

*Олексій Ростиславович Мартинюк (кандидат технічних наук, доцент)
Володимир Олегович Кошка*

Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, Україна

ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ВИВЧЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ АВІАЦІЇ У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ

Оцінювання ефективності роботи системи вивчення та впровадження досвіду (далі – ВВД) має значне практичне значення, оскільки ця процедура може стати інструментом для розвитку у Збройних Силах України (далі – ЗС України) дієвої системи збору, аналізу та поширення глобальної інформації про передовий воєнний досвід, що дозволить підвищити ефективність підготовки і застосування складових сил оборони держави та вказати напрями розвитку озброєння й військової техніки.

Необхідність оцінювання ефективності системи ВВД, задекларована керівними документами, що регламентують порядок організації вивчення та впровадження досвіду у ЗС України, але чіткого поняття ефективності ВВД у них не наведено, методика оцінювання не запропоновано.

Система ВВД відноситься до розряду складних систем, тому оцінювання її ефективності доцільно проводити за декількома показниками або за показником, що включає декілька часткових показників ефективності. Для цього найчастіше застосовується метод групування.

Варіантом реалізації методу групування є представлена у роботі [18] методика оцінювання ефективності функціонування інтегрованої системи управління військового призначення на основі декомпозиції її на підсистеми за функціональними ознаками з урахуванням вагомості, своєчасності та якості виконання завдань. Ефективність системи визначається як середнє арифметичне значення ефективності функціонування підсистем без врахування їх вагових коефіцієнтів, що може вплинути на точність результатів оцінювання.

Наведений у статті підхід до оцінювання ефективності роботи системи ВВД застосування авіації у ЗС України передбачає синтез показників своєчасності та якості вирішення задач функціональними підсистемами з подальшим оцінюванням ефективності підсистем з урахуванням коефіцієнтів вагомості кожної підсистеми та задачі.

Перевагою даного підходу є гнучкий математичний апарат, який дозволяє без проблем збільшувати (зменшувати) перелік показників ефективності функціонування системи ВВД. Крім того є можливість для кожної підсистеми застосовувати свої показники ефективності на рішення експерта.

Ключові слова: *вивчення та впровадження досвіду; Lessons learned; оцінювання ефективності; показники ефективності; підхід до оцінювання.*

Вступ

Постановка проблеми. Теперішня система вивчення та впровадження досвіду у Збройних Силах України впроваджена у 2020 році, але справжня її апробація розпочалася з початком нового етапу російсько-української війни. Результати її роботи, зокрема, щодо збору, аналізу і поширення досвіду застосування авіації, ще не оцінено.

На сьогодні основними національними документами, що визначають порядок організації вивчення та впровадження досвіду в ЗС України є Доктрина з вивчення та впровадження досвіду у ЗС України (далі – Доктрина) [1] та Тимчасова інструкція вивчення та впровадження досвіду у ЗС України (далі – Тимчасова інструкція) [2].

Відповідно до Доктрини, однією з процедур

процесу ВВД є оцінювання ефективності заходів (коригувальних дій) з впровадження досвіду, однак показників за якими пропонується оцінювати ефективність не визначено. Натомість зазначено, що ефективність функціонування системи ВВД має базуватися на певному «фундаменті» – готовності командувачів (командирів, начальників) усіх рівнів до обміну інформацією, висвітлення такої інформації, в першу чергу, щодо прорахунків та невдач, створенні комфортного соціального мікроклімату у ЗС України та формуванні відповідного менталітету, типу мислення, культури поведінки і спілкування особового складу.

В Тимчасовій інструкції вказано, що систематичне оцінювання ефективності роботи органів військового управління, військ (сил) щодо вивчення та впровадження досвіду є одним із

основних завдань ВВД. Також зазначено, що ефективність ВВД досягається забезпеченням своєчасної передачі та використання корисної інформації, набутого досвіду до посадових осіб, підрозділів, військових частин, органів військового управління для досягнення успіху в операції (бойових діях) та під час виконання ними визначених завдань, уникнення втрат в особовому складі, досягнення переваги над противником за рахунок більшої поінформованості та, відповідно, кращої підготовки військ (сил). Але як впливає зі змісту формалізованих донесень (додаток 9, додаток 12 до Тимчасової інструкції), під час проведення періодичного аналізу ефективності впровадження досвіду до уваги береться лише кількість вивчених та впроваджених уроків за певний період часу. Перевірка якості впровадження досвіду розглядається окремим пунктом, хоча цей показник може мати безпосередній вплив на ефективність ВВД. Критерії по яким оцінювати ефективність ВВД не сформульовано.

