

УДК 623. 476

DOI: <https://doi.org/10.33577/2312-4458.23.2020.22-26>О.Л. Колос¹, Ф.А. Демідчик²¹Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів²Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Кам'янець-Подільський

ДЕЯКІ МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВОЄННО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ФОРТИФІКАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ ПОЗИЦІЙ, РАЙОНІВ РОЗТАШУВАННЯ ПІДРОЗДІЛІВ

Стаття розкриває питання щодо особливостей воєнно-економічної оцінки фортифікаційного обладнання позицій, районів розташування підрозділів за досвідом операції Об'єднаних сил. Наведено у загальному вигляді метод оцінки за допомогою відносного комплексного показника якості (ефективності) споруди (δB_p) та відносного показника працевитрат (вартості) на зведення та експлуатацію споруди (δU_p), що дає можливість здійснювати обґрунтування (вибір) раціональних варіантів фортифікаційного обладнання позицій, районів підрозділів і виробляти відповідні рекомендації та приймати рішення.

Ключові слова: фортифікаційне обладнання, воєнно-економічна оцінка, військові фортифікаційні споруди.

Постановка проблеми

Поява нових форм, способів та засобів інженерного забезпечення у ході ведення операції Об'єднаних сил (ООС), чітка орієнтація системи бойової підготовки та порядку застосування підрозділів Збройних Сил України на стандарти НАТО вимагають змін і у системі фортифікаційного обладнання та маскуванню позицій, районів і рубежів, що займають підрозділи. У зв'язку з цим набули нових ознак і технології виготовлення конструкцій військових фортифікаційних споруд (ВФС) та їх обладнання на місцевості.

Так у ході ведення ООС підприємствами Укроборонпрому було розроблено, виготовлено та поставлено у війська: нові модульні, габіонні, уніфіковані залізобетонні споруди; споруди з хвилястої та гофрованої сталі; вітчизняні табельні маскувальні комплекти; модернізовані та нові зразки землерийної і вантажної техніки, що на разі потребує формування нових теоретичних знань, прищеплення спеціальних умінь і навичок у майбутніх офіцерів інженерних військ для їх практичного застосування.

Воєнно-економічна оцінка фортифікаційного обладнання позицій, районів розташування підрозділів є складовою системи оперативного-тактичних і техніко-економічних розрахунків, що спрямовані на розробку науковообґрунтованих рекомендацій щодо підвищення ефективності захисту військ, застосування озброєння і техніки та раціонального використання

сил і засобів. Особливістю методів воєнно-економічної оцінки є те, що вони дозволяють вирішувати завдання у військовій галузі за допомогою кількісних та якісних показників, які характеризують ефект, що досягається, та необхідні для цього матеріальні витрати.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

В існуючих методиках воєнно-економічна оцінка фортифікаційного обладнання позицій, районів військ базується на побудові чи виборі математичних моделей на основі системного підходу [1-7], тобто аналізу прикладних проблем на основі ідей і методів теорії систем за допомогою системного аналізу. На нашу думку, це має певні труднощі під час обґрунтування раціональних варіантів фортифікаційного обладнання позицій, районів військ, яке залежить від його характеру та умов застосування різноманітних фортифікаційних споруд (далі – споруд), особливо у разі зведення споруд із місцевих матеріалів. Під характером фортифікаційного обладнання розуміється кількість, тип споруд в опорному пункті (районі, смузі) та їх взаємне розміщення на місцевості [4-6].

Враховуючи такі зміни, метою статті є висвітлення питання щодо використання нового методичного підходу воєнно-економічної оцінки фортифікаційного обладнання позицій, районів розташування підрозділів, враховуючи специфіку та особливості ведення ООС.

