

КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ НЕОБХІДНОГО ВНЕСКУ ІНЖЕНЕРНИХ ВІЙСЬК У ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАДАНОГО РІВНЯ БОЄЗДАТНОСТІ ВІЙСЬК (СИЛ) ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ У МУЛЬТИДОМЕННОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Аналіз сучасних війн і збройних конфліктів свідчить, що більшість держав-членів НАТО, реально оцінивши власні загрози національній безпеці й обороні, активно приступили до напрацювання доктринальної бази війн майбутнього. Найбільш важливими у цій базі вважаються концепції мультидоменних операцій, які ведуться військами (силами) у мультидоменному середовищі, зокрема, на суходолі, на морі, у повітряному, космічному та в кіберпросторі. З урахуванням зазначеного, стаття присвячена вирішенню актуального наукового завдання, суть якого полягає у визначенні необхідного внеску інженерних військ у забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) Збройних Сил України у мультидоменному середовищі. У ході дослідження використано теорію бойових потенціалів, методи системного аналізу та математичного моделювання, що дозволило системно підійти до вирішення проблемного питання та отримати коректні результати з визначення необхідного внеску інженерних військ у забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) Збройних Сил України у мультидоменному середовищі. За результатами дослідження у статті наведено визначення основних термінів боєздатності військ (сил) Збройних Сил України та запропоновано концептуальний підхід до визначення необхідного внеску інженерних військ у забезпечення заданого рівня їх боєздатності у мультидоменному середовищі. Наукова новизна запропонованого концептуального підходу полягає в урахуванні під час розрахунків складності виконання визначених заходів інженерної підтримки військ (сил) Збройних Сил України у мультидоменному середовищі, величина якого визначається з відношення нормативного часу виконання цих заходів до поточного часу їх виконання у відповідному домені застосування військ (сил). Теоретична значущість отриманих результатів полягає у введенні до наукового обігу нових термінів, зокрема, «бойовий потенціал інженерних військ у мультидоменному середовищі». Практична значущість отриманих результатів полягає в отриманому формалізованому описі послідовності розрахунків із визначення необхідного внеску інженерних військ у забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) Збройних Сил України у мультидоменному середовищі, а також у визначенні низки проблемних питань щодо інженерної підтримки військ (сил) Збройних Сил України на суходолі, на морі, та у повітряному просторі, вирішення яких потребуватиме впровадження запропонованого концептуального підходу або розроблення на його основі більш ефективного.

Ключові слова: боєздатність військ (сил), внесок інженерних військ, мультидоменне середовище.

Вступ

Аналіз сучасних війн і збройних конфліктів свідчить, що більшість держав-членів НАТО, реально оцінивши власні загрози національній безпеці і обороні, активно приступили до напрацювання доктринальної бази війн майбутнього. Найбільш важливими у цій базі є концепції мультидоменних операцій, які ведуться військами у мультидоменному середовищі, зокрема, на суходолі, на морі, у повітряному, космічному та в кіберпросторі [1–3].

Постановка проблеми. Для України, з її надвисоким рівнем загроз, критично необхідним є розроблення власних концепцій мультидоменних операцій Збройних Сил України (далі – ЗС України) та застосування військ (сил) ЗС України у мультидоменному середовищі, які

становитимуть основу майбутньої доктринальної бази ЗС України та визначатимуть напрями їх подальшого розвитку, застосування і забезпечення заданого рівня їх боєздатності у відповідних доменах застосування військ (сил).

У переліку цих концепцій важливе місце займатимуть концепції з визначення необхідного внеску певних військових формувань у забезпечення необхідного рівня боєздатності військ (сил) ЗС України у мультидоменному середовищі, у тому числі Концепція з визначення необхідного внеску інженерних військ у забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) ЗС України у мультидоменному середовищі, якою визначатимуться основні напрями розвитку інженерних військ ЗС України для ефективного виконання ними визначених заходів інженерної

підтримки мобільності своїх військ, підвищення їх живучості і безпеки застосування, а також обмеження мобільності сил і засобів противника у мультидоменному середовищі.

