЗСУ [1].

Відомо, що медичне забезпечення являє собою комплекс організаційних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних і лікувально-профілактичних, а у воєнний час – лікувально-евакуаційних заходів з метою збереження, зміцнення й відновлення здоров'я особового складу військ.

Зміни умов діяльності медичної служби призводять до зміни наявних і появи нових вимог до системи медичного забезпечення військ. Бойові дії на сході нашої держави вимагають від медичної служби постійного вдосконалення й розроблення нових підходів до надання медичної допомоги, вдосконалення організаційної структури медичних формувань, здатних до роботи в умовах гібридної війни та наслідків терористичних актів, що зумовлює актуальність наукових досліджень і наукового супроводу за вказаною темою.

Історія воєнної медицини свідчить, що в разі виникнення будь-якої війни в сучасних умовах медичне забезпечення збройних сил може бути успішним лише в тому випадку, якщо й у воєнний час триватиме інтенсивне розроблення проблем військової медицини, а в практику впроваджуватимуться нові наукові досягнення.

Отримання наукових даних у процесі досліджень у зоні антитерористичної операції (АТО), їх аналіз, розробка концептуальних засад організації медичного забезпечення та надання керівництву медичної служби ЗСУ науково обґрунтованих пропозицій стосовно подальшого удосконалення системи медичного забезпечення військ (сил), моніторинг їх запровадження є одними з пріоритетних завдань, які стоять перед Науково-дослідним інститутом проблем військової медицини Української військово-медичної академії.

Мета статті: дослідження проблемних питань організації медичного забезпечення ЗСУ в АТО, визначення спроможності існуючої системи медичного забезпечення угруповання військ у зоні АТО до вирішення завдань за призначенням та обґрунтування шляхів оптимізації системи медичного забезпечення військ (сил).

Авторами використовувалися нормативно-правові документи з питань реформування та розвитку ЗСУ й медичної служби, матеріали зборів керівного медичного складу [2], звітні матеріали фахівців медичної служби за результатами роботи в зоні АТО й наукові публікації.

Медична служба ЗСУ до цього часу не мала практичного досвіду організації медичного забезпечення під час застосування військ (сил) в операціях (бойових діях). Під час обговорення досвіду організації медичного забезпечення ЗСУ та інших військових формувань в АТО [2] були визначені чинники, які суттєво впливають на діяльність медичної служби.

Першим чинником впливу на організацію медичного забезпечення в зоні АТО є той факт, що до складу угруповання військ поряд із ЗСУ були залучені збройні формування інших силових міністерств і відомств: Служби безпеки України, Міністерства внутрішніх справ, Державної прикордонної служби України, центральні та місцеві органи влади, які не мали практичного досвіду організації надання медичної допомоги особовому складу під час бойових дій і достатньої кількості сил і засобів медичної служби. Це потребує координації системи взаємодії їхніх органів управління на оперативному рівні: військово-медичного клінічного центру (ВМКЦ) регіону – медичної служби оперативного командування (ОК) – управління медичним забезпеченням зони АТО (медичний відділ штабу АТО).

Другим чинником є активне залучення державної системи охорони здоров'я до організації надання медичної допомоги постраждалим у зоні АТО, їх лікування й медичної реабілітації за відсутності в цивільних лікарів досвіду лікування бойової патології. У структурі санітарних втрат (СВ) до 79% поранених становить цивільне населення (військовослужбовці, відповідно, 21%), що вимагає залучення цивільних закладів охорони здоров'я до їх лікування. Усе це викликало потребу організації системи управління медичним забезпеченням та взаємодії військово-медичної служби з іншими міністерствами і відомствами, організації навчання лікарів з питань лікування бойової патології.

За даними джерел [3, 4], з метою розв'язання проблеми організації взаємодії медичних служб різних міністерств і відомств під час медичного забезпечення збройного конфлікту на Північному Кавказі (1999–2002) для забезпечення своєчасного надання хірургічної допомоги тяжкопораненим уперше була створена система єдиного оперативного керівництва процесом медичного сортування й евакуації поранених. Для цього був налагоджений оперативний зв'язок між медичними підрозділами та польовими медичними частинами, медичним диспетчером, командним пунктом армійської авіації, багатопрофільним військовим госпіталем першого ешелону і черговим медичної служби угруповання військ. Центром цієї системи став цілодобовий медичний диспетчерський пункт. За рахунок цього вдалося скоротити терміни медичної евакуації, надання хірургічної допомоги пораненим та

оптимізувати медичну допомогу в районі бойових дій [3–5]. Медичний диспетчерський пункт працював у складі оперативної групи штабу напрямку, де концентрувалася вся поточна інформація про характер бойових дій, СВ і завантаження етапів медичної евакуації (ЕМЕ), а також про наявність санітарно-транспортних засобів і вертольотів, які використовувалися для вирішення оперативних завдань. У разі неможливості аеромедичної евакуації потоки поранених без затримки евакуювалися автотранспортом у найближчі польові медичні частини – медичні загони спеціального призначення (МЗСП), з їх попереднім інформуванням про кількість, структуру і тяжкість поранень.

На думку авторів, медичне забезпечення угруповання військ у зоні збройного конфлікту не може розглядатися ізольовано поза державною політикою в галузі охорони здоров'я громадян країни. Система заходів медичного забезпечення всіх категорій громадян, які беруть участь у збройному конфлікті, має обов'язково враховувати тяжкість перебігу патологічного процесу в конкретного пораненого (хворого), призначення й завдання лікувальної установи, де надається медична допомога, а також можливості проведення евакуаційних заходів. Отже, принципи й алгоритм роботи військових і цивільних медичних установ охорони здоров'я в особливий період, принципи надання медичної допомоги, рівні медичного забезпечення й ЕМЕ, лікувально-діагностичні протоколи і стандарти повинні бути єдиними, акумулюючи найсучасніші світові досягнення в галузі організації та практики надання медичної допомоги громадянам у збройних конфліктах [6].

На державному рівні діяльність усієї системи охорони здоров'я під час збройного конфлікту повинна керуватися й координуватися єдиним органом управління, який забезпечить єдність функціонування військової та цивільної складових охорони здоров'я держави на єдиних принципах, за умов чіткого регулювання та управління цими процесами з розмежуванням їхніх функцій і повноважень.

На галузевому рівні на цій підставі потрібно затвердити:

- єдність організаційних принципів, єдність етапів надання медичної допомоги, єдність порядку застосування сил і засобів медичного забезпечення особового складу угруповання військ у зоні АТО – шляхом видання розпорядження директора Військово-медичного департаменту Міністерства оборони України (МОУ);
- єдині підходи володіння методами етапного лікування вогнепальних ран, мінно-вибухової травми і бойової терапевтичної патології – шляхом видання методичних вказівок головних медичних спеціалістів МОУ;
- чітке ведення на етапах медичної евакуації облікової та звітної документації шляхом запровадження первинних медичних карток, упорядкування реєстрації відомостей про поранених і хворих, надану медичну допомогу, врегулювання проходження звітної інформації

з питань медичного забезпечення (обліково-звітних форм та таблиць термінових донесень Генерального штабу ЗСУ).

Узагальнення порушених питань стосовно нормативно-правового забезпечення передбачає необхідність розробки і введення в дію: Настанови з медичного забезпечення ЗСУ на особливий період, Настанови з медичної евакуації в ЗСУ на особливий період, Настанови з медичного постачання ЗСУ (на сьогодні діють Тимчасові настанови, затверджені відповідними наказами Генерального штабу ЗСУ). Зміни і доповнення до порядку військово-лікарської експертизи учасників АТО доцільно узагальнити в єдиному нормативному документі, розробити і ввести в дію Військово-медичну доктрину, концептуальні засади якої за професійними напрямками зробити єдиними для виконання на всьому медичному просторі України.

Особливості ведення бойових дій у зоні АТО, пов'язані з партизанськими й терористичними методами боротьби, їх циклічністю та нерівномірністю, зростанням ролі дистанційного ураження військовослужбовців і мирного населення, вибірковим ураженням об'єктів, а також імовірністю поширення диверсій на всю територію держави, слід розглядати як один з основних факторів впливу на розміри і структуру СВ.

Прогнозування можливих розмірів і структури СВ особового складу угруповання військ (сил) у зоні АТО є важливим завданням медичної служби, яке фактично зумовлює побудову системи медичного забезпечення військ (сил). Науково обґрунтований прогноз СВ є необхідним орієнтиром для керівництва медичної служби ЗСУ при плануванні й визначенні потреби в силах і засобах медичної служби з метою організації медичного забезпечення військ у зоні АТО.

Із цією метою авторами було проведено дослідження структури СВ, котрі надійшли до ВМКЦ Північного регіону й у складі яких 45–52% становили множинні, поєднані та комбіновані поранення. Такі самі висновки наводяться в дослідженнях [7, 8], де стверджується, що у воєнних конфліктах останніх десятиліть у структурі СВ значно зростає частка тяжких, множинних і поєднаних поранень.

Серед усіх вогнепальних поранень переважали осколкові – 61,4%. Кульові поранення зустрічаються у 5–10% поранених. Контузії та невогнепальні травми становили 35,9% від вхідного потоку, з них травми кінцівок – 32,6% від усіх травм і контузій, закриті черепно-мозкові травми (струс, забій головного мозку) – 40,5% серед травм і контузій.

Загальна кількість учасників АТО, які перебували на лікуванні з розладами психіки за час дослідження у ВМКЦ Північного регіону, становила 18,25% від СВ [2], що надійшли до центру (в матеріалах не враховані випадки бойового стресу в перші два місяці АТО).

Структура СВ за тяжкістю ушкоджень у зоні АТО (табл. 1) виглядає таким чином: легкі – 50,3%, середньої тяжкості – 42,2%, тяжкі і вкрай тяжкі – 7,5% [2].

Таблиця 1

Розподіл поранених за ступенями тяжкості в першій та другій воєнних кампаніях на Північному Кавказі [3, 9] порівняно з АТО

Ступінь тяжкості	Основні евакуаційні напрямки						АТО (Україна)
	Владикавказ		Моздок		Буйнакськ		
	1994–1996	1999–2001	1994–1996	1999–2001	1994–1996	1999–2001	2014
Легкий	57,0	53,5	54,3	56,0	–	60,0	50,3
Середній	21,0	20,0	23,0	20,0	–	22,5	42,2
Тяжкий	20,0	25,0	19,0	21,5	–	14,5	7,5
Український тяжкий	2,0	1,5	3,7	2,5	–	3,0	
Усього	100,0	100,0	100,0	100,0	–	100,0	100,0

Дослідженням структури СВ в інших збройних конфліктах (Афганістан, 1979–1989; Чечня, 1994–1996, 1999–2002) встановлено, що тяжкі та вкрай тяжкі поранені становили 20–30% від загальних СВ [5, 10]. Низький показник тяжких і вкрай тяжких поранених (7,5%), котрі надходили на етапи медичної евакуації із зони АТО, на наш погляд, вимагає проведення додаткового, ретельнішого дослідження. Водночас, на думку експертів [2], такий показник може розцінюватися як ознака недоліків організації лікувально-евакуаційного забезпечення (ЛЕЗ) поранених і хворих у зоні АТО (несвоєчасне і неповне надання медичної допомоги, некомплект санітарів і санінструкторів, затримки евакуації із зони бойових дій тощо).

Порівняльний аналіз структури СВ за локалізацією (табл. 2) виявляє спільну ознаку в усіх війнах – значне зростання поранень травматологічного профілю та голови (з урахуванням категорії офтальмологічних, щелепно-лицевих, ЛОР-поранень).

Таблиця 2

Частота поранень анатомічних ділянок тіла в різних війнах, %

Частина тіла	Велика Вітчизняна війна (1941–1945)	В'єтнам (США)	Війна в Афганістані (СРСР)	Війна в Чечні (1995)	АТО (2014)*
Голова	16,0	14,0	13,7	24,4 (голова та шия)	37,5–39,0
Шия	3,0	7,0	2,0		2,7–3,1
Груди	9,0	5,0	12,2	8,6	8,5–9,5
Живіт	5,0	18,0	7,1	2,3	3,8–7,0
Таз	–	–	3,8	1,6	2,7–4,8
Кінцівки верхні	30,0	20,0	26,3	27,3	25,0–25,7
Кінцівки нижні	37,0	36,0	34,9	35,8	33,5–36,8

* Наведено узагальнені дані Національного військово-медичного клінічного центру «Головний військовий клінічний госпіталь» (НВМКЦ «ГВКГ») та ВМКЦ Північного регіону.

Виявлені особливості розмірів і структури СВ потребують прийняття рішень щодо оптимізації системи медичного забезпечення ЗСУ в зоні АТО шляхом запровадження в практику базових принципів медичного забезпечення – своєчасності, адекватності, послідовності, спадкоємності, нарощування медичної допомоги, евакуації поранених за призначенням.

На початку бойових дій у зоні АТО внаслідок значного розосередження військових підрозділів на території виник дефіцит медичних працівників військової ланки. З метою усунення цієї проблеми на базі ВМКЦ регіонів та військових госпіталів були створені мобільні лікарсько-сестринські бригади (МЛСБр), які надавалися кожному підрозділу, котрий направлявся в зону бойових дій. До складу кожної МЛСБр входили два хірурги першої або вищої лікарської категорії, лікар-анестезіолог і дві медичні сестри. Цим бригадам були надані автоперев'язувальні та санітарні медичні машини для евакуації поранених.

За результатами досліджень, використання зазначених спеціалістів у польових умовах вважається недоцільним, тому що обсяг медичної допомоги, який вони надавали в умовах складної бойової обстановки, був мінімальним.

Як розв'язання проблеми запропоноване створення на базі медичних рот мобільних медичних відділень, які можуть використовуватися для підсилення батальйонних тактичних груп (у складі лікарів загальної практики і середнього медичного персоналу). Організаційно вони можуть розгортатися і працювати на базі медичних пунктів батальйонів, що сприятиме своєчасній медичній допомозі тяжкопораненим. Виходячи із цього, призначення та організаційна структура медичної роти бригади потребує перегляду.

Медичну допомогу пораненим пропонується [2, 11] розподілити на догоспітальну допомогу (першу медичну допомогу (ПМД), першу лікарську допомогу (ПЛД), елементи кваліфікованої медичної допомоги (КМД)) та госпітальну (КМД і спеціалізовану медичну допомогу (СМД) і медичну реабілітацію). Вимоги до надання ПМД пораненим залишаються незмінними. Для цього кожен військовослужбовець має бути забезпечений індивідуальними засобами медичного захисту (аптечками індивідуальними). Відповідно укомплектованими мають бути сумки медичні санітарів і санітарних інструкторів (де вони є за штатом). Особовий склад повинен володіти прийомами само- і взаємодопомоги при основних видах поранень і невідкладних станах. Рятування і збереження життя поранених залежатиме також від своєчасного їх розшуку та евакуації з осередків СВ до найближчого етапу медичної евакуації. Для цього підрозділи повинні бути забезпечені броньованим санітарним транспортом (броньованими медичними машинами), санітарними автомобілями.