Загалом, у наведених керівних документах надається чимало уваги необхідності оцінювання ефективності системи ВВД, але єдиного розуміння поняття ефективності ВВД та методики оцінювання зазначеної системи не наведено.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як відомо, вітчизняна нормативна база ВВД [1; 2] була розроблена на основі документів, що регламентують політику NATO Lessons Learned (далі – LL) [3–6]. Цей крок мав за мету досягнення максимальної функціональної сумісності з NATO LL system (далі – LLS), та є один із багатьох кроків на шляху до членства України в НАТО. Тому погляди щодо того, на чому має базуватися та завдяки чому досягається ефективність ВВД є однаковими, але акцент робиться на відповідальність та підзвітність усіх учасників процесу LL.

Водночас, у Звіті за результатами аудиту NATO LL process [7] зазначено, що у ряді випадків зниження ефективності роботи LLS відбувалося внаслідок: недотримання встановлених термінів збору, аналізу і впровадження досвіду; незадовільної точності і якості впроваджених уроків.

У ряді публікацій зазначено [8–11], що ефективність LLS слід оцінювати, спираючись на результати заходів із впровадження уроків. В основі такого підходу покладена модель оцінки ефективності навчання Кіркпатріка [12]. Відповідно до цієї моделі оцінювання ефективності LLS пропонується проводити за лінійним графіком показників: зміна поведінки організації (підрозділу), продуктивність організації (підрозділу) або результативність виконання поставлених завдань. Передбачається, що зростання даних показників залежить від впливу на організацію впроваджених LL. Проте можуть

існувати й інші непов'язані з LL фактори, що пояснюють підвищення ефективності організації (підрозділу), тому дана методика не завжди може відобразити дійсний стан LLS.

Використання адекватного показника ефективності дозволяє правильно оцінити ефективність системи. Формальних методів вибору показника ефективності не існує, тому завжди є ризик того, що вибір показника виявиться невдалим, а результати використання цього показника – помилковими. Показники ефективності системи мають бути обчислювальними, а їх значення можуть бути розмірними або безрозмірними величинами, які дають змогу кількісно оцінювати ефект застосування системи. Основною вимогою під час визначення показника ефективності системи є відповідність цього показника меті системи [13].

У ряді публікацій [15–18] рекомендується оцінювання ефективності складних систем, якою, зокрема, є система ВВД, проводити за декількома показниками ефективності або за показником, що включає декілька часткових показників ефективності. В такому випадку виникає проблема вибору методу оцінювання.

Найчастіше застосовується метод групування [13, 16–18], що передбачає певну класифікацію задач, які вирішуються в системі на різних етапах її функціонування, з метою декомпозиції її на підсистеми. Ефективність розв'язання групи таких задач оцінюється відповідним частковим показником – показником ефективності і-ї підсистеми. Згорнувши часткові показники в один скалярний, отримують значення загальної ефективності.

Варіантом реалізації методу групування є представлена у роботі [18] методика оцінювання ефективності функціонування інтегрованої системи управління військового призначення на основі декомпозиції її на підсистеми за функціональними ознаками з урахуванням вагомості, своєчасності та якості виконання завдань. Ефективність системи пропонується визначити як середнє арифметичне значення ефективності функціонування підсистем без урахування їх важливості.

Метою статті є пошук підходів до оцінювання ефективності роботи системи вивчення та впровадження досвіду застосування авіації у ЗС України.

Виклад основного матеріалу дослідження

На початковому етапі оцінювання будь-якої системи, у тому числі й системи ВВД застосування авіації, необхідно сформулювати її мету, визначити покладені на неї завдання, основні фактори, що впливають на її ефективність та умови, які обмежують можливості системи.

Отже, головною метою роботи системи ВВД застосування авіації слід вважати усунення (мінімізацію) впливу виявленого проблемного питання або нарощування впливу передового досвіду на діяльність авіаційних організаційних структур шляхом вироблення та поширення рекомендацій у сфері авіаційної діяльності (у тому числі й рекомендацій, щодо внесення змін до нормативних документів).