Розроблення такої Концепції, через велику кількість факторів впливу мультидоменного середовища на ефективність виконання інженерними військами заходів інженерної підтримки є проблемою для вирішення якої, насамперед, потрібно розробити відповідний концептуальний підхід, що враховуватиме всі особливості виконання цих заходів у мультидоменному середовищі, зокрема, на суходолі, на морі та у повітряному просторі. Саме про це і йтиметься у статті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз досліджень і публікацій з визначення внеску військових формувань у забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) свідчить, що для цього зазвичай визначають рівень укомплектованості військ (сил) особовим складом, озброєнням і військовою технікою (далі – ОВТ) та матеріально-технічними засобами (далі – МТЗ) [4–8]. За такого підходу війська (сили) вважаються: боєздатними, якщо рівень їх укомплектованості особовим складом, ОВТ та МТЗ становить 75 % і більше від їх штатно-табельної потреби; обмежено боєздатними, якщо зазначений рівень укомплектованості становить від 50 до 75 % та не боєздатними, якщо рівень укомплектованості військ (сил) є меншим 50 %.

У деяких інших підходах під час визначення боєздатності військ (сил) додатково враховується рівень навченості особового складу, його морально-психологічний стан та наявність бойового досвіду, справність ОВТ, рівень забезпеченості військ (сил) запасами МТЗ, наявність вогневого та іншого впливу противника, умови бойових дій тощо. Так, у [4–6], боєздатність військ (сил) визначається з відношення поточної і штатної кількості боєздатних зразків ОВТ у їхньому складі:

$$\theta = N/N_0 = \sum_{j=1}^r N_j / \sum_{j=1}^r N_{0j}, j = \overline{1, r}, \quad (1)$$

де N, N_j – поточна кількість боєздатних зразків ОВТ j -го типу у складі військ (сил) та їх загальна кількість відповідно, *од.*;

N_0, N_{0j} – штатна кількість зразків ОВТ j -го типу у складі військ (сил) та їх загальна кількість відповідно, *од.*;

r – максимальна кількість зразків ОВТ j -го типу у складі військ (сил), *од.*

Подібний підхід використовується у [7–8], де боєздатність військ (сил) визначається з відношення поточної кількості боєздатних основних зразків ОВТ військ (сил) до їх загальної потреби для ведення бойових дій.

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що існуючі нині методи з визначення внеску певних військових формувань у забезпечення заданого

рівня боєздатності військ (сил) [4–8] неможливо у повному обсязі використати для вирішення завдання дослідження оскільки ними не враховуються умови застосування військ (сил) у відповідних доменах бойових дій та складність виконання заходів щодо їх інженерної підтримки, і тому є необхідність у розробленні відповідного концептуального підходу.

Метою статі є оприлюднення концептуального підходу до визначення необхідного внеску інженерних військ у забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) Збройних Сил України у мультидоменному середовищі.

Виклад основного матеріалу дослідження

Під боєздатністю військ (сил) прийнято розуміти такий їх стан, який дозволяє їм вести бойові дії у будь-яких умовах обстановки та реалізовувати свої бойові можливості [4]. Аналіз свідчить, що наразі досягнення заданого рівня боєздатності військ (сил) ЗС України у мультидоменному середовищі залежить від низки факторів, серед яких найбільш вагомими є: рівень їх укомплектованості особовим складом, ОВТ, МТЗ та виконання заходів забезпечення і підтримки, зокрема, заходів інженерної підтримки мобільності своїх військ, підвищення їх живучості і безпеки застосування, а також обмеження мобільності сил і засобів противника у відповідних доменах їх застосування [4–8].

Під необхідним внеском інженерних військ у забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) ЗС України у мультидоменному середовищі слід розуміти частку їх бойових можливостей, яка витрачається ними під час виконання визначених заходів інженерної підтримки на суходолі, на морі та у повітряному просторі.

У запропонованому концептуальному підході використано теорію бойових потенціалів [4], методи системного аналізу та математичного моделювання, що дозволило системно підійти до вирішення проблемного питання та отримати коректні результати з визначення необхідного внеску інженерних військ у забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) ЗС України у мультидоменному середовищі.