Першу лікарську допомогу необхідно надавати переважно в обсязі невідкладних заходів з метою уникнення тяжких ускладнень і рятування життя поранених. Залежно від обставин вона може надаватися на медичному пункті батальйону при його розгортанні (перший рівень

медичного забезпечення), медичному пункті полку, а також у медичній роті бригади (другий рівень медичного забезпечення). Стрімкість бойових дій не завжди даватиме можливість розгортати зазначені передові ЕМЕ, тому в деяких випадках вони можуть працювати «з коліс» (на ходу або при частковому розгортанні окремих функціональних підрозділів, наприклад автоперев'язувальної АП-2).

КМД рекомендується надавати лише в разі неможливості своєчасного направлення поранених на етап СМД та затримки евакуації. Виконуються заходи КМД в обсязі невідкладних (і термінових) оперативних втручань і проводяться реанімаційні заходи при станах, які загрожують життю поранених або можуть призвести до тяжких ускладнень. Цей вид допомоги може надаватися й у медичній роті (при її розгортанні та відповідному підсиленні), військовому мобільному госпіталі (ВМГ) або у визначених лікувальних закладах Міністерства охорони здоров'я (МОЗУ) (третій рівень медичного забезпечення).

Спеціалізовану медичну допомогу пропонується надавати переважно у стаціонарних лікувальних закладах, які доцільно ешелонувати (четвертий рівень медичного забезпечення). Лікувальні заклади першого ешелону СМД, залежно від обстановки, можуть розгортатися на базі стаціонарних військових госпіталів та цивільних лікарень для забезпечення ранньої СМД в обсязі невідкладних (можливо, і термінових) оперативних втручань і реанімаційних заходів при загрозливих для життя поранених станах за умов підсилення їх відповідними фахівцями. До закладів другого ешелону СМД можна віднести обласну лікарню або ВМКЦ, де продовжується виконання невідкладних і термінових оперативних втручань, проведення реанімаційних заходів, а також виконання відстрочених операцій. Поранені та хворі зі складними пораненнями й захворюваннями, які потребують тривалих термінів лікування та експертизи працездатності, можуть направлятися до закладів третього ешелону СМД (НВМКЦ «ГВКГ», клінік Української військово-медичної академії, клінік науково-дослідних установ та ін.).

Значна кількість постраждалих, які мали множинні, поєднані, комбіновані ушкодження під час бойових дій в Афганістані, Чечні, вимагала від організаторів медичного забезпечення наближення СМД до зони бойових дій або евакуації поранених гелікоптерами безпосередньо з осередків СВ на перший ешелон СМД [9]. Зростання в зоні АТО поранень голови (до 37–39% від вхідного потоку) за умов відсутності чітко налагодженої аеромедичної евакуації вимагає формування передових ЕМЕ як багатопрофільних закладів. Останні, згідно з дослідженнями авторів [12], доцільно розгортати на базі військових мобільних госпіталів та цивільних лікарень, які залучаються до системи ЛЕЗ, шляхом направлення до них, залежно від оперативної-медичної обстановки, багатопрофільних груп спеціалізованої медичної допомоги, котрі за мирного часу мають утримуватися в складі НВМКЦ «ГВКГ»,

ВМКЦ регіонів, Української військово-медичної академії або у складі загону спеціалізованої медичної допомоги.

Ураховуючи, що в загальній структурі СВ за ступенем тяжкості 50,3% (табл. 1) становлять поранені легкого ступеня тяжкості, а також те, що вони протягом 30 днів можуть повернутися до лав ЗСУ, термінового розв'язання вимагає проблема створення госпіталів для легкопоранених.

Водночас, за даними досліджень [13, 14], інфекційні хвороби під час бойових дій в Афганістані та Чеченській Республіці становили понад 28–30% від соматичних захворювань. Тому виникає проблема створення у структурі ЛЕЗ інфекційних відділень у складі військових госпіталів, інфекційних госпіталів або профілізації під них лікувальних установ МОЗУ.

Наявність у загальній структурі СВ серед учасників АТО від 18,25% до 47% осіб із розладами психіки та випадками бойового стресу потребує замовлення на підготовку спеціалістів за даним профілем, а також створення на базі ВМКЦ і стаціонарних військових госпіталів психіатричних відділень.

Автори поділяють позиції тих фахівців, які стверджують, що, на відміну від широкомасштабних воєн минулого, в сучасних локальних війнах і збройних конфліктах пріоритетом стає не повернення поранених і хворих у стрій, а збереження життя максимальній кількості постраждалих [15, 16]. Для досягнення цієї мети наявні ресурси держави, а також сили, засоби й можливості медичної служби повинні бути спрямовані на надання медичної допомоги всім пораненим і хворим, навіть якщо характер їхніх ушкоджень залишає мінімальний шанс на збереження життя. У зоні АТО методом вибору реалізації зазначеного положення має бути евакуація поранених з рівня першої лікарської допомоги до закладу, де вони можуть отримати СМД, лікування й реабілітацію до визначеного результату.

Аналіз перелічених проблем, пов'язаних із медичним забезпеченням у зоні АТО, дає авторам даного дослідження підстави запропонувати керівництву медичної служби ЗСУ можливі напрями вдосконалення системи ЛЕЗ військ (сил), а саме:

- запровадити в навчальних закладах, військкоматах, ЗСУ та інших силових міністерствах і відомствах систему медичної підготовки особового складу з надання само- і взаємодопомоги з обов'язковим прийняттям заходів щодо практичного застосування індивідуальних засобів захисту;
- повністю забезпечити особовий склад угруповання військ (сил) у зоні АТО уніфікованими індивідуальними засобами захисту;
- створити у складі ЗСУ навчальні роти молодшого медичного персоналу для підготовки санітарних інструкторів і санітарів;
- укомплектувати передові підрозділи медичної служби броньованими засобами медичної евакуації, а також сучасними засобами розшуку поранених;

- укомплектувати особовим складом медичну службу оперативної й тактичної ланок;
- з метою підсилення передових етапів медичної евакуації розглянути можливість включення в майбутню організаційно-штатну структуру медичної роти бригади мобільних медичних груп для забезпечення екстреної медичної допомоги в медичних пунктах батальйонів;
- створити на базі ВМКЦ регіонів багатопрофільні групи медичного підсилення для наближення спеціалізованої медичної допомоги до передових етапів медичної евакуації;
- розглянути можливість створення багатопрофільних госпіталів з метою усунення багатоетапності в системі етапного лікування поранених і хворих;
- запровадити систему медичної реабілітації поранених і хворих;
- створити на базі ВМКЦ регіонів (військових санаторіїв) відділення легкопоранених і легко хворих з термінами лікування до 30 днів з метою поповнення лав ЗСУ;
- на рівні Ради національної безпеки і оборони України порушити проблему аеромедичної евакуації тяжкопоранених із зони АТО та створення органів управління медичною евакуацією на стратегічному та оперативно-тактичному рівнях;
- організаційно відновити функціонування та укомплектувати сучасною автомобільною технікою автосанітарні медичні підрозділи з передачею їх у підпорядкування медичної служби ОК;
- відновити в системі бойової підготовки медичної служби планування і проведення щорічних практичних навчань із розгортанням у польових умовах медичних рот і ВМГ.

Під час проведення дослідження організації медичного забезпечення в зоні АТО виявлена також низка проблем, пов'язаних з медичним постачанням як особового складу, так і лікувальних установ медичної служби ЗСУ та МОЗУ. Військовослужбовці не мають уніфікованого медичного оснащення – аптечок індивідуальних, сумок санітара, укладок (комплектів) фельдшерських. Перед відправкою в зону АТО підрозділи забезпечуються переліченими засобами, які в довільній формі формуються медичною службою відправника. У подальшому в 50% випадків забезпечення медичним майном відбувається з військових госпіталів за територіальним та видовим принципами, а в 50% випадків – за рахунок волонтерської допомоги.

Установлено, що волонтерські організації забезпечують майже 50% потреби в медичному майні військових госпіталів. Фактично вони на 75% задовольняють війська й лікувальні заклади медичним майном.

Перелічені проблеми пропонується вирішити таким чином:

- до складу медичної служби АТО включити підрозділ медичного постачання з повноваженнями стосовно збирання інформації щодо потреби в медичному майні підпорядкованих медичних служб секторів, витребування

медичного майна з органу управління медичної служби (Військово-медичного департаменту МОУ), отримання медичного майна за рішеннями органа управління з медичних установ постачання, військових госпіталів, волонтерських організацій або гуманітарної допомоги, обліку отриманого майна, розподілу медичного майна та організації його доставки до медичних служб секторів;

- до складу медичної служби сектора оборони ввести офіцера з медичного постачання, якого зобов'язати проводити збирання інформації щодо потреби в медичному майні підпорядкованих військових частин та здійснювати витребування медичного майна з органу медичної служби АТО, отримання медичного майна, облік отриманого майна, розподіл та організацію його доставки до військових частин.

Рішенням РНБО України пропонується надати повноваження медичній службі АТО й затвердити положення про те, що все медичне майно, яке надійшло до медичної служби АТО, є державною власністю, підлягає обов'язковому обліку і після цього розподіляється серед військових формувань за територіальним принципом без розподілу на їх видову належність, а також для забезпечення медичним майном за потребою лікувальних установ і закладів МОЗУ, які надають медичну допомогу пораненим і хворим із зони АТО.

Зростання занепокоєння суспільства стосовно ціни людського життя, прагнення до зменшення втрат і повернення у стрій і до праці максимальної кількості поранених і хворих суттєво збільшує вимоги до організації роботи передових етапів медичної евакуації та боротьби за життя тяжкопоранених.

Пошуки сучасних організаційно-структурних форм побудови медичної служби ЗСУ мають проводитися з урахуванням власного досвіду організації медичного забезпечення угруповання військ (сил) у зоні АТО та сучасних тенденцій розвитку військової медицини, поширених у розвинених країнах світу. Водночас запропонованій системі організації медичного забезпечення ЗСУ повинна відповідати й організаційно-штатна структура медичної служби та форми її застосування.

Висновки

1. Наявність у ЗСУ ефективної системи медичного забезпечення є важливою складовою їх боєздатності. Особливої актуальності набуває опрацювання нормативно-правової бази медичного забезпечення ЗСУ, формування єдиного органа управління медичним забезпеченням на стратегічному рівні, укомплектування військ (сил) особовим складом медичної служби, визначення конфігурації системи ЛЕЗ у зоні АТО.

2. У сучасних умовах зберігає своє значення основний принцип медичного забезпечення – максимальне скорочення кількості етапів медичної евакуації з метою надання спеціалізованої медичної допомоги пораненим і хворим у найкоротші терміни, у зв'язку із чим зростає

потреба в подальшому розвитку й удосконаленні всіх видів медичної допомоги за затвердженими стандартами одночасно з упровадженням нових перспективних технологій, стандартів і методик для підвищення якості медичної допомоги.

3. Для надійного медичного забезпечення військ (сил) актуальним є питання забезпечення ЗСУ індивідуальними засобами медичного захисту, сучасним комплектно-табельним оснащенням та спеціальною медичною технікою, броньованими засобами для вивезення поранених з поля бою та санітарними автомобілями для медичної евакуації, стандартними уніфікованими модулями для розгортання етапів медичної евакуації тощо.

4. Специфіка структури санітарних втрат особового складу потребує застосування багатопрофільних лікарсько-сестринських бригад (груп СМД) для підсилення госпітальної ланки. Для підсилення передових етапів медичної евакуації (батальйонних тактичних груп у зоні АТО) пропонується використовувати мобільні медичні відділення медичних рот. Іншим важливим напрямом удосконалення СМД передбачається спеціалізація закладів охорони здоров'я МОУ та МОЗУ для реалізації принципу евакуації поранених і хворих «за призначенням», створення системи медичної реабілітації.

Перелік літератури

1. 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. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/2402016-20137>.

2. Досвід організації медичного забезпечення Збройних Сил України та інших військових формувань у ході антитерористичної операції: Матеріали науково-практичної конференції. – К., 2014. – 104 с.

3. Гуманенко Е. К. Хирургическая помощь раненым в контртеррористических операциях на Северном Кавказе в отдельных отрядах специального назначения (сообщение четвертое) / Е. К. Гуманенко, И. М. Самохвалов, А. А. Трусов, В. В. Северин, К. П. Головки // Военно-медицинский журнал. – 2006. – № 1. – С. 12–19. – Библиография – С. 19.

4. Гайдар Б. В. К вопросу о необходимости сокращения этапов медицинской эвакуации в условиях локальных войн и вооружённых конфликтов / Б. В. Гайдар, В. А. Иванцов, В. О. Сидельников // Военно-медицинский журнал. – 2004. – № 6. – С. 4–7. – Библиография – С. 7.

5. Ефименко Н. А. Хирургическая помощь раненым в вооружённом конфликте: организация и содержание первой, доврачебной и первой врачебной помощи (сообщение первое) / Н. А. Ефименко, Е. К. Гуманенко, И. М. Самохвалов, А. А. Трусов // Военно-медицинский журнал. – 1999. – № 6. – С. 25–31. – Библиография – С. 31.

6. Доктрина медичного забезпечення ЗС України / за ред. В. Л. Савицького; М. І. Бадюк, О. Ю. Булах, О. М. Власенко та ін. // Затверджена наказом начальника Генерального штабу ЗС України № 221 від 4 вересня 2014 р.

7. Смирнов И. А. Структура санитарных потерь населения от обычного оружия в войнах и вооружённых конфликтах /

И. А. Смирнов // Военно-медицинский журнал. – 2005. – № 6. – С. 16–18.

8. *Смирнов И. А.* Работа полевого многопрофильного госпиталя по оказанию медицинской помощи пораженным хирургического профиля на Северном Кавказе / И. А. Смирнов // Военно-медицинский журнал. – 2003. – № 9. – С. 15–22. – Библиография – С. 22.

9. *Гуманенко Е. К.* Организация и содержание специализированной хирургической помощи в многопрофильных военных госпиталях 1-го ешелона во время контртеррористических операций на Северном Кавказе / Е. К. Гуманенко, И. М. Самохвалов, А. А. Трусов, В. И. Бадалов // Военно-медицинский журнал. – 2006. – № 3. – С. 7–18. – Библиография – С. 18.

10. *Гуманенко Е. К.* Хирургическая помощь раненым в контртеррористических операциях на Северном Кавказе: первая, доврачебная и первая врачебная помощь в зоне боевых действий (сообщение второе) / Е. К. Гуманенко, И. М. Самохвалов, А. А. Трусов, К. П. Головки // Военно-медицинский журнал. – 2005. – № 3. – С. 4–13. – Библиография – С. 13.

11. Вказівки з воєнно-польової хірургії / за ред. Я. Л. Заруцького, А. А. Шудрака. – К. : СПД Чалчицька Н. В., 2014. – 396 с.

12. *Булах О. Ю.* Щодо розвитку організаційних форм спеціалізованої медичної допомоги пораненим і хворим в сучасних умовах / О. Ю. Булах, В. І. Стриженко, В. Г. Лівінський // Проблеми військової охорони здоров'я. – К., 2014. – Вип. 41. – С. 70–80. – Библиография – С. 79–80.