Для досягнення цієї мети існуюча система ВВД у ЗС України виконує наступні функціональні завдання [1]:

збір, узагальнення інформації про проблемні

питання (передовий досвід);

аналіз проблемних питань і визначення головних причин їх виникнення (повторення) та шляхів вирішення;

поширення та впровадження досвіду у відповідні сфери діяльності ЗС України;

визначення дієвих прийомів і способів здійснення процесу вивчення та впровадження досвіду.

Згрупувавши їх за функціональними ознаками, систему ВВД можливо структурно зобразити у вигляді чотирьох підсистем $S_1 - S_4$ (рисунок 1).

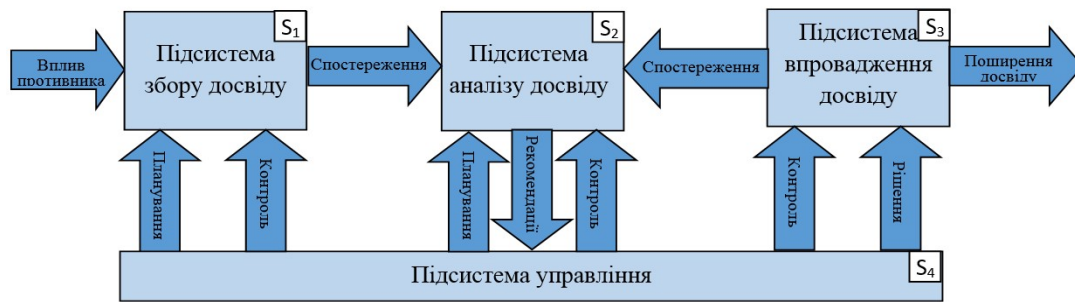


Рисунок 1. Модель системи ВВД у ЗС України

Функціональні завдання складаються із сукупності спеціальних взаємопов'язаних аналітичних, розрахункових, інформаційних та інших задач P_j :

P_1 – прийняття рішення, планування та виконання необхідних коригувальних дій для впровадження досвіду і призначення ОВУ та осіб, відповідальних за їх виконання, а також оцінювання їх ефективності;

P_2 – організація збору, узагальнення, аналізу інформації та визначення головних причин виникнення проблем і шляхів їх вирішення;

P_3 – виявлення проблемних питань щодо підготовки та застосування ЗС України під час проведення операцій (бойових дій), військових навчань (тренувань), участі у міжнародних операціях з підтримання миру і безпеки, навчаннях, повсякденної діяльності тощо;

P_4 – розроблення рекомендацій щодо вирішення проблемних питань та визначення заходів із впровадження досвіду (коригувальних дій);

P_5 – поширення інформації про вивчений та впроваджений досвід;

P_6 – контроль (моніторинг) за виконанням всіх процедур Процесу, насамперед, визначених заходів із впровадження досвіду (коригувальних дій);

P_7 – підготовка особового складу з питань ВВД.

Кожна j -та задача в системі ВВД має відповідну вагу K_j ($j = 1, \dots, 7$), яка визначається методом експертних оцінок, а множини функціональних задач P_j відповідають основному призначенню підсистем S_i .

$$\begin{aligned} S_1 &= \{ \{P_2, P_3, P_7\}, \{K_2, K_3, K_7\} \}; \\ S_2 &= \{ \{P_2, P_4, P_7\}, \{K_2, K_4, K_7\} \}; \end{aligned} \quad (1)$$

$$S_3 = \{ \{P_3, P_5, P_7\}, \{K_3, K_5, K_7\} \};$$

$$S_4 = \{ \{P_1, P_2, P_6, P_7\}, \{K_1, K_2, K_6, K_7\} \}.$$

При розподілі результатів експертного оцінювання слід врахувати, що контрольна сума вагових коефіцієнтів K_j має дорівнювати одиниці:

$$\sum_{j=1}^7 K_j = 1. \quad (2)$$

Нормалізований запис множин елементів (1) можливо представити наступним чином:

$$\begin{aligned} S_1 &= \{ \{P_{1,1}, P_{1,2}, P_{1,3}\}, \{K_{1,1}, K_{1,2}, K_{1,3}\} \}; \\ S_2 &= \{ \{P_{2,1}, P_{2,2}, P_{2,3}\}, \{K_{2,1}, K_{2,2}, K_{2,3}\} \}; \\ S_3 &= \{ \{P_{3,1}, P_{3,2}, P_{3,3}\}, \{K_{3,1}, K_{3,2}, K_{3,3}\} \}; \\ S_4 &= \{ \{P_{4,1}, P_{4,2}, P_{4,3}, P_{4,4}\}, \{K_{4,1}, K_{4,2}, K_{4,3}, K_{4,4}\} \}. \end{aligned} \quad (3)$$