Основна частина

У багатьох воєнно-економічних задачах, які пов'язані з вибором і оцінюванням різних конструктивних варіантів зразків, що мають прототипи, при розрахунках показників їх якості, на нашу думку, слід використовувати кваліметричний метод, сутність якого полягає в порівнянні запропонованих зразків (технічних рішень) з базовими, показники яких дорівнюють одиниці [1, 3]. Використовуючи цей метод, пропонується проводити порівняльну оцінку різних варіантів фортифікаційного обладнання позицій, районів військ у конкретних чи прогнозованих умовах обстановки за допомогою зіставлення кількісних та якісних показників, що визначають ефективність (якість) та працевитрати (вартість) зразків споруд p -го типу.

В якості базових зразків споруд p -го типу необхідно приймати кращі за характеристиками типові споруди [7-12]. При цьому визначати воєнно-економічний показник (A_p) запропонованих споруд, споруд із місцевих матеріалів (далі – удосконалених споруд), які застосовуються під час фортифікаційного обладнання позицій, районів військ, у порівнянні з базовими спорудами p -го типу пропонується за двома показниками:

відносним комплексним показником якості (ефективності) споруди (δB_p);

відносним показником працевитрат (вартості) на зведення та експлуатацію споруди (δU_p).

Для обчислення відносного комплексного показника якості (ефективності) удосконаленого зразка споруди p -го типу визначається сукупність значень його властивостей (технічних характеристик), за якими здійснюється порівняння з базовим зразком споруди p -го типу. Відносна важливість кожної властивості з усієї їх сукупності вимірюються кількісно як коефіцієнт вагомості. Коефіцієнти вагомості (k_b) властивостей споруд визначаються за дотримання умов

$$0 \leq k_b \leq 1 ; \quad \sum_{b=1}^{\partial} k_b = 1, \quad (1)$$

де ∂ – кількість властивостей споруди p -го типу (табл. 1) [1,4].

За необхідності властивості споруд уточнюються, доповнюються. При цьому розглядається не більше 5...7 найважливіших властивостей.

Відносний комплексний показник якості (ефективності) удосконаленого зразка споруди p -го типу розраховується за формулою

$$\delta B_p = 1 + \sum_{b=1}^{\partial} \left(\frac{\Psi_{pb}^0 - \Psi_{pb}}{\Psi_{pb}^0} k_b \right), \quad (2)$$

де Ψ_{pb}^0 – кількісні показники якостей базової споруди p -го типу (визначаються b -ми характеристиками споруд [1, 4]);

Ψ_{pb} – кількісні показники якостей удосконаленого зразка споруди p -го типу.

Таблиця 1

Значення коефіцієнта вагомості якостей споруд

Найменування якості	Значення коефіцієнта вагомості
Споруда для ведення вогню	
Захисні властивості: від стрілецької зброї	0,5 0,3
від осколкової дії	0,2
Транспортабельність (маса, геометричні розміри тощо)	0,1
Кратність застосування	0,1
Ступінь універсальності	0,1
Умови спостереження і ведення вогню	0,2
Споруда для захисту та відпочинку особового складу	
Захисні властивості: від мінометних мін фугасної дії	0,5 0,35
від осколкової дії	0,15
Транспортабельність (маса, геометричні розміри тощо)	0,1
Кратність застосування	0,1
Ступінь універсальності	0,1
Умови перебування особового складу	0,2

Працевитрати (вартість) на зведення та експлуатацію споруди p -го типу (U_p) визначаються за виразом [1, 2]:

$$U_p = U_p^s + U_p^e, \quad (3)$$

де U_p^s – працевитрати (вартість) на зведення споруди p -го типу, люд.-год. (грн);

U_p^e – працевитрати (вартість) на експлуатацію споруди p -го типу за один місяць, люд.-год (грн).

Відносний показник працевитрат (вартості) на зведення та експлуатацію споруди p -го типу удосконаленого зразка визначається за формулою

$$\delta U = 1 + \frac{U_p^0 - U_p}{U_p^0}, \quad (4)$$

де U_p^0 – працевитрати (вартість) на зведення та експлуатацію споруди базового зразка p -го типу, люд.-год (грн);

U_p – працевитрати (вартість) на зведення та експлуатацію удосконаленого зразка споруди p -го типу, люд.-год (грн).