13. *Халимов Ю. Ш.* Формирование санитарных потерь терапевтического профиля в локальных войнах и вооруженных конфликтах / Ю. Ш. Халимов, Н. А. Ткачук, А. Н. Жекалов // Военно-медицинский журнал. – 2012. – № 9. – С. 4–11. – Библиография – С. 11.

14. *Чиж И. М.* Некоторые итоги и выводы из опыта медицинского обеспечения войск в вооруженных конфликтах / И. М. Чиж // Военно-медицинский журнал. – 2000. – Т. 321. – № 6. – С. 4–15.

15. *Брюсов П. Г.* Организация хирургической помощи легкораненым на этапах медицинской эвакуации / П. Г. Брюсов // Военно-медицинский журнал. – 1993. – № 8. – С. 13–17. – Библиография – С. 17.

16. *Сохін О. О.* Стратегія збереження життя поранених у сучасних війнах та за надзвичайних ситуацій мирного часу / О. О. Сохін, О. Ю. Булах, Л. М. Черней // Наука і оборона. – 2006. – № 1. – С. 44–48. – Библиография – С. 48.

УДК 355.233

Ю. В. Ольшевський,

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,
начальник наукового відділу організації підготовки
та атестації науково-педагогічних кадрів
Національного університету оборони України
імені Івана Черняховського, полковник

Організаційний та змістовий аспекти порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії

У статті окреслено організаційний та змістовий аспекти порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у вищих військових навчальних закладах. На основі чинної нормативно-правової бази надані методичні та практичні рекомендації щодо організації порядку підготовки в ад'юнктурі.

Ключові слова: вищий військовий навчальний заклад, освітньо-наукова програма, система підготовки здобувачів вищої освіти, доктор філософії.

Провідними тенденціями змін вищої освіти незалежної України у ХХІ ст. стала модернізація діяльності освітніх систем і вдосконалення засобів створення та впровадження досконалих технологій.

У зв'язку із запровадженням Болонського процесу (1999) і формуванням Європейського простору вищої освіти підготовка сучасного й майбутнього наукового та науково-педагогічного потенціалу нині всебічно осмислюється й досліджується. Оскільки Україна стала учасником Болонського процесу (2005), проблема модернізації аспірантури набула значної актуальності, про що свідчить поява праць із цієї тематики: у площині методологічного осмислення проблеми (А. М. Алексюк, В. П. Андрущенко, В. Г. Кремень, В. К. Майборода, О. Я. Савченко та ін.), тенденцій підготовки аспірантів в Україні у ХХ–ХХІ ст. (І. Регейло), аспектів компаративного аналізу докторської освіти в зарубіжних країнах (В. І. Луговий, В. С. Лутай, Л. Лобанова, О. Поживілова, Ж. В. Таланова), розвитку наукового потенціалу (М. Бірюкова), нормативно-правового регулювання підготовки й атестації наукових і науково-педагогічних кадрів в Україні (Л. В. Лисенко [1], Б. А. Пережняк [2], О. С. Попович [3], В. О. Чмига [4] та ін.), зокрема В. О. Чмига здійснила аналіз результатів атестації наукових кадрів вищої кваліфікації в Україні. Поняття атестації наукових кадрів з правового погляду розглядає А. В. Середа [5], інституційно-правові засади підготовки й атестації наукових і науково-педагогічних кадрів в Україні в процесі становлення й розвитку – А. П. Рачинський [6]. Слід відзначити ґрунтовні праці Ж. В. Таланової, яка на підставі детального аналізу найвищих (докторських) кваліфікацій та їхньої ідентифікації за допомогою кваліфікаційних рамок засвідчує, що європейські рамки кваліфікацій в нинішньому їх вигляді не охоплюють фактично існуючі кваліфікації [7]. Важливе значення для усвідомлення історичних підходів та сучасних трансформаційних процесів мають інші дослідження Ж. В. Таланової, зокрема спостереження трансформації підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації в Україні, аналіз освітніх та професійних кваліфікацій, порівняння докторської підготовки у світі та Україні тощо [8, 9].

Слід зазначити, що всі згадані наукові праці та статті були написані впродовж останніх десяти років – період, коли тривало обговорення проектів реформи, яка сьогодні вже розгорнулася, тому вони мають переважно історіографічне значення. Їхнім предметом було обговорення питання вдосконалення освітнього аспекту, переважно в плані приєднання до Болонського процесу (Болонської декларації та Берлінського комюніке), спроби інтеграції українського досвіду та його розвитку в нових умовах.

Була обґрунтована унікальна суспільно-політична роль освіти й науки в розбудові незалежної України, перетворенні її на європейську державу розвиненої демократії та високої якості життя для всіх громадян.

Однак ознайомлення з переліченими науковими дже-релами свідчить, що організаційний та змістовий аспек-ти підготовки кадрів залишалися недостатньо висвітле-ними, хоча значна кількість статей містила статистику підготовки кандидатів, докторів наук та їх розподіл за спеціальностями, обговорювалися питання економічної ефективності, вдосконалення якості робіт, порівняння західного та вітчизняного досвіду, формальних аспектів процедурного характеру.

Отже, актуальність і науково-педагогічне значення якісної підготовки кадрів вищої кваліфікації зумовили вибір теми статті.

Необхідно зазначити, що відповідно до прийнятих законодавчих актів у сфері вищої освіти встановлюються норми, які більшою мірою відповідають традиціям роз-винених європейських держав і розглядають підготовку докторів філософії як фахівців освітньо-наукового рівня вищої освіти, що є новим. Крім того, вищий військовий навчальний заклад (ВВНЗ) набуває більшої самостійнос-ті та стає генератором ідей, моделей військово-професій-ної діяльності, ініціатором і провідником освітнього процесу.

Основні нововведення, які стосуються підготовки докторів філософії, визначені в Законі України «Про ви-щу освіту» [10] та Постанові Кабінету Міністрів № 261 від 23 березня 2016 р. [11], а саме:

- доктор філософії – це освітній і водночас перший науковий ступінь, який здобувається на основі ступеня магістра під час навчання в аспірантурі (ад'юнктурі) на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти, що відповідає восьмому кваліфікаційному рівню Національ-ної рамки кваліфікацій;

- освітньо-наукові програми (ОНП) підготовки докто-ра філософії поділяються на наукову та освітню складові, остання з яких становить від 30 до 60 кредитів Європей-ської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС);

- ступінь доктора філософії присуджується спеціалі-зованою вченою радою (СВР) ВВНЗ або науково-дослід-ної установи (НДУ) в результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної ОНП та публічного захисту дисертації у СВР;

- нормативний строк підготовки доктора філософії в аспірантурі (ад'юнктурі) становить чотири роки (про-тягом цього терміну передбачається здобуття особою тео-ретичних знань, умінь, навичок та інших компетентнос-тей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослід-ницько-інноваційної діяльності, оволодіння методоло-гією наукової та педагогічної діяльності, а також прове-дення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення).

Так, до ОНП як змістового аспекту підготовки ад'юнк-тів у ВВНЗ (НДУ) має входити не менше чотирьох

складових [11], котрі передбачають набуття ад'юнктом визначених компетентностей відповідно до Національної рамки кваліфікацій. Нижче наведено приклад таких компетентностей зі спеціальності 011 – науки про осві-ту – для ОНП, розробленої в Національному університеті оборони України імені Івана Черняховського:

перша складова – оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями (табл. 1), спрямова-ними на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору (орієнтовний обсяг такої освітньої складової становить 4–6 кредитів ЄКТС);

Таблиця 1

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК-1	Світоглядна	Володіння науковим світоглядом; знання основних теорій, концепцій, вчень, які формують наукову картину світу; вміння відстоювати власні наукові погляди
ЗК-2	Морально-ціннісна	Знання основних моральних норм, етичних правил; досвід дотримання набутих моральних норм, етичних правил у власній повсякденній і професійній діяльності
ЗК-3	Функціо-нально-поведінкова	Знання власних функціональних обов'язків; уміння дотримуватися норм загальнолюдського і профе-сійного етикету; здатність виявляти чесність, порядність, принциповість, товарицькість у власній освітньо-професійній діяльності; досвід відповідаль-ного й сумлінного ставлення до виконання своїх обов'язків
ЗК-4	Культуро-логічна	Знання найвидатніших культурних здобутків; уміння застосовувати культурологічні знання на практиці; естетичний досвід (читацький, глядацький, виконавський)
ЗК-5	Громадян-ська	Знання конституційних прав та обов'язків; уміння налагоджувати міжособистісні відносини; досвід соціальної взаємодії в процесі навчальної та професійної діяльності
ЗК-6	Лідерська	Знання основних лідерських якостей; уміння вироб-ляти власну стратегію й тактику соціальної поведінки, професійної діяльності з урахуванням інтересів групи (колективу); досвід продуктивної організаційної роботи в освітньо-професійному середовищі
ЗК-7	Комуніка-тивна	Знання основних способів і засобів міжособистісної комунікації, стилів мовлення, практичний досвід комунікації різними мовами; вміння постійно збагачувати власне мовлення, налагоджувати професійну й педагогічну комунікацію, застосовувати інформаційно-комунікативні технології
ЗК-8	Пізнавальна	Знання когнітивних процесів і дій; уміння самостійно здійснювати розумові операції (аналіз, синтез, уза-гальнення, порівняння тощо) у пізнавальних цілях
ЗК-9	Дослід-ницька	Знання методів наукового пошуку; вміння планувати й організувати наукове дослідження, узагальню-вати отримані результати, оформлювати і презен-тувати наукові здобутки відповідно до чинних вимог

друга складова – здобуття глибинних знань зі спеціальності (групи спеціальностей), за якою (якими) ад'юнкт проводить дослідження (табл. 2), зокрема за своєння основних концепцій, розуміння теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань за обраною спеціальністю, оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку (орієнтовний обсяг такої освітньої складової становить не менше 12 кредитів ЄКТС);

Таблиця 2

Професійні компетентності (ПК)

ПК-1	Теоретико-методологічна	Знання психолого-педагогічних теорій, вчень, концепцій виховання особистості фахівця з вищою освітою; здатність відстоювати власні гуманістичні переконання, дотримуватись їх у житті та професійній діяльності
ПК-2	Інформаційно-комунікативна	Знання методів педагогічної комунікації, вміння будувати комунікативний процес на діалогічній основі; володіння основними інформаційними й комунікативними засобами для вирішення педагогічних завдань
ПК-3	Проектувальна	Знання основних видів і технологічних підходів до планування педагогічної діяльності; вміння здійснювати поточне планування, забезпечувати наступність у реалізації основних етапів планування освітнього процесу та наукового пошуку
ПК-4	Організаційна	Знання основних правил наукової організації праці; вміння раціонально організувати власну діяльність, самостійно контролювати її результативність, удосконалювати систему самоорганізації на основі сучасних технологій

третьа складова – набуття універсальних навичок дослідника (табл. 3), зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проектами та/або складання пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності (орієнтовний обсяг такої освітньої складової становить не менше 6 кредитів ЄКТС);

четверта складова – здобуття мовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності (рекомендований обсяг такої навчальної складової становить 6–8 кредитів ЄКТС).

Чим вищим є рівень сформованих спеціальних компетентностей, тим менш проблемним буде включення в професійну діяльність і подальше професійне вдосконалення.

Зазначені складові ОНП окреслюють основні етапи підготовки доктора філософії, але при цьому мають бути

Таблиця 3

Професійно-спеціальні компетентності (ПСК)

ПСК-1	Комунікативно-педагогічна	Здатність застосовувати різноманітні джерела та способи отримання інформації в освітніх цілях, постійно поглиблювати за їхньою допомогою власні знання; культура педагогічного спілкування; досвід володіння різноманітними засобами, прийомами і формами педагогічної комунікації
ПСК-2	Діагностично-прогностична	Знання різноманітних діагностичних засобів; вміння самостійно планувати, організувати діагностичні заходи, узагальнювати отримані емпіричні дані, дотримуватись етичних норм; досвід технологічного забезпечення діагностичних процедур; здатність передбачати результати власної педагогічної діяльності
ПСК-3	Управлінська	Знання теоретичних основ сучасного педагогічного менеджменту; вміння планувати, організувати і здійснювати контроль за освітнім процесом; досвід управління навчально-пізнавальною, науково-дослідницькою, виховною діяльністю; управлінська культура спілкування та взаємодії
ПСК-4	Технологічна	Знання традиційних і сучасних технологій навчання; вміння добирати технологічне забезпечення з урахуванням освітньо-виховних завдань, рівнів підготовки тих, хто навчається, перспектив їх освітньо-професійного зростання; досвід організації інтерактивного навчання
ПСК-5	Науково-дослідницька	Знання методології та теорії наукового пошуку; вміння самостійно планувати, організувати та проводити наукові дослідження, дотримуватись принципу академічної чесності; здатність використовувати здобуті результати для оптимізації освітнього процесу; досвід керування науково-дослідницькою діяльністю
ПСК-6	Етико-педагогічна	Знання педагогічної етики, здатність дотримуватись її норм і правил у власній професійній діяльності, спілкуванні, стосунках; досвід ефективного застосування етичних імперативів в освітньому процесі та науковій роботі
ПСК-7	Культурно-педагогічна	Знання визначних досягнень у педагогічній теорії та практиці, повага до національної й зарубіжної етнопедагогічної спадщини; здатність систематизувати власну викладацьку діяльність, виявляти гуманне ставлення до вихованців; культура педагогічної дії та взаємодії
ПСК-8	Професійно-творча	Знання передового педагогічного досвіду; вміння творчо використовувати педагогічні інновації у власній роботі; здатність генерувати нові педагогічні ідеї та реалізувати їх на практиці; прагнення до перетворення педагогічної дійсності за законами гармонії та краси

враховані й інші процедури, які доцільно об'єднати в систему підготовки доктора філософії. Таким чином, система підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії охоплюватиме (рис. 1):

- виконання освітньої складової ОНП підготовки доктора філософії;
- вивчення додаткових дисциплін (за рекомендацією наукового керівника);
- проведення дисертаційного дослідження;
- розроблення та друк дисертації;
- участь у виконанні науково-дослідної роботи (НДР) (за тематикою наукового дослідження), упровадження результатів дослідження (акти реалізації);
- звіт про виконану роботу на засіданні кафедри (не менше двох разів за навчальний рік);
- щорічні атестації науковим керівником (керівниками);
- публікації результатів у наукових фахових виданнях, які на дату їх публікації були внесені до Переліку наукових фахових видань України, або в наукових періодичних виданнях інших держав за умови повноти викладу матеріалів дисертації, в кількості не більше однієї статті в одному випуску (номері) наукового фахового видання (загалом не менше п'яти публікацій);