Тому, під *бойовим потенціалом інженерних військ у мультидоменному середовищі* слід розуміти певний інтегральний показник, величина якого кількісно характеризує досягнуту за рахунок виконаних інженерними військами заходів інженерної підтримки мобільності, живучості і безпеки застосування своїх військ (сил), а також обмеження мобільності сил і засобів противника у мультидоменному середовищі. Для спрощення виконання завдання у запропонованому концептуальному підході використовуються поняття номінального і фактичного бойового потенціалу інженерних військ, які запропоновані для вирішення подібних завдань у [4].

Отже, у підході, який розглядається, під

номінальним бойовим потенціалом інженерних військ ($БП_0^{IB}$) розуміється такий їх бойовий потенціал, за якого інженерні війська на 100 % укомплектовані особовим складом та справними засобами інженерного озброєння (далі – ЗІО), а їх бойові можливості відповідають нормативним. Під фактичним бойовим потенціалом інженерних військ ($БП^{IB}$) розуміється такий їх бойовий потенціал, величина якого визначається за ступенем поточного укомплектування інженерних військ особовим складом та ЗІО та їх поточними бойовими можливостями. Зважаючи на зазначене, заданий рівень боєздатності військ (сил) ЗС України у мультидоменному середовищі за внеском інженерних військ може бути визначеним так:

$$\theta_{ЗСУ}^{IB} = БП^{IB} / БП_0^{IB}, \quad (2)$$

де $БП^{IB}$ ($БП_0^{IB}$) – фактичний (номінальний) бойовий потенціал інженерних військ у мультидоменному середовищі.

Основна ідея концептуального підходу полягає у врахуванні коефіцієнта складності виконання заходів інженерної підтримки у відповідному

домені застосування військ (сил) ($k_i^{III_n}$), величина якого визначається з відношення нормативного часу виконання усіх i -их заходів ($t_i^{III_n}$) до загального поточного часу їх виконання у відповідних n -их доменах ($t_i^{III_n}$), який враховує продуктивність сил і засобів інженерних військ за часом доби, температури навколишнього середовища, маскувальних властивостей місцевості та їх зміни протягом бойових дій:

$$k_i^{III_n} = \sum_{i=1}^I t_i^{III_n} / (\sum_{i=1}^I t_i^{III_n} \cdot k_i^{YM_n}), i = \overline{1, I}, \quad (3)$$

де $t_i^{III_n}$ – нормативний час виконання i -тих заходів інженерної підтримки військ (сил) ЗС України в n -му домені їх застосування, год.;

$t_i^{III_n}$ – поточний час виконання зазначених заходів інженерної підтримки, год.;

$$k_i^{YM_n} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^m k_i^{YM}, i = \overline{1, m} - \text{коефіцієнт } i\text{-тих умов}$$

виконання заходів інженерної підтримки в n -му домені застосування військ (сил) (табл. 1–5);

m – кількість i -тих умов, од.

Таблиця 1

Коефіцієнт розроблення ґрунту k_{sp} , [9]

Способи розроблення ґрунту	Категорія ґрунту			
	Легкий	Середній	Твердий	Скельний
Вручну та засобами механізації	1,1–1,2	1,0	0,6–0,7	0,2–0,3

Таблиця 2

Коефіцієнт часу доби k_o , [9]

Час доби	День	Вечір (ранок)	Ніч
	1	0,85	0,7

Таблиця 3

Коефіцієнт температури навколишнього середовища k_s , [9]

$^{\circ}C$	–20	–10	0	+10	+20	+30
	0,8	0,75	0,7	0,6	0,5	0,1

Таблиця 4

Коефіцієнт маскувальних властивостей місцевості, [9]

Тип лісу	Значення за місяцями року											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Хвойний	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Листяний	0,5	0,5	0,6	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,8	0,5	0,5
Змішаний	0,75	0,75	0,8	0,9	0,95	1	1	1	0,95	0,9	0,75	0,75

Таблиця 5

Коефіцієнти зміни маскувальних властивостей місцевості, [9]