Военно-економічний показник споруди p -го типу (A_p) удосконаленого зразка визначається за формулою

$$A_p = \delta B_p \cdot \gamma_p^B + \delta U_p \cdot \gamma_p^U, \quad (5)$$

де γ_p^B , γ_p^U – коефіцієнти вагомості показників якості та працевитрат (вартості) споруд відповідно (табл. 2) [1].

Таблиця 2

Значення коефіцієнтів вагомості якості (ефективності), працевитрат (вартості) споруд

Коефіцієнти вагомості показника	
Якості (ефективності) (γ_p^B)	Працевитрат (вартості) (γ_p^U)
0,75	0,25

Після визначення военно-економічних показників удосконалених споруд p -го типу розглядаються і аналізуються різні варіанти фортифікаційного обладнання позицій, районів військ. При цьому военно-економічний показник (A_p) удосконалених споруд p -го типу на позиціях, в районах військ визначається за формулою

$$A_p = \frac{1}{E} \sum_{p=1}^c E_p A_p, \quad (6)$$

де E – загальна кількість споруд, од.;

c – кількість типів споруд;

E_p – кількість споруд p -го типу, од.

На підставі проведених розрахунків здійснюється обґрунтування (вибір) раціональних варіантів фортифікаційного обладнання позицій, районів військ і виробляються відповідні рекомендації. Вони є основою для прийняття рішення начальником інженерної служби (командиром).

За умови, коли военно-економічний показник ($A_p(A_p)$) удосконаленого (нового) зразка споруди p -го типу (ФО позицій) вище існуючих, рекомендується застосовувати їх відповідно за призначенням. Розрахункове значення военно-економічних показників удосконалених (нових) зразків споруд p -го типу (ФО позицій) у порівнянні з існуючими за наведеним методом надано у табл. 3.

Таблиця 3

Военно-економічний показник удосконалених (нових) споруд

Найменування		Военно-економічний показник споруд (ФО позицій) ($A_p(A_p)$)
Типова споруда	Варіант удосконаленого (нового) зразка споруди (технічне рішення)	
Окоп відкритого типу для стрільби з кулемета	Окоп із протиосколковим козирком для стрільби з кулемета через амбразуру у кам'яній огорожі	1,16
Окоп відкритого типу	Окоп відкритого типу з ровиком для уловлювання гранат	1,07
	Окоп для кругового обстрілу з дерев'яним перекриттям	1,19
	Окоп для кругового обстрілу з дерев'яним (металевим) каркасом	1,14
Вогнева споруда типу ВС-1	Споруда закритого типу з лісоматеріалу та каміння	1,03
	Споруда закритого типу з будівельного матеріалу	1,08
ВОП (відповідно БСМТВ)	Удосконалений ВОП за схемою «Метелик»	1,24...1,27

Висновки

Розрахунки за вищенаведеним методом показують, що военно-економічний показник: удосконалених (нових) зразків споруд p -го типу дорівнює 1,03...1,19; ФО посиленого взводу за схемою «Метелик» з застосуванням удосконалених споруд дорівнює 1,24...1,27, що підтверджує доцільність їх використання.

Таким чином, використовуючи зазначений методичний підхід, можна порівнювати впровадження різних варіантів фортифікаційного обладнання позицій, районів військ, визначати найбільш раціональний щодо створення найкращих умов під час застосування зброї, забезпечення захисту особового складу і техніки з урахуванням для необхідних матеріальних витрат. Також запропонований метод оцінки за допомогою показників якості (ефективності) можна використовувати стосовно інших видів засобів інженерного озброєння.

Перспективним напрямком подальших досліджень може бути военно-економічна оцінка новітніх довготривалих, модульних зразків військових фортифікаційних споруд, що приймаються на озброєння.