- апробація отриманих наукових результатів на наукових (науково-практичних) конференціях та семінарах (публікації тез доповідей);
- проведення попередньої експертизи дисертаційного дослідження у два етапи: перший етап – розгляд та обговорення отриманих результатів дисертації на науковому семінарі кафедри (ухвалює одне з рішень: про допуск дисертації до її апробації на розширеному засіданні кафедри або про доопрацювання дисертаційної роботи та повторне обговорення її результатів на наступному науковому семінарі кафедри); другий етап – розгляд та обговорення отриманих результатів дисертації на розширеному засіданні кафедри. За результатами проведення попередньої експертизи надається висновок про наукову та практичну цінність дисертації (висновок оформлюється у вигляді витягу з протоколу розширеного засідання кафедри (наукового підрозділу) та затверджується начальником ВВНЗ (НДУ) і засвідчується гербовою печаткою);
- підготовка автореферату дисертації;
- подання дисертаційної роботи до СВР;
- попередній розгляд дисертаційної роботи в СВР (на основі висновку комісії із числа членів ради (не менше трьох осіб)), СВР (ухвалює рішення про прийняття дисертації до захисту);

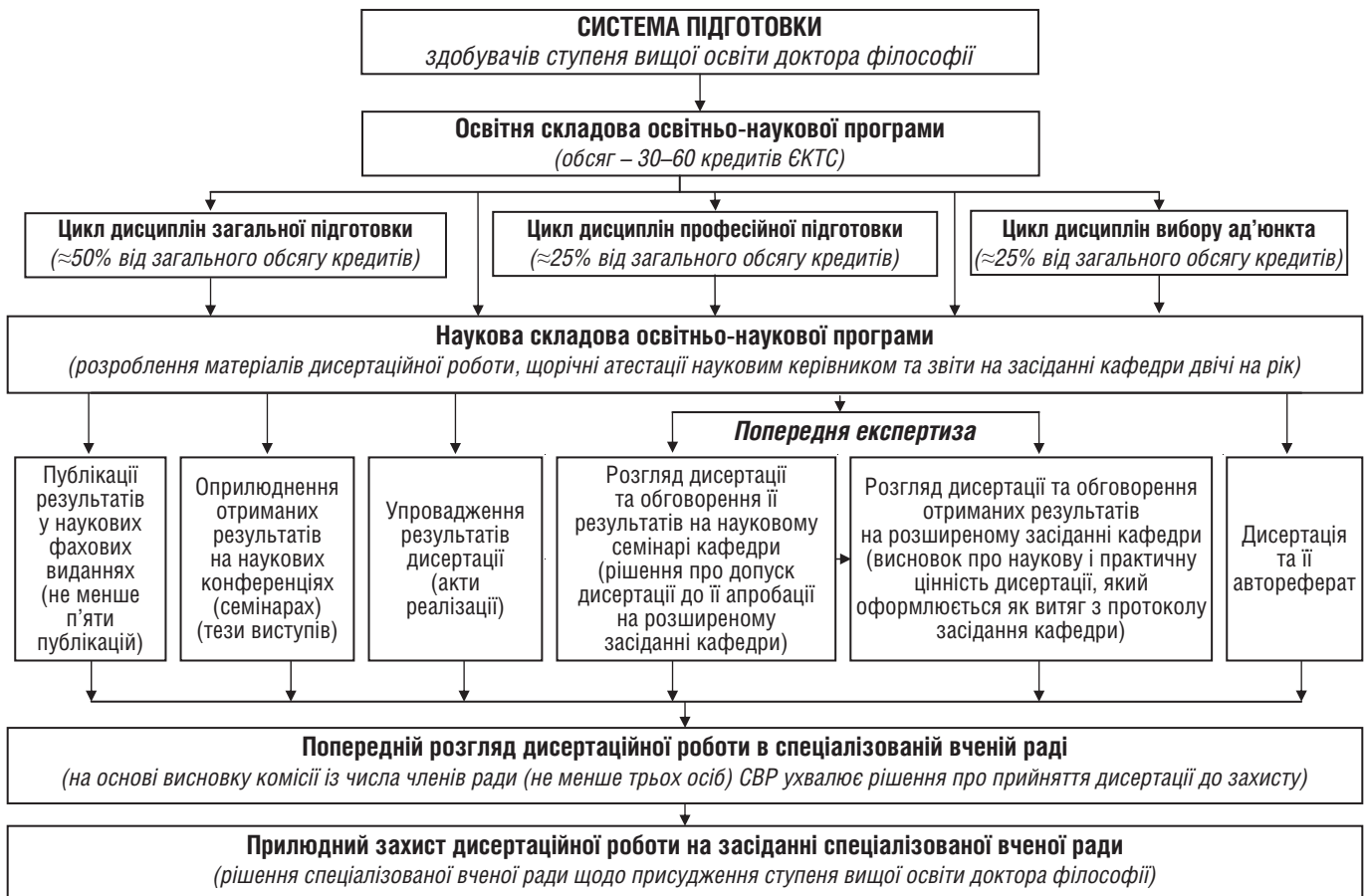


Рис. 1. Система підготовки здобувачів ступеня вищої освіти доктора філософії

- публічний захист дисертаційної роботи на засіданні СВР (приймає рішення щодо присудження ступеня вищої освіти доктора філософії).

Ураховуючи практичний досвід провідних ВНЗ України в підготовці аспірантів (ад'юнктів), для успішного проходження основних етапів підготовки здобувачів ступеня вищої освіти доктора філософії, пропонується наведена нижче логіко-часова послідовність їх підготовки.

Протягом першого року підготовки:

а) затвердження теми та розширеного плану дисертаційної роботи вченою радою ВВНЗ (протягом перших двох місяців навчання);

б) розроблення індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи, які узгоджуються з науковим керівником та затверджуються вченою радою ВВНЗ (НДУ) протягом двох місяців з дня зарахування особи до аспірантури (ад'юнктури). Здобувач має право змінювати свій індивідуальний навчальний план за узгодженням зі своїм науковим керівником у порядку, який затверджується вченою радою ВВНЗ [11]. Індивідуальний навчальний план та індивідуальний план наукової роботи розробляються на весь період навчання;

в) опанування та засвоєння матеріалу навчальних дисциплін, складання екзаменів (заліків) відповідно до освітньої складової ОНП підготовки доктора філософії першого року навчання;

г) участь у виконанні НДР за темою дисертаційного дослідження;

г) звітування здобувача за півроку підготовки на засіданні кафедри;

д) проведення дисертаційного дослідження в рамках першого розділу (25–30% дисертації) або, як варіант, розробка розділів дисертації може здійснюватись одночасно, наприклад: перший розділ – 40–45%; другий розділ – до 25–30%; третій розділ – до 15%.

е) опублікування першої наукової статті;

є) підготовка переліку архівних та інших документів, які підлягають подальшому дослідженню (за необхідності);

ж) отримання позитивної атестації від наукового керівника за виконану роботу протягом першого року підготовки та звіт на засіданні кафедри, до якої прикріплений здобувач. Атестація готується особисто науковим керівником, розглядається на засіданні кафедри й затверджується заступником керівника ВВНЗ із наукової роботи.

Протягом другого року підготовки:

а) опанування та засвоєння матеріалу навчальних дисциплін, складання екзаменів (заліків) відповідно до освітньої складової ОНП підготовки доктора філософії другого року навчання;

б) опрацювання робочих матеріалів у рамках другого розділу дисертаційного дослідження (60–65% дисертації); у разі розробки розділів одночасно: перший розділ – 75–80%, другий розділ – 60–65%, третій розділ – до 45%;

в) звітування здобувача за півтора роки підготовки на засіданні кафедри, до якої він прикріплений;

г) участь у виконанні НДР за темою дисертаційного дослідження;

г) опублікування другої наукової статті за подальшими результатами проведеного наукового дослідження;

д) вивчення запланованої частини архівних документів та інших матеріалів, визначених програмою дослідження (за необхідності);

е) проведення констатуючого та поставлення формулюючого експерименту (для психологічних і педагогічних спеціальностей);

є) отримання позитивної атестації від наукового керівника за виконану роботу протягом другого року підготовки та звіт на засіданні кафедри, до якої прикріплений здобувач.

Протягом третього року підготовки:

а) завершення поглибленого вивчення спеціальних навчальних дисциплін, у тому числі додатково обраних дисциплін (за рекомендацією наукового керівника), метою якого є підвищення рівня теоретичної та практичної підготовки здобувача, знань загальних концепцій і методологічних питань обраної галузі науки, історії її формування й розвитку, фактичного матеріалу, основних теоретичних і практичних проблем;

б) завершення дисертаційного дослідження в рамках другого розділу та опрацювання робочих матеріалів у рамках третього розділу (80–85% дисертації); у разі розробки розділів одночасно: перший розділ – 90–95%, другий розділ – 85–90%, третій розділ – до 65%;

в) звіт роботи здобувача ступеня вищої освіти доктора філософії за два з половиною роки підготовки на засіданні кафедри, до якої він прикріплений;

г) участь у виконанні НДР за темою дисертаційного дослідження;

г) опублікування третьої та четвертої наукової статті за основними результатами проведеного наукового дослідження;

д) завершення вивчення та обробки архівних документів та інших матеріалів, визначених програмою дослідження (за необхідності);

е) оброблення результатів експериментальної роботи;

є) отримання позитивної атестації від наукового керівника за виконану роботу протягом третього року підготовки та звіт на засіданні кафедри, до якої прикріплений здобувач.

Протягом четвертого року підготовки:

а) завершення підготовки дисертаційної роботи (готовність дисертації 100% за сім-вісім місяців до завершення підготовки);

б) завершення публікації результатів проведеного наукового дослідження (опублікування (бажано без співавторів) п'ятої, а за необхідності й більше наукових статей, які повністю відображають отримані результати);

в) отримання акта про реалізацію результатів проведеного наукового дослідження (на підприємствах та в установах України, в освітньому процесі ВНЗ, у військових частинах Збройних Сил України тощо);

г) ознайомлення із завершеною дисертаційною роботою науково-педагогічних та наукових працівників кафедри, до якої прикріплений здобувач;

г) розгляд дисертації на науковому семінарі кафедри (за шість-сім місяців до завершення підготовки). Здобувач доповідає про виконане наукове дослідження, відповідає на запитання, виступають визначені керівником кафедри рецензенти із числа науково-педагогічних та наукових працівників кафедри, проводиться обговорення дисертаційної роботи. Якщо науковий семінар кафедри рекомендує дисертацію для розгляду на розширеному засіданні кафедри – розробляється проект висновку про наукову та практичну цінність дисертаційної роботи (далі проект висновку розглядається на розширеному засіданні кафедри). Якщо рішення негативне, то визначається дата повторного наукового семінару);

д) завершення підготовки проекту автореферату дисертації;

е) за два тижні до розгляду на розширеному засіданні кафедри здобувач подає начальнику кафедри перелічені нижче документи (для перевірки готовності та оформлення клопотання перед заступником начальника ВВНЗ (НДУ) з наукової роботи про дозвіл на проведення розширеного засідання кафедри):

- рукопис дисертації;
- проект автореферату дисертації;
- особовий листок з обліку кадрів;
- копію диплома про закінчення ВВНЗ;
- проект висновку кафедри про наукову і практичну цінність дисертації;
- висновок щодо грифу дисертації;
- ксерокопії опублікованих праць за темою дисертації, які не мають обмеження доступу;

е) після дозволу заступника начальника ВВНЗ (НДУ) з наукової роботи – проведення апробації дисертації на розширеному засіданні кафедри (об'єднаному засіданні кафедр) за участю не менше трьох докторів наук – членів СВР, фахівців за профілем дисертації, а також голови (заступника) та вченого секретаря СВР, до якої планується подання дисертації (за три-чотири місяці до завершення підготовки). Розширене засідання кафедри після обговорення дисертаційної роботи ухвалює одне з рішень: рекомендувати дисертацію до подання на розгляд СВР або не рекомендувати дисертацію до подання на розгляд СВР;

ж) у разі позитивного рішення кафедри подання дисертації до СВР (за два-три місяці до завершення підготовки);

з) прийняття СВР дисертації до попереднього розгляду (не пізніше ніж за два місяці до завершення підготовки);

и) прийняття СВР дисертації до захисту;

і) захист дисертації в СВР.

Таким чином, реалізація розглянутих організаційно-та змістового аспектів підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії може бути основою для формування індивідуальних планів наукової роботи

ад'юнктів на весь період їх підготовки і стимулюватиме розвиток їхнього інтелектуального і творчого потенціалу.

Перспектива подальших наукових досліджень вбачається в з'ясуванні проблемних питань у змістовому наповненні індивідуальних навчальних планів ад'юнктів, які мають забезпечити формування визначених компетентностей для розв'язання проблем різної складності в майбутній науково-педагогічній (науковій) діяльності.

Перелік літератури

1. Лисенко Л. В. Нормативно-правове регулювання підготовки та атестації наукових і науково-педагогічних кадрів з державного управління в Україні / Л. Лисенко [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.dridu.dp.ua/vidavnictvo/2009/2009-02\(2\)/Lysenko.pdf/](http://www.dridu.dp.ua/vidavnictvo/2009/2009-02(2)/Lysenko.pdf/). – Назва з екрана.

2. Пережняк Б. А. Організація управління атестацією наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації в Україні / Б. А. Пережняк // Актуальні проблеми держави і права / голов. ред. С. В. Ківалов. – 2003. – Вип. 21. – Одеса : Юридична література, 2003. – С. 159–166.

3. Попович О. С. Проблеми вдосконалення правового забезпечення підготовки та атестації наукових кадрів вищої кваліфікації в Україні / О. С. Попович, Л. С. Лобанова // Наука та наукознавство. – 2004. – № 1. – С. 44–50.

4. Чмига В. О. Аналіз результатів атестації наукових кадрів вищої кваліфікації в Україні за 15-річний період функціонування галузі науки «державне управління» / В. О. Чмига, Н. І. Демедишина // Аналітика і влада. – 2012. – № 6. – С. 38–45 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/avlad_2012_6_9.

5. Серета А. В. Поняття атестації наукових кадрів вищої кваліфікації / А. В. Серета // Порівняльно-аналітичне право. – 2013. – № 4. – С. 236–239 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.pap.in.ua/4_2013/71.pdf. – Назва з екрана.

6. Рачинський А. П. Інституційно-правові засади підготовки й атестації наукових і науково-педагогічних кадрів в Україні: становлення й розвиток / А. П. Рачинський [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.academy.gov.ua/ej/ej14/txts/Rachinskiy.pdf>. – Назва з екрана.

7. Таланова Ж. В. Докторська підготовка у світі та Україні / Ж. В. Таланова. – К. : Нац. акад. пед. наук, інститут вищої освіти, 2010. – 476 с.

8. Таланова Ж. В. Освітні та професійні кваліфікації в національній кваліфікаційній системі на найвищому рівні освіти / Ж. В. Таланова // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [гол. ред.: Мартинюк М. Т.]. – Умань : ПП Жовтий, 2010. – Ч. 4. – С. 264.

9. Таланова Ж. В. Трансформація підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації в Україні в процесі реформ упродовж 1987–2008 років: досвід для сьогодення / Ж. В. Таланова // Педагогіка і психологія творчої особистості: проблеми і пошуки: зб. наук. пр. / редкол.: Т. Суценок (голов. ред.) та ін. – Запоріжжя, 2009. – Вип. 54. – С. 420–429.