№ п/п	Найменування коефіцієнтів	Значення
1.	Коефіцієнт рельєфу місцевості, k_1 (гірський, пересічний, рівнинний)	0,4; 0,7; 1,0
2.	Коефіцієнт залісеності місцевості, k_2 (мала, середня, велика)	0,5; 0,8; 1,0
3.	Коефіцієнт пори року, k_3 (зима – весна, літо – осінь)	0,75; 1,0
4.	Коефіцієнт типу лісу та рослинного покриву, k_4 (листяний, хвойний)	0,5; 1,0
5.	Коефіцієнт часу доби, k_5 (вечір – ніч, ранок – день)	0,75; 1,0
6.	Коефіцієнт характеру туманів, k_6 (густий, рідкий)	0,6; 1,0
7.	Коефіцієнт кількості похмурих днів k_7 (мала, велика)	0,85; 1,0

З урахуванням k_i^{III} $БП_0^{IB}$ визначається так:

$$БП_0^{IB} = \sum_{j=1}^J N_{0_j}^{3IO} \cdot k_{3IO_j}^{II} \cdot k_i^{III} \cdot \{k^{III}, k_{CV}^{III}\}, j = \overline{1, J}, \quad (4)$$

де $N_{0_j}^{3IO}$ – штатна кількість працездатних ЗІО j -го типу у складі інженерних військ, од.;

$k_{3IO_j}^{II}$ – коефіцієнт продуктивності певного ЗІО j -го типу;

k_i^{III} – коефіцієнт складності виконання заходів інженерної підтримки у певному домені;

k^{III} – коефіцієнт ефективності функціонування системи інженерної підтримки ЗС України;

k_{CV}^{III} – коефіцієнт ефективності функціонування системи управління інженерної підтримки;

J – кількість боездатних ЗІО j -го типу.

Відповідно (4) $БП^{IB}$ визначається так:

$$БП^{IB} = \sum_{j=1}^J N_{0_j}^{3IO} \cdot k_{3IO_j}^{II} \cdot k_i^{III} \cdot \{k_{3IO}^{YK}, k_{3IO}^{YK об.}, k^{III}, k_{CV}^{III}\}, \quad (5)$$

де k_{3IO}^{YK} – коефіцієнт укомплектованості

інженерних військ ЗС України працездатними ЗІО; $k_{3IO}^{YK об.}$ – коефіцієнт укомплектованості ЗІО розрахунками (екіпажами).

Для більш коректного визначення величини $БП^{IB}$ у підході додатково враховується багаторівнева організація інженерних частин і підрозділів у складі військ (сил) ЗС України:

$$БП^{IB} = \sum_{s=1}^S БП_s^{IB} \cdot \{k^{III}, k_{CV}^{III}\}, s = \overline{1, S}, \quad (6)$$

де S – кількість рівнів інженерних частин і підрозділів у складі військ (сил) ЗС України.

За такого підходу $БП^{IB}$ у мультидоменному середовищі для інженерних частин і підрозділів вищого рівня слід визначати за виразом (5), нижчого рівня за виразом (6), а досягнутий рівень боездатності військ (сил) за бойовим потенціалом інженерних військ визначати за критеріями, які наведені на рис. 1.

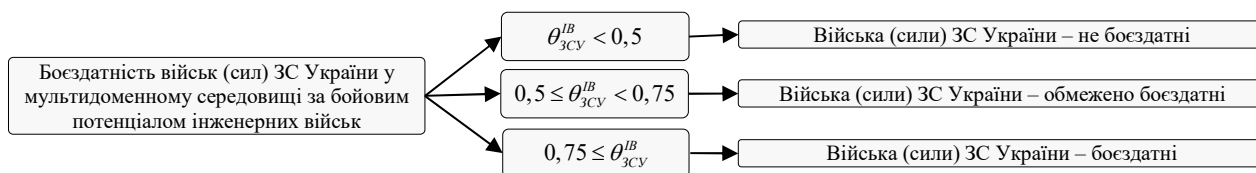


Рисунок 1 – Критерії для оцінювання рівня боездатності військ (сил) Збройних Сил України у мультидоменному середовищі за бойовим потенціалом інженерних військ

Розглянемо практичний аспект застосування запропонованого концептуального підходу.