Список літератури

1. Демідчик Ф. А. *Методика оцінки ефективності інженерного забезпечення протидиверсійного захисту об'єктів* : дис. ... канд. військ. наук : 20.01.01 / Військово-інженерний інститут. Кам'янець-Подільський, 2005. 151 с.

2. Гераськін В. М. *Рекомендації щодо підвищення ефективності фортифікаційного обладнання смуги оборони при підготовці корпусної оборонної операції* : дис. ... канд. військ. наук : 20.02.05 / Військово-інженерний інститут. Кам'янець-Подільський, 1999. 205 с.

3. *Оперативні розрахунки завдань інженерного забезпечення. Методики та приклади: навчально-методичний посібник для ВВНЗ: навч. пос. / В. І. Коцюруба та ін. Київ : НУОУ, 2016. 157 с.*

4. Болдырев О. А., Козин М. Н. *Методические подходы к оценке военно-экономического эффекта в результате внедрения технических инноваций в системе материального обеспечения войск (сил)*. 2018 Наука Красноярья, Том 7, № 2. 2018. С.40-56. DOI:10.12731/2070-7568-2018-2-40-56 (дата звернення: 10.09.2020).

5. Козин М. Н., Саматов Р. М. *Разработка методики оценки военно-экономической эффективности использования военной автомобильной техники. Управленческое консультирование. Власть и экономика № 7 . 2017. С 62-69. DOI 10.22394/1726-1139-2017-7-62-69 (дата звернення: 10.09.2020).*

6. Павловський І. В., Чепков І. Б., Борохвостов В. К., Борохвостов І. В., Рябець О. М. *Науково-методичні підходи до аналізу військово-технічних та техніко-економічних аспектів життєвого циклу зразків озброєння та військової техніки*. Наука і оборона. 2017. № 2. С. 43–51.

7. Туринський О. В., Демідов Б. О., Гриб Д. А., Хмелевський С. І., Хмелевська О. О. *Фінансово-економічні аспекти життєвих циклів складних наукоємних і високотехнологічних зразків озброєння і військової техніки*. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних сил України. 2020. № 3 (40). – С. 50–60. <https://doi.org/10.30748/nitps.2020.40.06> (дата звернення: 17.08.2020).

8. *Військові фортифікаційні споруди: підручник: / Дяков С. І. та ін. Львів: НАСВ, 2018. 318 с.*

9. *Фортифікація та маскуваня. Частина І. Фортифікаційне обладнання та маскуваня позицій і районів розташування військ (сил) в Антитерористичній операції: навчальний посібник / Дяков С. І. та ін. Львів: НАСВ, 2016. 146 с.*

10. *Фортифікація та маскуваня. Частина ІІ. Фортифікаційне обладнання та маскуваня позицій і районів розташування підрозділів в операції Об'єднаних сил: навчальний посібник / Дяков С. І. та ін. Львів: НАСВ, 2019. 158 с.*

11. Колос О. Л. *Обґрунтування доцільності застосування габіонних конструкцій при фортифікаційному обладнанні районів (позицій) військ (сил)*. Військово-технічний збірник Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного. 2016. № 14/2016. С. 90–94. DOI: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vtzb_2016_14_21 (дата звернення: 15.08.2020).

12. Колос О. Л. *Фортифікаційне обладнання посиленних опорних пунктів механізованих підрозділів з досвіду ведення*

Антитерористичної операції на Сході країни. Військово-технічний збірник Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного. 2017. № 17/2017. С. 68–75. (дата звернення: 22.07.2020).

References

1. Demidchuk F.A. "Metodyka otsinky efektyvnosti inzhenernoho zabezpechennya protydiversiynoho zakhystu ob'yektiv" [Methodology for assessing the effectiveness of engineering support for anti-subversive protection of objects]: dis. ... Cand. troops. Sciences: 20.01.01 / Military Engineering Institute. Kamyanets-Podilsky, 2005. 151 p. [in Ukrainian].