10. Закон України № 1556-VII «Про вищу освіту» від 1 липня 2014 р.

11. Постанова Кабінету Міністрів України № 261 «Порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)» від 23 березня 2016 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=248945529>.

УДК 623.765

Ю. Б. Прібилєв,

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

Підхід до побудови системи озброєння протиповітряної оборони директивним методом

У статті розглянуто варіанти вирішення задачі синтезу системи озброєння протиповітряної оборони. Обґрунтовано доцільність директивного підходу до синтезу системи озброєння: типу «згори вниз» на відміну від традиційного підходу «знизу вгору». Як критерій ефективності системи озброєння запропоновано використовувати критерій спільного одиничного запасу ефективності на конфліктну пару.

Ключові слова: протиповітряна оборона, система озброєння, критерій ефективності.

Умовою зміцнення обороноздатності України в сучасних військово-політичних умовах ведення гібридної війни з Російською Федерацією є підтримання озброєння і військової техніки (ОВТ) Збройних Сил України (ЗСУ) в готовності до застосування за призначенням. Пріоритетним напрямом розвитку ЗСУ у 2016 р. має стати відновлення й модернізація авіаційної техніки та засобів протиповітряної оборони (ППО). Про це заявив міністр оборони України генерал армії України Степан Полторак під час звіту міністрів силового блоку в грудні 2015 р.

Постановка проблеми. На жаль, за кількісними та якісними показниками авіація Повітряних Сил (ПС) ЗСУ поступається найімовірнішому противнику – російській авіації. Зрозуміло, що за цих обставин Україна може покладатися лише на систему ППО як на менш витратний спосіб захисту від засобів повітряного нападу (ЗПН) противника, порівняно з розвитком винищувальної авіації. Але на сьогодні в більшості випадків зенітно-ракетні й радіотехнічні війська мають озброєння ще радянського виробництва, яке потребує відновлення, а існуючі темпи оновлення озброєння ППО відстають від темпів старіння техніки. Найбільш застрілі зенітні ракетні комплекси (ЗРК) у складі ПС ЗСУ прийняті на озброєння більш як 50 років тому. До того ж і «найсучасніший» ЗРК має вік понад 20 років. Значна частина ОВТ ППО потребує капітального ремонту, який не здійснюється через брак фінансування, запасних частин і приладдя, відсутність проектно-конструкторської документації та з інших об'єктивних причин. Становище ускладнюється тим, що майже всі розробники й виробники ЗРК, котрі є на озброєнні ПС ЗСУ, перебувають зараз на території Росії. Тому зміцнення боездатності системи ППО в Україні повинне йти шляхом імпортозаміщення, з максимальним використанням наукових та промислових можливостей вітчизняних підприємств.

В умовах ведення гібридної війни з Російською Федерацією прикриття важливих для безпеки України об'єктів від нападу ЗПН противника є як ніколи актуальним. Необхідність збільшення кількості ЗРК у складі ПС ЗСУ для підвищення щільності угруповання сил і засобів ППО для боротьби із ЗПН цілком зрозуміле – розвиток і зміцнення систем ППО є основною вимогою практично в усіх арміях світу. Але засоби ППО належать до категорії найскладніших у технічному плані високотехнологічних видів ОВТ, розробка «з нуля» та виробництво яких займає тривалий час, котрий вимірюється роками.

Одним з варіантів збільшення кількості ЗРК у короткочасній перспективі є модернізація застарілих систем ППО, навіть тих, які вже зняті з озброєння ЗСУ. Наприклад, розпорядженням Кабінету Міністрів України № 921 від 8 вересня 2015 р. мають бути модернізовані ЗРК С-125, які перебувають на озброєнні з 1961 р. Модернізацію комплексу виконуватиме недержавне науково-виробниче підприємство «Аеротехніка». Після капітального ремонту із заміною більшої частини елементної бази ЗРК

C-125-2Д «Печора-2Д» матиме розрахунковий ресурс експлуатації не менше 15 років, отримає мобільну базу, збільшену дальність і точність ураження ЗПН противника, підвищену завадостійкість. Але є сумніви в економічній ефективності такої глибокої модернізації застарілого ЗРК із заміною 90% елементної бази в умовах відсутності в Україні конструкторської, технологічної, виробничої та іншої документації [1]. Довгострокові плани розвитку засобів ППО в Україні передбачають створення власних систем озброєння (СО) ППО.

Якщо синтез майбутньої вітчизняної СО ППО вести інтуїтивними або евристичними методами, то її вигляд кожного разу визначатиметься досвідом і кваліфікацією розробника. Тобто при одній і тій самій цільовій функції кількість систем дорівнюватиме кількості розробників. Навіть за відсутності строгих кількісних критеріїв оцінювання складності такі СО можна порівнювати між собою за тими чи іншими показниками і знайти серед них кращу за певним критерієм. При цьому неможливо оцінити, яка з отриманих СО буде найпростішою, матиме меншу вартість. Це особливо актуально при монопольному виборі розробника. При цьому виникає запитання: чи існує межа спрощень і якщо так, то яка саме? Наскільки суттєве спрощення СО і який це дає вираш? Що для цього слід зробити? Без розробки відповідних теоретичних положень відповісти на ці запитання та визначити, якою має бути СО, в принципі неможливо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання побудови СО ППО розглядалися у багатьох наукових працях, найвагомішими з яких є [2, 3]. Прогнозування довговічності парку ЗРК та залишкового терміну служби засобів ЗРК під час експлуатації за технічним станом розглядалось у роботах [4, 5]. Удосконаленням методів технічної експлуатації, діагностування й ремонту для підтримання боєготового стану СО ППО займалися автори в роботах [6, 7]. Але в цих роботах були розглянуті лише окремі частини життєвого циклу СО ППО. Методологічні основи синтезу СО ППО повинні враховувати комплексно особливості проектування, експлуатації, діагностування, технічного (метрологічного) обслуговування СО ППО.

Завдання синтезу СО ППО, яке в основі своїй зводиться до синтезу вигляду СО ППО, надзвичайно складне. Ця складність пояснюється комплексним характером майбутньої структури СО ППО, величезною кількістю елементів та інформаційних потоків, як правило, великою тривалістю життєвого циклу й експлуатації системи, багаторівневим характером її функцій і значною кількістю показників її ефективності. Вона за визначенням є багатокритеріальною, причому критерії нерідко суперечать один одному. Прийнятних способів вирішення таких завдань не існує, оскільки теорія оптимізації багатокритеріальних задач як самостійна дисципліна ще не сформована [8].

Виклад основного матеріалу дослідження. У найпростіших випадках системи оптимізуються за одним певним критерієм, наприклад, за вартістю, який є функцією обмеженого числа змінних. Інші критерії при цьому

переводяться в ранг обмежуючих умов. Однак вибір такого критерію, як правило, суб'єктивний і, з одного боку, не отримує належного обґрунтування, а з другого – досить суворого його кількісного вираження не завжди можна досягти.

Це означає, що хоча такий шлях вирішення задачі оптимізації й можливий, ступінь довіри «оптимуму» при цьому невелика, а оцінка відхилення його від істинного оптимуму знову перетворюється на задачу великої складності. Іншими словами, так задачу вирішувати можна, але залишається відкритим питання про можливість використання отриманих результатів. Таким чином, рішення задачі синтезу (глобальної оптимізації) системи «в лоб» призводить до практично непереборних труднощів. Разом з тим, навіть інтуїтивно зрозуміло, що будь-яка СО повинна бути піддана якщо не абсолютній, то хоч би «приблизній» оптимізації (квазіоптимізації), центральне місце в якій займає розробка методологічних основ синтезу СО, що і є *метою* статті.

У загальному випадку задача оцінювання ефективності системи зводиться до вибору спеціальних критеріїв, які можуть слугувати мірою ефективності відповідних алгоритмів і пристроїв, а також до визначення шляхів знаходження їхніх значень при вибраних параметрах системи і зовнішніх впливах. При вирішенні питання про вибір критерію ефективності системи зазвичай користуються такими міркуваннями [9]:

- критерій має відображати основне призначення системи;
- критерій повинен бути критичним до параметрів системи;
- критерій має бути наочним і просто визначеним.

Проблемі вибору критерію ефективності систем нині приділяється значна увага. Але велика різноманітність критеріїв ефективності, наявність обмежень на керуючу функцію не дає можливості побудувати єдину й завершену теорію алгоритмів функціонування складних систем [10].

Технічне проектування системи має завершуватися реалізацією «в металі» всіх висунутих до неї вимог. Це означає, що вимоги повинні бути представлені не у вигляді якісних або описових характеристик, як, наприклад, «система має бути гнучкою, надійною, простою в експлуатації, забезпечувати якісне управління» тощо, а у вигляді конкретних кількісних показників (час обробки, передачі, прийняття рішення, достовірність передачі інформації тощо). Кожен такий показник визначає технічні рішення й параметри тих чи інших підсистем і, врешті-решт, усієї системи, що синтезується.

Тут слід зазначити дві важливі обставини: по-перше, за час розробки та підготовки до серійного виробництва вимоги можуть бути модифіковані (як правило, в бік зростання), по-друге, не всі вимоги можуть бути задоволені повністю. Останнє стосується насамперед вимог надійності й вартості. На жаль, конкретні кількісні показники починають «добре працювати» тоді, коли інформаційний і структурний вигляд визначено, тобто

коли принципове рішення про вигляд СО ППО вже прийняте. Однак питання питань системного синтезу саме в тому й полягає, щоб визначити, на підставі чого слід прийняти таке рішення.

Головною вимогою до СО ППО має виступати безумовна реалізація основного цільового призначення. Ніде поки не позначений перехід від системи технічної (СО ППО) до системи просторово-технічної (системи оборони) і навпаки. Первинною (тією, що задає вимоги до СО ППО) повинна бути побудова системи оборони, решта має підпорядковуватися реалізації вимог, котрі висувуються до системи оборони. Ці вимоги, поступово «спускаючись вниз», мають урешті-решт обумовити структуру СО ППО.

Такий директивний підхід можна назвати підходом типу «згори вниз». Упродовж розвитку СО ППО керівним був прямо протилежний підхід: типу «знизу вгору». Суть його полягає в тому, що спочатку створюється СО ППО з певними характеристиками або набір систем (з урахуванням характеристик попередніх систем), а далі, комбінуючи ці СО ППО, вирішується надзвичайно складне завдання «зведення кінців з кінцями» та побудова системи оборони з урахуванням наявних СО ППО.

При вирішенні завдання створення системи ППО за принципом «знизу вгору» будь-яка визначеність практично відсутня. Справді, при цьому фактично ставиться таке завдання: маючи в розпорядженні завжди обмежений набір деяких СО ППО, кожна з яких наділена певними можливостями боротьби з деякими типами ЗПН противника, й організовуючи певним чином взаємодію цих СО ППО, слід побудувати систему оборони. Але якщо рішення цього завдання й існує, то витрати на побудову такої системи оборони будуть не оптимальними.

При вирішенні завдання побудови СО ППО за принципом «згори вниз» можливі два результати:

1) рішення існує та зрозуміло, яким способом його можна досягти;

2) рішення задачі принципово немає, і тоді навіть не слід приступати до розробки СО ППО визначеного типу з позитивними наслідками в сенсі відсутності марних витрат.

Принаймні обидва ці результати мають визначеність (або за виділені кошти вирішується завдання оборони, або завдання оборони не вирішується, але при цьому не витрачаються марно сили й матеріальні засоби). Важливо зауважити, що підхід «згори вниз» принципово не допускає найгіршого результату, коли величезні економічні витрати на створення зразків СО ППО вже зроблені, а потім виникає розуміння, що побудувати систему оборони з потрібними характеристиками все ж неможливо.

Попри різноманітність підходів до вибору критеріїв ефективності фактично всі вони базуються на цільовій функції СО ППО, що синтезується. Якісне формулювання мети СО ППО без указівки на конкретні фактори й кількісний зв'язок між ними має більшу змістовність. Кількісна ж оцінка цільової функції бідніша в змістовно-

му плані, але точніша за рахунок абстрагування та викремлення істотних факторів і знаходження залежності між ними [11].

Кількісна оцінка цілеспрямованості системи може бути проведена в такий спосіб. Ступінь цілеспрямованості системи визначається за ступенем відповідності цільей підсистем меті всієї системи (незалежно від того, якою ціною це досягається). У найпростіших випадках цільові функції підсистем можуть бути представлені у вигляді векторних функцій $\bar{F}_1, \bar{F}_2, \dots, \bar{F}_k$ на множині M кінцевого числа m змінних факторів, їхніх похідних і часу t , тобто:

$$\bar{F}_1 = f_1(\dots, x_p, \dots, x'_p, \dots, x''_p, \dots, t) \rightarrow \max(\min);$$

$$\bar{F}_k = f_k(\dots, x_p, \dots, x'_p, \dots, x''_p, \dots, t) \rightarrow \max(\min),$$

де $j = \overline{1, m}$.

Цільова функція системи:

$$\bar{F} = F(\bar{F}_1, \bar{F}_2, \dots, \bar{F}_k, t).$$

З огляду на велику кількість параметрів і складність отримання явної залежності кожної із цільових функцій $F_i (i = \overline{1, k})$ від цих чинників навряд чи можна говорити про скільки-небудь істотну користь такого критерію. Для порівняльного техніко-економічного аналізу конкуруючих СО на етапі їх розробки можна керуватися одним з двох принципів:

- мінімізацією витрат на виконання операції при фіксованій цільовій функції (ефективності) системи;
- максимізацією цільової функції (ефективності) в рамках фіксованих асигнувань на виконання операції – оптимізацією вигляду системи.

При вирішенні задачі оптимізації вигляду системи набула поширення тріада критеріїв «ефективність – вартість – час» ($W - C - \tau$). Якщо як головний прийняти критерій ефективності W , то $W \rightarrow \max$ при $C \leq \bar{C}$, $\tau \leq \bar{\tau}$; якщо вартості C , то $C \rightarrow \min$ при $W \geq \bar{W}$, $\tau \leq \bar{\tau}$; якщо часу τ , то $\tau \rightarrow \min$ при $W \geq \bar{W}$, $C \leq \bar{C}$.

Поняття «вартості операції» аналітично наведене у вигляді [8]:

$$\bar{C}_{оп} = \int_{\tau_0}^{\tau_k} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C_{1ij}(\tau) n_{ij}(\tau) d\tau,$$

де $C_{1ij}(\tau)$ – витрати на одиницю засобів i -го виду, які беруть участь у j -й операції в одиницю часу, n_{ij} – кількість засобів i -го виду, необхідних в одиницю часу для виконання j -ї операції, i – індекс системи, яка бере участь в операції.