Завдання. Потрібно визначити боездатність угруповання військ (далі – УВ) ЗС України під час бойових дій на суходолі за внеском інженерних підрозділів, які організаційно входять до його складу. На озброєнні інженерних підрозділів цього УВ знаходяться ЗІО для інженерної підтримки мобільності механізованих і танкових частин і підрозділів УВ (N_1^{3IO}), підвищення їх живучості і безпеки застосування (N_2^{3IO}), а також для

обмеження мобільності сил і засобів противника (N_3^{3IO}). До складу інженерних підрозділів УВ (військове формування 1-го рівня) входять групи інженерної підтримки (*gin*) окремих механізованих (танкових) бригад (*омбр*, *отбр*), які визначаються як військові формування 2-го рівня, а до складу кожного механізованого (танкового) батальйону (*мб*, *тб*) *омбр* (*отбр*) інженерно-саперні взводи (*ісв*), які визначаються як військові формування 3-го рівня. Вихідні дані для виконання завдання наведені у табл. 6–8.

Таблиця 6

Вихідні дані для визначення боездатності угруповання військ

1-ий рівень	УВ ЗС України $k^{III} = 1$ $k_{CV}^{III} = 1$ $k_{3IO_1}^{II} = 0,85$ $k_{3IO_2}^{II} = 0,8$ $k_{3IO_3}^{II} = 0,65$									
	Штатна кількість ЗІО у складі інженерних частин і підрозділів УВ $N_1^{3IO} = 55$, $N_2^{3IO} = 36$, $N_3^{3IO} = 26$									
2-ий рівень	<i>gin омбр 1</i> $k^{III} = 0,9$ $k_{CV}^{III} = 0,9$			<i>gin омбр 2</i> $k^{III} = 1$ $k_{CV}^{III} = 1$			<i>gin отбр</i> $k^{III} = 0,9$ $k_{CV}^{III} = 0,8$			
	Штатна кількість ЗІО у складі <i>gin омбр</i> (<i>отбр</i>) УВ									
	$N_1^{3IO} = 15$, $N_2^{3IO} = 10$, $N_3^{3IO} = 5$			$N_1^{3IO} = 13$, $N_2^{3IO} = 11$, $N_3^{3IO} = 10$			$N_1^{3IO} = 10$, $N_2^{3IO} = 7$, $N_3^{3IO} = 3$			
3-ий рівень	<i>ісв мб 11</i>	<i>ісв мб 12</i>	<i>ісв мб 13</i>	<i>ісв мб 21</i>	<i>ісв мб 22</i>	<i>ісв мб 23</i>	<i>ісв тб 31</i>	<i>ісв тб 32</i>	<i>ісв тб 33</i>	
	Штатна кількість ЗІО у складі <i>ісв мб</i> (<i>тб</i>) <i>омбр</i> (<i>отбр</i>) УВ $k^{III} = 1$ $k_{CV}^{III} = 1$									
	$N_1^{3IO} = 3$	$N_1^{3IO} = 2$	$N_1^{3IO} = 1$	$N_1^{3IO} = 2$	$N_1^{3IO} = 1$	$N_1^{3IO} = 1$	$N_1^{3IO} = 1$	$N_1^{3IO} = 4$	$N_1^{3IO} = 2$	$N_1^{3IO} = 1$
	$N_2^{3IO} = 1$	$N_2^{3IO} = 1$	$N_2^{3IO} = 1$	$N_2^{3IO} = 1$	$N_2^{3IO} = 1$	$N_2^{3IO} = 1$	$N_2^{3IO} = 1$	$N_2^{3IO} = 0$	$N_2^{3IO} = 1$	$N_2^{3IO} = 1$
$N_3^{3IO} = 1$	$N_3^{3IO} = 0$	$N_3^{3IO} = 1$	$N_3^{3IO} = 1$	$N_3^{3IO} = 1$	$N_3^{3IO} = 0$	$N_3^{3IO} = 1$	$N_3^{3IO} = 1$	$N_3^{3IO} = 1$	$N_3^{3IO} = 2$	