2. Geraskin V.M. "Rekomendatsiyi shchodo pidvyshchennya efektyvnosti fortyfikatsiynoho obladnannya smuhy obrony pry pidhotovtsi korpusnoyi obronnoyi operatsiyi" [Recommendations for increasing the effectiveness of fortification equipment of the defense zone in the preparation of the corps defense operation]: dis. ... Cand. troops. Sciences: 20.02.05 / Military Engineering Institute. Kamyanets-Podilsky, 1999. 205 p. [in Ukrainian].

3. "Operatyvni rozrakhunky zavdan' inzhenernoho zabezpechennya. Metodyky ta pryklady: navchal'no-metodychnyy posibnyk dlya VVNZ" [Operational calculations of engineering support tasks. Methods and examples: a textbook for higher education]: textbook. pos. / V.I. Kotsyuruba and others. Kyiv: NUOU, 2016. 157 p. [in Ukrainian].

4. Boldyrev O.A., Kozin M.N. "Metodicheskie podkhody k otsenke voenno-ehkonomicheskogo ehffekta v rezul'tate vnedreniya tekhnicheskikh innovatsiy v sisteme material'nogo obespecheniya vojsk (sil)" [Methodological approaches to assessing the military-economic effect as a result of the introduction of technical innovations in the system of material support of troops (forces)]. 2018 Science of Krasnoyarsk, Volume 7, No. 2. 2018. pp.40-56. DOI:10.12731/2070-7568-2018-2-40-56[in Russia].

5. Kozin M.N., Samatov R.M. "Razrabotka metodiki otsenki voyenno-ekonomicheskoy effektivnosti ispol'zovaniya voyennoy avtomobil'noy tekhniki" [Development of a methodology for assessing the military-economic efficiency of the use of military vehicles. Management consulting. Power and Economy No. 7. 2017.S. 62-69. DOI 10.22394 / 1726-1139-2017-7-62-69 [in Russia].

6. Pavlovsky I.V., Chepkov I.B., Borokhvostov V.K., Borokhvostov I.V., Ryabets O.M. "Naukovo-metodychni pidkhody do analizu voyenno-tekhnichnykh ta tekhniko-ekonomichnykh aspektiv zhyttyevoho tsykladu zrazkiv ozbroynnyia ta viys'kovoyi tekhniki" [Scientific and methodological approaches to the analysis of military-technical and technical-economic aspects of the life cycle of weapons samples and military equipment]. Science and defense. № 2. pp. 43–51. [in Ukrainian].

7. Turinsky O.V., Demidov B.O., Mushroom D.A., Khmelevsky S.I., Khmelevskaya O.O. "Finansovo-ekonomichni aspekti zhyttevikh tsikliv skladnykh naukoemnykh i visokotekhnologichnykh zrazkiv ozbroynnyia i viys'kovoyi tekhniki" [Financial and economic aspects of life cycles of complex science-intensive and high-tech models of armaments and military equipment]. Science and technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine. 2020. № 3 (40). - pp. 50-60. <https://doi.org/10.30748/nitps.2020.40.06>. [in Ukrainian].

8. "Viys'kovi fortyfikatsiyni sporudy" [Military fortifications: textbook]: / Dyakov S.I. and others. Lviv: NASV, 2018. 318 p. [in Ukrainian].

9. "Fortifikatsiya ta maskuvannya. Chastina I. Fortifikatsijne obladnannya ta maskuvannya pozitsij i rajoniv rozdashuvannya vijs'k (sil) v Antiteroristichnij operatsii" [Fortification and camouflage. Part I. Fortification equipment and masking of positions and areas of location of troops (forces) in the anti-terrorist operation]: a textbook / Dyakov S.I. and others. Lviv: NASV, 2016. 146 p. [in Ukrainian].