На жаль, аналітичний вираз, представлений фізично існуючими комплектуючими виробами, не робить поняття «вартості операції» менш розмитим, оскільки обчислення C_{1ij} , n_{ij} при повному переборі засобів та операцій практично неможливе. Тому реальні спроби математично строго пов'язати між собою W , C і τ для сучасних (а тим більше перспективних) СО ППО приречені на невдачу. До того ж слід зауважити, що конкуруючі СО ППО

розробляються дуже рідко. Більше того, такі підходи до вибору критерію ефективності орієнтовані на оцінювання конкретної системи з її реальними вузлами, елементами тощо, але на етапі синтезу вигляду про конкретну систему ще не може бути й мови. Тому особливої актуальності набуває такий критерій, який давав би змогу знайти краще і близьке до нього рішення на ранній стадії синтезу СО ППО.

Загальноприйнятих критеріїв оцінювання ефективності складних систем поки немає, як і немає методики їх розробки [11]. Основна причина цього полягає в прагненні отримати абсолютний кількісний критерій (функціонал) прямими спробами вирішення цього завдання – «у лоб». Друга причина полягає в односторонньому трактуванні самого критерію, який представляється як внутрішня властивість системи. При реалізації принципу «знизу вгору» ця внутрішня властивість одночасно є й зовнішньою, оскільки вигляд системи нижчого рангу визначає також вигляд системи верхнього (відносно неї) рангу. При реалізації цього принципу СО ППО як об'єкт синтезу не залежатиме від системи оборони. Навпаки, вона сама висуває вимоги та зумовлює структуру системи оборони.

При реалізації принципу «згори вниз» на верхньому рівні ієрархії – рівні «ідей» – критерій ефективності слід розглядати і як зовнішню властивість СО, яка характеризує ступінь відповідності даного варіанта технічного рішення СО завданням системи оборони в цілому. Тоді як критерій ефективності можна розглядати нормоване значення ефективності СО $E_C(t)$.

Критерієм ефективності як зовнішньої властивості можна розглядати можливості противника з протидії СО, тобто нормоване значення ефективності противника. Очевидно, що в парі, яка конфліктує, «СО – противник» $E_C(t)$ буде максимальною та дорівнюватиме одиниці лише при $E_{II}(t) = 0$ і, навпаки, $E_{II}(t) = 1$ при $E_C(t) = 0$. Рівні можливості сторін з очевидністю тягнуть за собою $E_C(t) = E_{II}(t) = 0,5$. Це дає змогу сформулювати закон збереження ефективності пари, яка конфліктує, у вигляді: пара, яка конфліктує, завжди володіє одиничним запасом ефективності (на пару), тобто: $E_C(t) + E_{II}(t) = 1$.

Втрата ефективності однією стороною через які завгодно причини збільшує ефективність противної сторони на ту саму величину. Наприклад, перебування СО в несправному стані, погано організована взаємодія родів військ тощо знижують значення $E_C(t)$, що еквівалентно підвищенню $E_{II}(t)$, а аварійність при польотах ЗПН противника еквівалентна підвищенню $E_C(t)$. Іншими словами, СО (противник) виконує своє завдання настільки ефективно, настільки їй (йому) дає можливість це зробити противник (СО).

Нехай до початку конфліктної взаємодії ($t = 0$) $E_C(t) = d$ та $E_{II}(t) = 1 - d$. Якщо $d > 1 - d$, тобто СО має перевагу перед противником, то можна очікувати, що із часом $E_C(t)$ зростатиме. При цьому: $E_C(t) = d + \vartheta(t)t$, де

$\vartheta(t)$ – позитивний коефіцієнт, який змінюється в часі та характеризує швидкість зростання ефективності. У найпростішому випадку можна припустити, що швидкість зростання ефективності змінюється лінійно, тобто $\vartheta(t) = c_1 t$. Тоді $E_C(t) = d + c_1 t^2$.

З умови $E_C(t) = 1$ знаходимо, що через певний час $t_{PC} = \sqrt{\frac{1-d}{c_1}}$ СО здобуде «повну перемогу» над противником. Умовою перемоги може слугувати досягнення

$E_C(t)$ деякого значення D , ($D < 1$). Тоді $t_{PC}^* = \sqrt{\frac{D-d}{c_1}}$.

Зміна $E_C(t)$ і $E_{II}(t)$ при цьому показана кривими 1 і 4 на *рисунку 1*. Якщо за тих самих початкових умов противнику вдалося знищити систему оборони і здобути перевагу (криві 2 і 5), то $E_C(t) = d - c_2 t^2$ та з умови $E_{II}(t) = 1$

отримаємо, що через певний час $t_{PII} = \sqrt{\frac{d}{c_2}}$ «повну перемогу» здобуде противник. Якщо умовою перемоги буде досягнення $E_{II}(t)$ деякого значення D , то $t_{PII}^* = \sqrt{\frac{D+d-1}{c_2}}$.

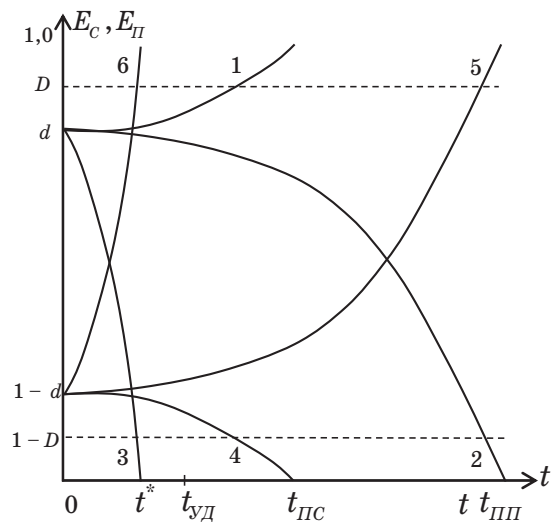


Рис. 1. Залежності E_C , E_{II} від часу

Прискорення в набірні переваги системи оборони ($+c_1$) або противника ($-c_2$) так само є функцією часу, хоча для тлумачення фізичної сутності процесу це не настільки важливо.

Якщо одній зі сторін одразу ж після початку конфлікту вдається забезпечити необхідне прискорення зростання ефективності, наприклад, зосередивши в першому ударі всі ЗПН на об'єктах ППО, то фактично можна здобути перевагу ще до завершення першого удару, тобто за час $t^* < t_{уд}$ (криві 3 і 6 *рисунка 1*).

Відновлювальні властивості системи оборони при цьому можна не враховувати, оскільки час удару завжди

буде дуже малий порівняно із часом відновлення не лише для системи оборони загалом, а й для конкретного зразка СО ППО. Це твердження ґрунтується на тому, що навіть у разі природного виникнення одиничних несправностей у сучасній СО ППО час відновлення вимірюється добами, а інколи й тижнями. При появі ж групової несправності (масових ушкоджень від впливу противника) СО ППО може виявитися невідновлюваною на всьому проміжку бойових дій.

Таке тлумачення критерію ефективності СО ППО на рівні «ідей» дає змогу визначити розумну стратегію поведінки кожної зі сторін пари, яка конфліктує. Зокрема противник повинен розглядати як об'єкт нападу в першому ударі виключно об'єкти самої СО ППО, тому СО ППО треба проектувати неодмінно з урахуванням цієї стратегії противника [12]. Виходячи із цього, СО ППО має бути стійкою до впливу противника при будь-яких стратегіях застосування його ЗПН і забезпечувати пропускну здатність, яка не поступається або свідомо перевершує доступні противнику щільності нальоту. Нехтування цією найголовнішою вимогою при синтезі СО ППО може в бойових умовах перетворити найскладніші сучасні СО на «системи одного бою».

Можливе рішення цієї вимоги полягає в тому, що СО ППО вже на етапі синтезу її вигляду повинна бути «застрахована» від катастрофічного падіння ефективності (до нуля включно) в результаті впливу противника. Крім того, необхідно володіти максимально широкою номенклатурою засобів впливу на противника (наприклад, ЗРК, зенітні артилерійські системи, лазерні СО ППО тощо), керованих від єдиної стійкої централізованої системи управління.

Безумовно, коректніше було б розглянути також інші варіанти конфліктних ситуацій, а не тільки прямо протилежні. Однак це призвело б до значного ускладнення моделі СО ППО та неможливості знаходження найкоротшого шляху отримання головного результату, який полягає в тому, що треба вживати максимум заходів для збереження ефективності СО ППО в умовах протидії противника.

Висновки

Таким, чином, запропоновано новий підхід до синтезу СО ППО: директивний типу «згори вниз» на відміну від традиційного підходу «знизу вгору». Використання такого підходу не допускає найгіршого результату, коли великі економічні витрати зроблені, але СО ППО з потрібними характеристиками не створена. Це випливає з того, що при реалізації підходу «згори вниз» принципи організації самої ППО дають можливість висувати вимоги до її СО ППО.

Як критерій ефективності на верхньому рівні синтезу вигляду СО – рівні «ідей» – запропоновано використовувати критерій спільного одиничного запасу ефективності

на конфліктну пару «СО – противник». Реалізація цього критерію на практиці вимагає максимального розширення номенклатур засобів активного впливу на противника. При цьому кожна СО ППО повинна впливати на противника у своїй просторовій зоні. І система оборони, і система її озброєння повинні бути побудовані за принципом зональної інтеграції різних систем активного впливу на противника.

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. 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.
3. Неупокоев Ф. К. Стрельба зенитными ракетами / Ф. К. Неупокоев – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Воениздат, 1991. – 343 с.
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. Опенько П. В. Методика прогнозування залишкового терміну служби (ресурсу) засобів комплексів зенітного ракетного озброєння при експлуатації за технічним станом / П. В. Опенько, В. В. Кобзев // Труды університету: зб. наук. праць. – Вип. 1 (115). – К. : Національний університет оборони України ім. І. Черняховського, 2013. – С. 113–127.
6. 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'янчук // Наука і оборона. – 2012. – № 3. – С. 55–63.
7. Пермяков О. Ю. Моделювання системи діагностування та ремонту зенітних ракетних комплексів за допомогою замкнутої системи масового обслуговування / О. Ю. Пермяков, Ю. Б. Прибілев, П. В. Опенько, І. В. Новікова // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони: науково-практичний журнал. – Вип. 3 (24). – К. : НУОУ ім. І. Черняховського, 2015. – С. 88–93.
8. Саркисян С. А. Большие технические системы. Анализ и прогноз развития / С. А. Саркисян, В. М. Ахундов. – М. : Наука, 1978. – 158 с.
9. Гайдес М. А. Общая теория систем (Системы и системный анализ) / М. А. Гайдес. – М. : Глобус-Пресс, 2005. – 201 с.
10. Бертуланфи Л. фон. Общая теория систем – критический обзор // Исследования по общей теории систем: Сб. переводов / общ. ред. В. Н. Садовского и Э. Г. Юдина. – М. : Прогресс, 1969. – С. 23–82.
11. Месарович М. Общая теория систем: математические основы / М. Месарович, И. Такахаха / пер. с англ. – М. : Мир, 1978. – 312 с.
12. Онищенко С. І. До питання розподілення сил та визначення послідовності завдання ракетно-авіаційних ударів у повітряній операції / С. І. Онищенко, О. М. Загорка, В. В. Коваль // Наука і оборона. – 2012. – № 1. – С. 39–44.

УДК 355/359.07

А. О. Зінченко,

кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри зв'язку та АСУ інституту інформаційних технологій Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, полковник,

В. І. Слюсар,

доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, головний науковий співробітник – начальник групи головних наукових співробітників – керівників наукових програм Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України, полковник

Концепція інформаційно-сенсорної решітки на основі технології МІМО

Уперше запропонована концепція інтеграції інформаційної та сенсорної підсистем мережецентричного ведення бойових дій у єдину інформаційно-сенсорну підсистему з перетворенням інформаційної компоненти на інформаційно-сенсорну решітку. Створення радарно-телекомунікаційної мережі інформаційно-сенсорної решітки має стати початком подальшої інтеграції інформаційної підсистеми із системою систем різнотипних сенсорів, які функціонують за різноманітними фізичними принципами. Це дасть можливість охопити розгалуженим інформаційно-сенсорним контролем весь космічний, повітряний, наземний, надводний та підводний простір у відведеній операційній зоні. На початковому етапі синтезу радарно-телекомунікаційної мережі запропоновано створення багатопозиційної інтегрованої системи зв'язку та радіолокації із застосуванням у кожній позиції мобільної станції зв'язку та радіолокації, оснащеної цифровою антенною решіткою з режимом роботи МІМО та використанням сигналів неортогональної частотної дискретної модуляції.

Ключові слова: технічна система, телекомунікації, радіолокація, цифрові антени решітки.

Як відомо, останнім часом для вирішення завдань радіозв'язку та радіолокації широке застосування знаходять системи МІМО (множинний вхід – множинний вихід). Використання технології МІМО стало невід'ємним атрибутом усіх нових стандартів передачі даних та радіолокації. Зважаючи на спорідненість апаратної побудови радіотехнічних пристроїв різного призначення, в роботах [1–3] була запропонована інтеграція окремих засобів телекомунікації та радіолокаційної розвідки в єдині системи та розроблене теоретичне підґрунтя створення відповідної інтегрованої радарно-телекомунікаційної системи. Такий підхід підтверджується поглядами на розвиток телекомунікаційних і радіолокаційних систем провідних фахівців країн – членів НАТО [4]. Логічним продовженням інтеграції може бути апаратне поєднання не лише окремих технічних засобів, а й технічних систем, яке утворює таким чином систему систем або надсистему. Особливо цікаво дослідити таку інтеграцію на прикладі відомої концепції ведення мережецентричних операцій. Вона передбачає існування трьох підсистем: бойової, сенсорної та інформаційної.

Тому метою статті є обґрунтування мережецентричної концепції системи систем озброєння та військової техніки на полі бою, в якій, на відміну від існуючої, інформаційна та сенсорна підсистеми апаратно поєднані в інтегровану інформаційно-сенсорну підсистему.

Концепцією ведення мережецентричних операцій передбачається створення єдиного інформаційного простору в інтересах усіх видів та родів військ. Технічною основою єдиного інформаційного простору буде система зв'язку, розгорнута за принципом решітки, до якої підключатимуться модулі різного призначення (бойові, розвідувальні, забезпечення) та базування (земля, повітря, море, космос). Вузлові елементи решітки поєднуюватимуться між собою високошвидкісними каналами зв'язку, які утворюватимуть декілька маршрутів обміну трафіком між вузлами. Застосування інтегрованої радарно-телекомунікаційної МІМО-технології в апаратних рішеннях вузлових елементів тактичної інформаційної решітки дасть можливість вести мову про повну апаратну інтеграцію інформаційної та сенсорної підсистем мережецентричної системи ведення об'єднаних операцій у єдину інформаційно-сенсорну підсистему з перетворенням інформаційної компоненти на інформаційно-сенсорну решітку.

Зазначена інтеграція у випадку радарних і телекомунікаційних систем може бути різною за рівнем. Крім повного поєднання апаратної основи, при цьому, наприклад, доцільно розрізняти апаратну, функціональну, сигнальну, алгоритмічну (програмну) інтеграцію та різні їх комбінації.