Поточний стан інженерних частин і підрозділів УВ: укомплектованість інженерних частин і підрозділів УВ ЗІО та обслугою, коефіцієнти складності виконання заходів інженерної підтримки, стан системи інженерної підтримки та системи управління нею

$k_{ЗІО}^{ІВ} = 0,7$	$k_{ЗІО}^{ІВ} = 0,7$	$k_{ЗІО}^{ІВ} = 1$	$k_{ЗІО}^{ІВ} = 1$	$k_{ЗІО}^{ІВ} = 0,6$	$k_{ЗІО}^{ІВ} = 1$	$k_{ЗІО}^{ІВ} = 1$	$k_{ЗІО}^{ІВ} = 0,9$	$k_{ЗІО}^{ІВ} = 1$
$k_{ЗІО}^{УК} = 0,7$	$k_{ЗІО}^{УК} = 0,7$	$k_{ЗІО}^{УК} = 0,9$	$k_{ЗІО}^{УК} = 1$	$k_{ЗІО}^{УК} = 0,9$	$k_{ЗІО}^{УК} = 0,7$	$k_{ЗІО}^{УК} = 0,7$	$k_{ЗІО}^{УК} = 1$	$k_{ЗІО}^{УК} = 0,7$
$k_{ЗІО}^{УК\ обсл.} = 1$	$k_{ЗІО}^{УК\ обсл.} = 1$	$k_{ЗІО}^{УК\ обсл.} = 0,6$	$k_{ЗІО}^{УК\ обсл.} = 0,9$	$k_{ЗІО}^{УК\ обсл.} = 1$	$k_{ЗІО}^{УК\ обсл.} = 1$	$k_{ЗІО}^{УК\ обсл.} = 1$	$k_{ЗІО}^{УК\ обсл.} = 0,6$	$k_{ЗІО}^{УК\ обсл.} = 0,9$
$k_{III} = 1$	$k_{III} = 0,7$	$k_{III} = 1$	$k_{III} = 1$	$k_{III} = 0,8$	$k_{III} = 1$	$k_{III} = 1$	$k_{III} = 1$	$k_{III} = 1$
$k_{CV}^{III} = 1$	$k_{CV}^{III} = 0,8$	$k_{CV}^{III} = 1$	$k_{CV}^{III} = 1$	$k_{CV}^{III} = 1$	$k_{CV}^{III} = 1$	$k_{CV}^{III} = 0,9$	$k_{CV}^{III} = 1$	$k_{CV}^{III} = 1$
$k_{n}^{III} = 1,2$	$k_{n}^{III} = 1,25$	$k_{n}^{III} = 1,1$	$k_{n}^{III} = 1,3$	$k_{n}^{III} = 1,3$	$k_{n}^{III} = 1,12$	$k_{n}^{III} = 1,2$	$k_{n}^{III} = 1,1$	$k_{n}^{III} = 1,2$

Таблиця 7

Фактичний бойовий потенціал інженерних підрозділів 3-го рівня

3-й рівень	ісв 11 мб	ісв 12 мб	ісв 13 мб	ісв 21 мб	ісв 22 мб2	ісв 23 мб	ісв 1 тб	ісв 2 тб	ісв 3 тб
	4	2,5	2,3	3,15	1,65	2,3	4,05	3,15	2,95

Таблиця 8

Фактичний бойовий потенціал інженерних підрозділів 2-го рівня

2-ий рівень	гін омбр 1	гін омбр 2	гін омбр
	19,44	26,35	11,55

Отже згідно (2) боєздатність УВ під час бойових дій на суходолі за внеском інженерних підрозділів, які організаційно входять до складу цього УВ, становить $\theta = 0,9$, що дає підстави вважати УВ боєздатним.