10. "Fortifikatsiya ta maskuvannya. Chastina II. Fortifikatsijne obladnannya ta maskuvannya pozitsij i rajoniv rozdashuvannya pidrozdiliv v operatsii Ob'ednanikh sil" [Fortification and camouflage. Part II. Fortification equipment and masking of positions and areas of location of units in the operation of the United Forces]: a textbook / Dyakov S.I. and others. Lviv: NASV, 2019. 158 p. [in Ukrainian].

11. Kolos O.L. "Obruntuvannya dotsil'nosti zastosuvannya gabionnikh konstruksij pri fortifikatsijnomu obladnanni rajoniv (pozitsij) vijs'k (sil)" [Substantiation of expediency of

application of gabion constructions at the fortification equipment of areas (positions) of armies (forces)]. Military-technical collection of the National Academy of Land Forces named after Hetman Petro Sagaidachny. 2016 № 14/2016/ pp. 90 - 94. DOI: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vtzb_2016_14_21 [in Ukrainian].

12. Kolos O.L. "Fortifikatsijne obladnannya posilenikh opornikh punktiv mekhanizovanih pidrozdiliv z dosvidu vedennya antiteroristichnoї operatsii na skhodi kraїni" [Fortification equipment of reinforced bases of mechanized units based on the experience of conducting an anti-terrorist operation in the east of the country]. Military-technical collection of the National Academy of Land Forces named after Hetman Petro Sagaidachny. 2017. № 17/2017. pp. 68 - 75. [in Ukrainian].

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ВОЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ФОРТИФИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПОЗИЦИЙ, РАЙОНОВ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

А.Л. Колос, Ф.А. Демидчик

Статья раскрывает вопросы об особенностях военно-экономической оценки фортификационного оборудования позиций, районов расположения подразделений по опыту ООС. Приведенный в общем виде метод оценки с помощью относительного комплексного показателя качества (эффективности) сооружения (δBp) и относительного показателя трудозатрат (стоимости) на строительство и эксплуатацию сооружения (δUp), что дает возможность осуществлять обоснование (выбор) рациональных вариантов фортификационного оборудования позиций, районов подразделений и производить соответствующие рекомендации, принимать решения.

Ключевые слова: фортификационное оборудование, военно-экономическая оценка, военные фортификационные сооружения.

SOME METHODOICAL APPROACHES TO THE MILITARY-ECONOMIC ASSESSMENT OF FORTIFICATION EQUIPMENT OF POSITIONS, AREAS OF SUBSTITUTES

O. Kolos, F. Demidchik

The method of assessment using the relative complex indicator of quality (efficiency) of the structure (δBp) and the relative indicator of labor costs (cost) for the construction and operation of the structure (δUp) is given in general, which allows substantiation (choice) of rational options for fortification equipment positions, areas units and make appropriate recommendations and make decisions.

Military-economic assessment of fortification equipment of positions, areas of units is considered as part of a system of operational-tactical and technical-economic calculations aimed at developing scientifically sound recommendations for improving the protection of troops, use of weapons and equipment and rational use of forces and means.

The calculation of the relative complex indicator of quality (efficiency) of the improved sample of the p-th type structure depends on the set of values of its properties (technical characteristics), which are compared with the base sample of the p-th type structure. The relative importance of each property from all of them is measured quantitatively as a weighting factor.

The relative indicator of labor costs (cost) for the construction and operation of the p-th type of the improved model depends on the values of labor costs (cost) for the construction and operation of the basic model of the p-th type and labor costs (cost) for the construction and operation of the p-th type type.

On the basis of the performed calculations the substantiation (choice) of rational variants of the fortification equipment of positions, areas of armies is carried out and the corresponding recommendations which are a basis for decision-making by the chief of engineering service (commander) are made.

This methodological approach makes it possible to compare the use of different options for fortification equipment positions, areas of troops, to determine the most rational to create the best conditions for the use of weapons, ensuring the protection of personnel and equipment, taking into account material costs. Also, the above method of evaluation using quality indicators (efficiency) can be used for other types of engineering weapons.

Keywords: fortification equipment, military-economic assessment, military fortifications.