Кожен із зазначених видів інтеграції, у свою чергу, теж може поділятися на кілька рівнів. Зокрема, найпростішим різновидом апаратної інтеграції, як відомо, є розташування радіолокаційних і телекомунікаційних

пристроїв на спільній платформі чи транспортному засобі зі збереженням їхньої структурної незалежності. Такі технічні рішення давно відомі, як приклад достатньо навести застосування в оглядових радіолокаційних станціях засобів телекодової передачі даних для обміну інформацією з командним пунктом і радіолокаційними станціями наведення ракет. Однак при цьому мала місце повна функціональна підпорядкованість телекомунікаційних засобів вирішенню радіолокаційних завдань. У пропонованій концепції, котра базується на повній апаратній інтеграції, йдеться лише про часткову підпорядкованість або навіть повну функціональну незалежність засобів телекомунікацій у тому сенсі, що через них має циркулювати інформація не лише від споріднених радіолокаційних систем в інтересах вирішення радіолокаційних завдань, а й уся тактична інформація поля бою для оперативного забезпечення ведення бойових дій різними родами й видами військ.

Згідно з відомими законами розвитку технічних систем, сформульованими Г. С. Альтшулером та В. М. Петровим [5–7], інтеграція радарних і телекомунікаційних систем є проявом закону переходу до надсистеми. Він полягає в тому, що після вичерпання ресурсів свого розвитку одна система об'єднується з іншою, утворюючи нову, складнішу та функціонально збагачену надсистему. Такий перехід до надсистеми є неминучим і закономірним явищем. Він проходить через утворення бісистеми або навіть полісистеми з подальшим їх «частковим згортанням» (рис. 1), при якому скорочуються допоміжні елементи, встановлюються тісніші зв'язки між окремими системами.

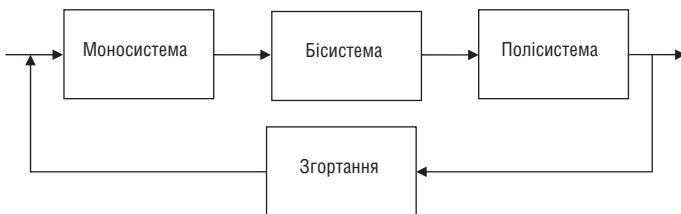


Рис. 1. Принцип формування надсистем [5–7]

У разі повної апаратної інтеграції радарної та телекомунікаційної систем може утворюватися не лише бісистема, а й полісистема, якщо розглядати поєднання систем пасивної та активної локації, мережевого, радіорелейного чи навіть тропосферного зв'язку тощо. Проявом згортання такої інтегрованої полісистеми є застосування в ній не тільки єдиної транспортної платформи (шасі), а й спільного джерела живлення, єдиного багатоканального передавального та приймального пристроїв, процесора обробки сигналів, антени тощо. Звичайно, на рівні кожного агрегату чи модуля, спільного для радіолокаційного й телекомунікаційного обладнання, необхідно здійснювати відповідне структурно-функціональне узгодження.

Крім того, згідно із законом мінімального узгодження частин і параметрів новоутвореної надсистеми, має відбуватися параметричне узгодження її ритміки. Ідеться про оптимальне узгодження функціонування радіолокаційного й телекомунікаційного режимів роботи спільної апаратної платформи в часі та просторі з їх розподілом або злиттям, використання узгодженої регламентації застосування спільних сигналів.

Подальший розвиток радарно-телекомунікаційної системи полягає в переході від часткового до повного її згортання, коли один об'єкт виконує одразу декілька функцій. Така повністю згорнута бі- або полісистема фактично перетворюється на нову моносистему, яка проходить у своєму розвитку черговий оберт спіралі (рис. 1). Зокрема, розрізнені мобільні станції зв'язку та радіолокації (МСЗР) доцільно поєднати в багатопозиційну систему радіолокації та зв'язку із залученням МСЗР, розташованих не лише на суходолі, а й на водній поверхні (безекіпажні надводні судна) та в повітрі (у складі безпілотного літального апарату). При цьому функціональне узгодження окремо взятих МСЗР полягатиме, наприклад, у розмежуванні їхніх зон радіолокаційного виявлення за секторами та висотами. Часткове згортання багатопозиційної системи зводиться до використання в режимі радіолокації спільного передавача для кількох приймальних базових станцій, сигнали якого застосовуються для опромінювання повітряного простору, а також єдиного для всіх мобільних станцій МСЗР пункту управління. Крім того, функціонально-структурне узгодження багатопозиційної системи МСЗР передбачає також використання передавачів одних МСЗР як джерел контрольних сигналів для інших МСЗР з метою коригування характеристик антенних решіток та їхніх передавальних і приймальних каналів [8, 9].

Зазначене апаратне й функціональне злиття двох раніше відносно автономних систем радіолокації та зв'язку дасть змогу органічно поєднати високу пропускну спроможність каналів зв'язку зі своєчасним виявленням засобів повітряного нападу противника (рис. 2).

Як наслідок, це уможливить підвищення живучості мережі передавачів зв'язку та радіолокації за рахунок своєчасного припинення роботи з випромінюванням для запобігання ураженню засобами, що наводяться на нього, ускладнить противнику виявлення угруповання протиповітряної оборони (ППО) й надасть можливість здійснити засобом ППО ураження противника без «підсвітлення» своїми РЛС. Район бойових дій являтиме собою суцільне поле електромагнітного випромінювання від різних функціонально поєднаних радіотехнічних систем, з різними робочими частотами та поляризацією.

Доповнення радіолокаційною функцією має торкнутися й таких типів зв'язку, як тропосферний і супутниковий. В ідеалі створення радарно-телекомунікаційної мережі інформаційно-сенсорної решітки має стати початком подальшої інтеграції інформаційної підсистеми із системою систем різнотипних сенсорів, що функціонують

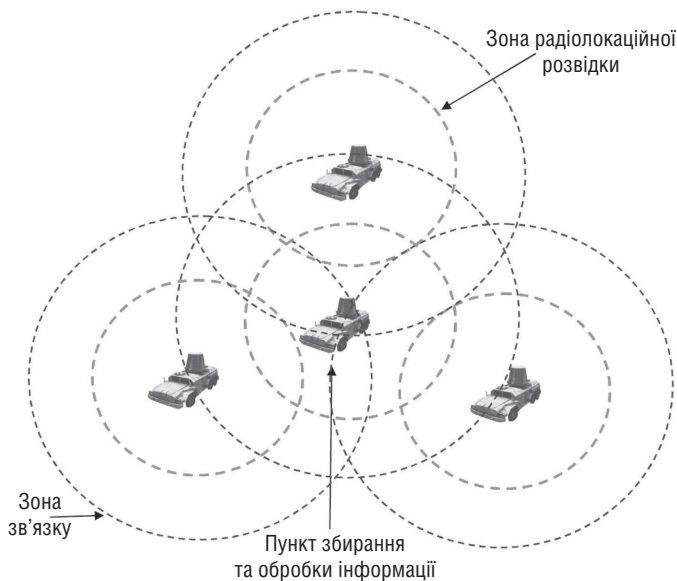


Рис. 2. Інтегрована мобільна радарно-телекомунікаційна система

за різноманітними фізичними принципами. Це дасть змогу охопити розгалуженим інформаційно-сенсорним контролем весь космічний, повітряний, наземний, надводний та підводний простір у відведеній операційній зоні.

Доволі перспективним напрямом реалізації запропонованої концепції радарно-телекомунікаційної системи є перехід до принципу «зграєцентричної» мережі систем (Swarm-centric Systems) на основі роботизованих безпілотних платформ, зокрема БПЛА. «Зграя» або «рій» кількох десятків БПЛА, які здійснюють взаємоузгоджений політ у розосередженому бойовому порядку, забезпечать синхронний синтез апертури рознесеної в просторі антенної решітки для високоточної радіолокації наземної обстановки, а також можуть виконувати функції повітряних базових станцій і ретрансляторів сигналів для покриття зв'язком тактичних або оперативних районів зосередження військ. Технічна секція «Сенсори та електронні технології» (Sensors and electronics technology, SET) Організації НАТО з науки і технологій (STO) здійснює координацію наукових досліджень у сфері менеджменту зграями роботів і БПЛА. Зокрема, вивчаються методи керування роєм з 50 міні-БПЛА та відпрацьовується «зграє-людинний» інтерфейс для інформаційного обміну.

При автоматизованій обробці інформації від різних елементів у єдиному центрі інформаційно-сенсорної мережі вважається можливим отримати доволі повну інформацію про об'єкти повітряного нападу і видавати команди на оперативне застосування сил та засобів протиповітряної оборони по всьому спектру загроз, яким мають протистояти засоби ППО. Серед них, як зазначено в [10], – стратосферні засоби спостереження, винищувачі

п'ятого й шостого поколінь, гіперзвукові крилаті та квазібалістичні тактичні ракети, стелс- і мікро-БПЛА, керовані кулі великої дальності дії, котрі застосовуватимуться у зброї підрозділів сил спецоперацій, при цьому вплив усіх таких загроз може бути одночасним та розосередженим у просторі на значній території.

Роботи за напрямом створення багатофункціональних засобів, які поєднували б у межах однієї апаратної платформи вирішення завдань, традиційно притаманних окремим за призначенням радіотехнічним комплексам, як зазначалося, ведуться в провідних країнах світу. Відповідні теоретичні напрацювання існують і в Україні [11, 12].

Подальшим розвитком зазначеного напрямку стали запропоновані у [13] інтегровані системи радіолокаційної розвідки та зв'язку, які ґрунтуються на застосуванні єдиної апаратної платформи за технологією MIMO та використанні неортогональної частотної дискретної модуляції (N-OFDM) сигналів.

Суть запропонованої апаратної інтеграції систем зв'язку та радіолокації полягає в тому, що при роботі базових станцій MIMO в режимі обміну інформацією від повітряних об'єктів, котрі потрапляють у промені діаграми спрямованості цифрових антенних решіток (ЦАР), відбивається частина енергії електромагнітних коливань, які надходять на вхід приймача станції, що опромінює простір. Зазначене пояснюється за допомогою *рисунка 3*, де зображений принцип здійснення зв'язку між двома MIMO-станціями кореспондентів.

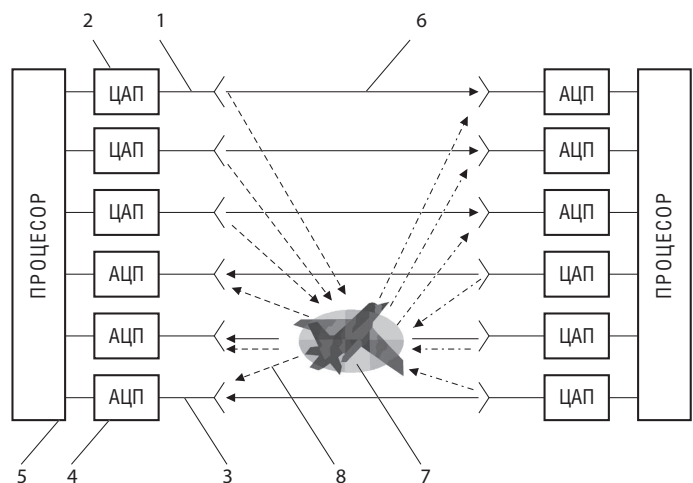


Рис. 3. Принцип інтеграції системи зв'язку та радіолокації на основі технології MIMO

Наведена на *рисунку 3* MIMO-система зв'язку структурно складається із цифрової антенної решітки, в якій елементи, які випромінюють, 1 підключені до відповідних цифро-аналогових перетворювачів (ЦАП) 2, а елементи, що приймають сигнали, 3 – відповідно на аналогово-цифрові перетворювачі (АЦП) 4. АЦП і ЦАП підключені

до загального процесора 5, у якому здійснюється обробка сигналів у цифровому вигляді. Кожен елемент ЦАР, що випромінює, формує свою діаграму спрямованості і передає свій інформативний сигнал 6. На об'єкті розвідки 7, який потрапляє в зону радіоелектронного випромінювання ЦАР станції МІМО-зв'язку, здійснюється розсіювання енергії корисного сигналу для кожного елемента ЦАР. Відбиті від об'єкта інформаційні сигнали 8 потрапляють на вхід приймальних елементів ЦАР, спільно з інформаційним сигналом кореспондента, що дає змогу здійснити їх алгоритмічну селекцію.

Суттєво, що відбитий від об'єкта розвідки сигнал потрапляє у приймачі разом із сигналом від станції кореспондента, але він не повинен відкидатися як завада, а має оброблятися для виявлення присутності об'єкта, що потрапив у зону дії діаграми спрямованості ЦАР, та параметрів його руху.

У пропонуваній інтегрованій системі зв'язку та радіолокації внаслідок спеціальної обробки цифрової суміші в процесорі ЦАР багаточастотні сигнали N-OFDM ефективно розділяються на інформаційні та відбиті від повітряної цілі, що дає можливість здійснювати одночасно функції інформаційного обміну між станціями зв'язку та вести радіолокаційну розвідку на трасі поширення сигналів.

Ширшим рівнем узагальнення розглянутого інтеграційного підходу є використання багатопозиційної системи МІМО-радіолокації в поєднанні з кооперативною передачею даних у розподілених МІМО-системах зв'язку на основі впровадження багатокористувальницьких алгоритмів МІМО-зв'язку (мульти-МІМО) в мережах мобільних базових станцій. При цьому можливі гібридні системи, котрі поєднують у собі мульти-МІМО кластери й автономні МІМО-комплекси зв'язку та радіолокації.

Найпростішим режимом функціонування інтегрованої мульти-МІМО системи є розподіл у часі виконання завдань передачі даних та радіолокації (наприклад, здійснення контролю повітряного простору на етапі входження у зв'язок). Найскладнішим випадком є одночасне вирішення радіолокаційних та зв'язкових задач із кооперативною передачею даних, коли кожна зі станцій зв'язку одночасно працює з усіма зав'язаними в мережу базовими станціями.

Відправною точкою досліджень зазначених мульти-МІМО систем є математична формалізація їхнього відгуку. Без цього неможливо реалізувати обробку сигналів з метою демодуляції повідомлень та вимірювання параметрів руху радіолокаційних цілей. Складність математичного опису процесу функціонування інтегрованої системи радіолокації та зв'язку (ІСРЗ) залежить від типу ЦАР, які використовуються на мобільних станціях. Найпростішим є випадок застосування односекційних лінійних ЦАР, однак для вирішення радіолокаційних завдань

доцільно спиратися на використання плоских антенних решіток. Найскладнішим випадком є оснащення кожної з мобільних базових станцій ІСРЗ багатосекційними плоскими ЦАР. Суттєво, що використовуючи апарат блокових торцевих добутоків матриць і добутку Хатрі-Рао [14, 15], усі зазначені випадки конструктивного виконання ЦАР були охоплені єдиним матричним виразом, що описує сукупність напруг сигналів по входах приймальних каналів ЦАР:

$$U = P \cdot A + n,$$

де U – блоковий вектор комплексних напруг сигналів по виходах частотних фільтрів просторових каналів сукупності плоских ЦАР,

P – сигнальна матриця,

A – блоковий вектор амплітуд сигналів,

n – блоковий вектор шумових напруг.