Висновки й перспективи подальших досліджень

У статті викладено концептуальний підхід до визначення внеску інженерних військ у забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) Збройних Сил України у мультидоменному середовищі, який базується на теорії бойових потенціалів. Основна ідея концептуального підходу полягає у врахуванні коефіцієнта складності виконання заходів інженерної підтримки у відповідному домені застосування військ (сил) Збройних Сил України, величина якого визначається з відношення нормативного часу виконання цих заходів до поточного часу їх виконання у відповідному домені застосування військ (сил) та враховує продуктивність сил і засобів інженерних військ за часом доби, температурою навколишнього середовища,

маскувальних властивостях місцевості та їх зміни протягом бойових дій. Теоретична значущість отриманих результатів дослідження полягає у введенні до наукового обігу нових термінів, зокрема, «бойовий потенціал інженерних військ у мультидоменному середовищі», а практична цінність – в отриманому формалізованому описі послідовності розрахунків з визначення необхідного внеску інженерних військ у забезпечення заданого рівня боєздатності військ (сил) Збройних Сил України у мультидоменному середовищі, а також у визначенні низки проблемних питань щодо інженерної підтримки військ (сил) Збройних Сил України на суходолі, на морі, та у повітряному просторі, вирішення яких потребуватиме впровадження запропонованого концептуального підходу або розроблення на його основі більш ефективного.

Перспективними напрямками подальших досліджень є розроблення відповідного концептуального підходу, який базується на теорії відверненого збитку.

Список бібліографічних посилань

1. **Multi-Domain Battle. Evolution of Combined Arms for the 21st Century (2025-2040).** Version 1.0, December 2017. URL: <https://www.tradoc.army.mil>. (дата звернення: 20.09.2023). 2. **Andrew Feickert. Defense Primer.** Army Multi-Domain Operations (MDO) / Congressional Research Service, November 21, 2022. URL: <https://sgp.fas.org/crs/natsec>. (дата звернення: 21.09.2023). 3. **Judson J.** US Army adopts new multidomain operations doctrine. October 10, 2022. URL: <https://www.defensenews..> (дата звернення: 24.09.2023). 4. **Романченко І. С., Шуєнкін В. О., Свида І. Ю., Хомчак Р. Б.** Розвиток теорії внесків військових формувань зі складу створеного угруповання військ у забезпечення їх боєздатності під час бойових дій. Київ : Редакційно-видавничий центр ЗС України, 2020. 287 с. 5. **Можаровський В. М.** Методологічні основи обґрунтування бойового складу Збройних Сил України для забезпечення потрібного рівня їх боєздатності.

Дис. ... докт. військ. наук. 20.01.05. Київ : ЦНДІ ЗС України. 2018. 476 с. 6. **Романченко І. С., Шуєнкін В. О., Можаровський В. М.** Теорія відверненого збитку. Львів : НАСВ ЗС України імені гетьмана Петра Сагайдачного. 2017. 244 с. 7. **Череватий Т. В.** Обґрунтування розподілу виділених фінансових ресурсів між заходами розквартирування з'єднань (частин) в польових умовах. Дис. ... канд. військ. наук. 20.01.05. Київ : ЦНДІ ЗС України. 2019. 150 с. 8. **Муштук А. В.** Обґрунтування рекомендацій з визначення обсягу фінансових ресурсів на озброєння та військову техніку, які забезпечують боєздатність з'єднань (частин). Дис. ... канд. військ. наук. 20.01.05. Київ : ЦНДІ ЗС України. 2020. 183 с. 9. **Оперативні розрахунки завдань інженерного забезпечення. Методика та приклади.** Київ : НУОУ ім. Івана Черняхівського. 2015. 143 с.

A CONCEPTUAL APPROACH TO DETERMINING THE NECESSARY CONTRIBUTION OF ENGINEERING TROOPS TO ENSURING A DEFINED LEVEL OF COMBAT CAPABILITY OF THE ARMED FORCES (TROOPS) OF UKRAINE IN A MULTI-DOMAIN ENVIRONMENT

Voloshchenko Oleksandr (Philosophy Doctor in Military Sciences, senior researcher)

The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Formulation of the problem in general. The analysis of modern wars and armed conflicts demonstrates that the majority of NATO member states, having realistically assessed their own threats to national security and defense, began to develop a doctrinal basis for wars for future. The most important element in this basis is the concepts of so-called "multi-domain operations", which are conducted by troops (forces) in a multi-domain environment, in particular on land, at sea, in the air, in space and in cyberspace. Taking this into account, the article is dedicated to the solution of an actual scientific task, which essence is to determine the necessary contribution of engineer troops to ensure the determined level of combat capability of the troops (forces) of the Armed Forces of Ukraine in a multi-domain environment.