Для кожного з випадків використовується своя структура сигнальної матриці P та блокових векторів U та A . Метою подальших досліджень має бути передусім конкретизація запису сигнальної матриці та блокових векторів U та A для неохоплених у попередніх роботах випадків, отримання відповідних оцінок параметрів сигналів та аналіз їхньої точності.

Висновки

1. Уперше викладена концепція інтеграції інформаційної та сенсорної підсистем мережецентричного ведення бойових дій у єдину інформаційно-сенсорну підсистему з перетворенням інформаційної компоненти на інформаційно-сенсорну решітку. Створення радарно-телекомунікаційної мережі інформаційно-сенсорної решітки має стати початком подальшої інтеграції інформаційної підсистеми із системою систем різнотипних сенсорів, що функціонують за різноманітними фізичними принципами. Це дасть змогу охопити розгалуженим інформаційно-сенсорним контролем весь космічний, повітряний, наземний, надводний та підводний простір у відведеній операційній зоні.

2. Для ефективного вирішення завдань зв'язку та радіолокації пропонується концепція створення інтегрованої системи радіолокаційної розвідки та зв'язку на єдиній апаратній платформі за технологією МІМО та з використанням неортогональної частотної дискретної модуляції (N-OFDM) сигналів.

3. Серед тенденцій розвитку інформаційних систем спеціального призначення заслуговує на увагу ідея створення багатофункціональних засобів, які поєднували б у межах однієї апаратної платформи вирішення завдань, традиційно притаманних окремим за призначенням радіотехнічним комплексам. Особливо ефективним таке поєднання може бути на основі використання цифрових антенних решіток.

Перелік літератури

1. *Слюсар В. І.* Інтегрована система зв'язку та радіолокаційної розвідки на основі технології МІМО / В. І. Слюсар, А. О. Зінченко // III всеукраїнська науково-технічна конференція «Перспективи розвитку озброєння та військової техніки Сухопутних військ», 13–14 квітня 2010 р. – Львів : Академія Сухопутних військ імені Петра Сагайдачного, 2010. – С. 150.
2. *Слюсар В. І.* Технологія МІМО як основа інтегрованої системи зв'язку та радіолокаційної розвідки / В. І. Слюсар, А. О. Зінченко // Поста наукова конференція Харківського університету Повітряних Сил «Новітні технології для захисту повітряного простору», 14–15 квітня 2010 р. – Х. : Харківський університет Повітряних Сил, 2010. – С. 108–109.
3. *Зінченко А. О.* Багатопозиційна інтегрована система зв'язку і радіолокації на основі конформних антенних решіток у режимі мульти-МІМО / А. О. Зінченко // Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем. – 2015. – № 10. – С. 51–59.
4. *Quaranta P.* Radar technology for 2020 / P. Quaranta // *Militari technology*. – 2016. – № 9 (48). – Р. 86–89.
5. *Альтшуллер Г. С.* Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – М. : Сов. радио, 1979. – 184 с.
6. *Альтшуллер Г. С.* Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – Новосибирск : Наука, 1986. – 209 с.
7. *Петров В.* Основы теории решения изобретательских задач / В. Петров. – Тель-Авив, 2000 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.trizfido.narod.ru/00/petrov.htm>.
8. *Слюсар В. І.* Коррекция характеристик приемных каналов цифровых антенных решеток в интегрированной системе мобильной связи и радиолокационного мониторинга / В. І. Слюсар, І. В. Титов // Материали 7-го юбилейного международного молодежного форума «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке» (22–24 апреля 2003) : Сб. – Харьков : ХНУРЭ. – 2003. – С. 42 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://slyusar.kiev.ua/MF_7_SLYUSAR.pdf.
9. *Slyusar V. I.* Correction of smart antennas receiving channels characteristics for 4G mobile communication / V. I. Slyusar, I. V. Titov // *Proceedings of the IVth International Conference on Antenna Theory and Techniques*, 9–12 September 2003, Sevastopol. – P. 374–375 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://slyusar.kiev.ua/MKTTA_2003.pdf.
10. *Слюсар В. І.* Звіт за результатами участі представника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України у засіданні Міжвимої групи НАТО з розвитку спроможностей протиповітряної оборони (ППО) наземного базування (JCG GBAD) Групи з озброєнь сухопутних військ (AC/225, NAAG) Конференції національних директорів з озброєння (19–20 квітня 2016 року у м. Брюссель, Бельгія), затверджений рішенням заступника Міністра оборони України № 4703/з/1 від 5 травня 2016 р. / В. І. Слюсар.
11. *Слюсар В. І.* Концепція перспективної інформаційно-телекомунікаційної системи / В. І. Слюсар, І. В. Титов, В. Г. Карев // IV науково-практична конференція «Пріоритетні напрямки розвитку телекомунікаційних систем та мереж спеціального призначення» (22–23 жовтня 2008 р.) : доповіді та тези доповідей). – К. : ВІТІ НТУУ «КПІ», 2008. – С. 76–79.
12. *Слюсар В. І., Титов І. В.* Патент України № 56922А. МПК8 G01S13/02, G01S13/06, G01S13/48, G01S13/74, G01S13/86, G01S13/87. Спосіб виявлення повітряних цілей за допомогою системи стільникового зв'язку. – Заявка № 2002119018, дата пріоритету 12.11.2002. – Опубл. 15.05.2003. – Бюл. № 5/2003.
13. *Слюсар В. І.* Багатопозиційна система мобільних станцій зв'язку та радіолокації / В. І. Слюсар, А. О. Зінченко // Материали 18-ї науково-практичної конференції «Проблеми створення, розвитку та застосування інформаційних систем спеціального призначення», 15 квітня 2011 року. – Житомир: Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова Національного авіаційного університету, 2011. – С. 105–106.
14. *Слюсар В. І.* Обобщенные торцевые произведения матриц в моделях цифровых антенных решеток с неидентичными каналами / В. І. Слюсар // *Известия вузов. – Сер. «Радиоэлектроника»*. – 2003. – Т. 46. – № 10. – С. 9–17.
15. *Слюсар В. І.* Семейство торцевых произведений матриц и его свойства / В. І. Слюсар // *Кибернетика и системный анализ*. – 1999. – Т. 35. – № 3. – С. 379–384.

Summaries

R. I. Tymoshenko,

Doctor of Military Sciences, Senior Researcher, Chief of the Military Strategic Research Centre of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Major General,

M. M. Lobko,

Candidate of Military Sciences, Associate Professor, Leading Researcher of the Military Strategic Research Centre of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Major General (retired)

Defense and security sector of Ukraine: development of strategic planning

Views on problem solving in regard to strategic planning development in the security and defense sector of Ukraine are stated, as well as the definition of strategic planning system in the sector according to its purpose, objectives and provisions of national legislation.

Key words: defense and security sector, strategic planning in the security and defense sector, Military organization of the State, defense planning, types of strategic planning, strategic planning arrangement, sphere of security and defense, joint task execution.

S. V. Sveshnikov,

Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Senior Researcher of the Military Strategic Research Centre of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Lieutenant Colonel (retired),

V. P. Bocharnikov,

Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Honoured Worker of Science and Technology of Ukraine, Chief Researcher of Research Directorate of the Military Strategic Research Centre of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Colonel (retired),

P. A. Kovalchuk,

Senior Researcher of the Military Strategic Research Centre of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Lieutenant Colonel

Georgia's foreign policy in the context of Caucasian unity

The article continues the series of publications devoted to the study of security policy fundamentals of states around Ukraine. The research results contained in the article are the main part of baseline data needed for justification and formation of the defence policy of Ukraine.

Key words: foreign policy, the Caucasus, Georgia, Armenia, Azerbaijan.

P. P. Chabanenko,

Doctor of Military Sciences, Full Professor, Honoured Worker of Science and Technology of Ukraine, Leading Researcher of the Central Research Institute of Armament and Military Equipment of the Armed Forces of Ukraine

Patterns and peculiarities of effectiveness evaluation of systems in combat actions by means of probabilistic models

An analysis of conditions of application of effectiveness asymptotic models of systems in combat actions on the basis of the Kolmogorov principle is conducted. The unformalized peculiarities of justification of the system effectiveness indicator are highlighted and recommendations are offered for their consideration. A case when the law of large numbers is inconsistent with prolonged confrontation of parties which consists of many poorly dependent equal fighting episodes is analyzed.

Key words: combat actions, weapon systems, effectiveness evaluation, the Kolmogorov principle, the law of large numbers, probability theory.

G. A. Sakovskiy,

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

S. V. Godz,

Candidate of Military Sciences, Senior Researcher of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine

Analysis of assignment of the armed forces of some countries to peacetime forces and those which are subject to be mobilized

The article presents an analysis of assignment of the armed forces of some countries to peacetime forces and those which are subject to be mobilized.

Key words: armed forces, mobilization readiness, combat effectiveness.

V. L. Savytskiy,

Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Chief of the Ukrainian Military-Medical Academy, Colonel of Medical Service,

O. M. Vlasenko,

Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Deputy Chief of the Ukrainian Military-Medical Academy (for scientific work) – Head of the Research Institute of Military Medicine Problems, Colonel of Medical Service,

V. I. Stryzhenko,

Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher of the Research Institute of Military Medicine Problems of the Ukrainian Military-Medical Academy, Colonel of Medical Service (retired),

O. Y. Bulakh,

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Research Institute of Military Medicine Problems of the Ukrainian Military-Medical Academy, Colonel of Medical Service (retired),

V. S. Gulpa,

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Head of Research Department of the Research Institute of Military Medicine Problems of the Ukrainian Military-Medical Academy, Colonel of Medical Service

Problem questions of organization of medical support of the Armed Forces of Ukraine in the Anti-Terrorist Operation on the south-east of the country

The article analyses problems of medical support of the Armed Forces of Ukraine in the zone of the Anti-Terrorist Operation (ATO). Attention is accented on the main ways of improvement of medical support of the Armed Forces of Ukraine in the ATO zone, as well as on the necessity of organization of cooperation of medical services of different ministries and departments in the single medical space and formation of a modern medical evacuation system with the purpose to ensure timely medical aid and high quality treatment of servicemen.

Key words: medical service of the Armed Forces of Ukraine, force employment, medical support system, medical evacuation system.

Y. V. Olshevskiy,

Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Head of Research Department of the Scientific-Methodological Centre of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy

Organizational and essential aspects of higher education of Ph.D applicants

The article outlines organizational and essential aspects of higher education of Ph.D applicants in higher military educational institutions. Based on the current legal framework methodical and practical recommendations on organization of training of postgraduate military students are provided.

Key words: higher military educational institution, educational and research program, training system of higher education applicants, PhD.

Y. B. Pribylev,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, postdoctoral student of the Information Technology Institute of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Colonel

An approach to building of an air defence weapon system on the basis of a directive method

The article describes options for solving the problem of synthesis of an air defence weapons system. The expediency of a directive «top-down» approach to synthesis of weapons systems as opposed to the traditional «bottom-up» approach is justified. It is proposed to use a common unit effectiveness stock criterion for a conflict pair as the effectiveness criterion of a weapon system.

Key words: air defence, weapon systems, criterion of effectiveness.

A. O. Zinchenko,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Chair of the Information Technology Institute of the National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Colonel,

V. I. Sliusar,

Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Honoured Worker of Science and Technology of Ukraine, Chief Researcher of the Central Research Institute of Armament and Military Equipment of the Armed Forces of Ukraine, Colonel

A concept of an information and sensor grid based on MIMO technology

The article for the first time proposes a concept of integration of information and sensor subsystems of a net-centric warfare system into a single information and sensor subsystem with conversion of the information component into an information and sensor grid. Creation of a radar and telecommunications network of the information and sensor grid is expected to be the beginning of further integration of the information subsystem with a system of system of different types of sensors which operate on different physical principles. This will allow to spread information and sensor control over all the space, air, land, surface and underwater area in a designated operation area. On the initial stage of synthesis of the radar and telecommunications network it is proposed to create a multi-position integrated communications and radar system using in each position a mobile communications and radar station equipped with a digital antenna array working in MIMO mode and using non-orthogonal frequency discrete modulation.

Key words: system engineering, telecommunications, radar, digital antenna array.

У попередньому номері журналу в статті: Родіонов С. С., Сергієнко В. Д., Пічак О. О. Підвищення точності пеленгації джерел електромагнітного випромінювання в умовах впливу активних перешкод / С. С. Родіонов, В. Д. Сергієнко, О. О. Пічак // Наука і оборона. – 2016. – № 3. – С. 36–39; з технічних причин при друці сталися помилки в *рисунках 1 і 2* на сторінці 37. Наводимо зазначені рисунки у виправленому вигляді.

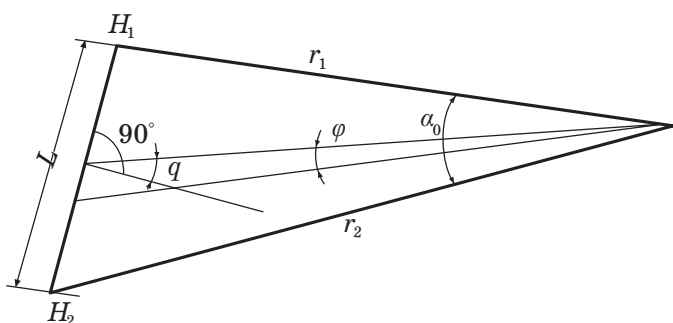


Рис. 1. Визначення кутової помилки геометричного центра випромінювання двох джерел
 H_1, H_2 – джерела електромагнітного випромінювання;
 O – точка прийому сигналів; r_1, r_2 – відстані до ДЕВ
 H_1, H_2 відповідно; L – база ДЕВ

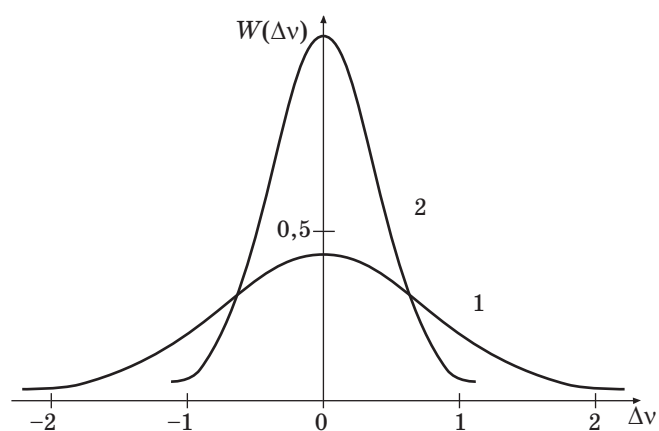


Рис. 2. Графіки розподілення відхилення $\Delta \nu$ КШ для $\mu = 1$ та $\mu = 2$

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: nauka_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 17.01.2017 р.
Формат 60x90/8. Папір офс. Друк офсет.
Ум. друк. арк. 7,0. Обл.-вид. арк. 7,0.
Наклад 543 прим. Зам. № 0117-17.

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.