Research methods. In frames of this research, the theory of combat potentials, methods of system and mathematical modeling were used. All mentioned methods allowed to approach the solution of the problem systematically and obtain correct results for determination the necessary contribution of engineer troops to ensure the determined level of combat capability of the troops (forces) of the Armed Forces of Ukraine in a multi-domain environment. Based on the results of the research, the article defines the main terms of the combat capability of the troops (forces) of the Armed Forces of Ukraine and offers a conceptual approach to determining the necessary contribution of engineering troops to ensure determined level of their combat capability in a multi-domain environment.

Elements of scientific novelty. The scientific novelty of the proposed conceptual approach provides taking into account when calculating the coefficient of complexity of performing specified measures of engineer support of troops (forces) of the Armed Forces of Ukraine in a multi-domain environment, which value is determined by the ratio of the normative time of performing these measures to the current time of their performance in the corresponding domain of the use of troops (forces).

The theoretical significance of the obtained results lies in the introduction of new terms into scientific circulation, in particular «the combat potential of engineering troops in a multi-domain environment».

The practical significance of the obtained research results is in the obtained formalized description of the sequence of calculations for determining the necessary contribution of the engineer troops to ensure the determined level of combat capability of the troops (forces) of the Armed Forces of Ukraine in a multi-domain environment, as well as in the determination of a number of problematic issues regarding the engineer support of the troops (forces) of the Armed Forces of Ukraine on land, at sea, and in airspace, which solution requires the implementation of the proposed conceptual approach or the development of a more effective one based on it.

Conclusion and the perspectives of future researches. The article describes a conceptual approach to determining the contribution of engineering troops to ensuring a given level of combat capability of the troops (forces) of the Armed Forces of Ukraine in a multi-domain environment, which is based on the theory of combat potentials. Promising areas of further research are the development of an appropriate conceptual approach based on the theory of averted damage.

Keywords: contribution of engineering forces, combat capability of troops (forces), multidomain environment.

References

- 1. Multi-Domain Battle.** Evolution of Combined Arms for the 21st Century (2025-2040), (2017). URL: <https://www.tradoc.army.mil>. [Accessed: 20 September 2023].
- 2. Andrew Feickert.** Defense Primer, (2022). Army Multi-Domain Operations (MDO) / Congressional Research Service. URL: <https://sgp.fas.org/crs/natsec>. [Accessed: 21 September 2023].
- 3. Judson, J.,** (2022). US Army adopts new multidomain operations doctrine. URL: <https://www.defensenews>. [Accessed: 24 September 2023].
- 4. Romanchenko, I. S., Shuenkin, V. O., Svida, I. Y., Khomchak, R. B.,** (2020). Development of the theory of contributions by military formations of the created group of troops to ensure their combat capability during hostilities. Kyiv: Editor and publishing cent of the Armed Forces of Ukraine. 287 p.
- 5. Mozharovskyi, V. M.,** (2018). Methodological bases of substantiating the combat composition of the Armed Forces of Ukraine to ensure the required level of their combat capability. Dissertation. ... dr. in Military science. 20.01.05. Kyiv: The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, 476.
- 6. Romanchenko, I. S., Shuenkin, V. O., Mozharovskyi, V. M.,** (2017). The theory of averted damage. Lviv : The Hetman Petro Sahaidachny National Army Academy. 244 p.
- 7. Cherevaty, T. V.,** (2019). Justification of the distribution of allocated financial resources between measures of quartering connections (parts) in field conditions. Dissertation. ... phd in Military science. 20.01.05. Kyiv : The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine. 150 p.
- 8. Mushtuk, A. V.,** (2020). Justification of recommendations for determining the amount of financial resources for weapons and military equipment that ensure the combat capability of units (parts). Dissertation. ... phd in Military science. 20.01.05. Kyiv : The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, 183.
- 9. Operational calculations of engineering support tasks.** Methodology and examples., (2015). Kyiv : The National Defence University named after Ivan Chernyakhovskyi, 143.