Кожна із m задач, що вирішуються в i -й підсистемі ($P_{i,m}$) також має певну вагу $K_{P_{i,m}}$, яку визначають спираючись на результати уже проведеного експертного оцінювання:

$$\begin{aligned} &\{K_{P_{1,1}}, K_{P_{1,2}}, K_{P_{1,3}}\}; \\ &\{K_{P_{2,1}}, K_{P_{2,2}}, K_{P_{2,2}}\}; \\ &\{K_{P_{3,1}}, K_{P_{3,2}}, K_{P_{3,3}}\}; \\ &\{K_{P_{4,1}}, K_{P_{4,2}}, K_{P_{4,3}}, K_{P_{4,4}}\}, \end{aligned} \quad (4)$$

$$\text{де } K_{P_{i,m}} = K_{i,m} \times \frac{1}{\sum_{m=1}^{|K_{i,m}|} K_{i,m}}, \text{ відповідно}$$

$$\text{контрольна сума } \sum_{m=1}^{|K_{P_{i,m}|} K_{P_{i,m}}} = 1.$$

Залежно від вагомості вирішуваних задач $K_{P_{i,m}}$, підсистеми S_i по різному впливають на загальний процес ВВД, тобто мають свої вагові значення (K_{S_i}):

$$K_{S_i} = \sum_{m=1}^{|K_{i,m}|} K_{i,m} \times \frac{1}{\sum_{i=1}^4 \sum_{m=1}^{|K_{i,m}|} K_{i,m}}, \quad (5)$$

відповідно контрольна сума $\sum_{i=1}^4 K_{S_i} = 1$.

Оскільки підсистеми S_i мають різний вплив на виконання загального процесу ВВД, тобто мають різні вагові значення, тоді ефективність системи ВВД можливо визначити як суму добутків значень ефективності підсистем та їх вагових коефіцієнтів:

$$E_{\text{СВВД}} = \sum_{i=1}^4 K_{S_i} E_{S_i}, \quad (6)$$

де E_{S_i} – значення ефективності i -ї підсистеми ВВД.

Ефективність функціонування окремої підсистеми ВВД (E_{S_i}) пропонується визначити за двома показниками – «своєчасність» (F_t) та «якість» (F_q) виконання покладених задач (1). Так як задачі, що розв'язуються в підсистемі S_i мають різний внесок у величину її значення, тому для визначення ефективності функціонування i -ї підсистеми, буде справедливий вираз:

$$E_{S_i} = \sum_{m=1}^{|P_{i,m}|} K_{P_{i,m}} F_{t_{i,m}} F_{q_{i,m}}, \quad (7)$$

де $K_{P_{i,m}}$ – ваговий коефіцієнт m -ї задачі в i -й підсистемі, $F_{t_{i,m}}$ – показник своєчасності вирішення m -ї задачі в i -й підсистемі, $F_{q_{i,m}}$ – показник якості вирішення m -ї задачі в i -й підсистемі.

$F_{t_{i,m}}$ характеризує наскільки реальний час рішення m -ї задачі ($T_{\text{РВЗ}_{i,m}}$) відповідає часу заданому у нормативному (директивному) документі (наприклад у Табелі термінових донесень) або ж часу при ідеальних умовах функціонування ($T_{\text{ЗВЗ}_{i,m}}$) підсистеми і визначається наступним відношенням:

$$F_{t_{i,m}} = \frac{T_{\text{ЗВЗ}_{i,m}}}{T_{\text{РВЗ}_{i,m}}}. \quad (8)$$

При $F_{t_{i,m}} \geq 1$ слід вважати що задача вирішена вчасно або завчасно, якщо $F_{t_{i,m}} < 1$ – із запізненням або взагалі не взята до виконання.

$F_{q_{i,m}}$ характеризує наскільки реальна повнота (адекватність) рішення m -ї задачі ($C_{\text{РВЗ}_{i,m}}$) відповідає заданій повноті рішення задачі ($C_{\text{ЗВЗ}_{i,m}}$) визначеній у нормативному (директивному) документі (наприклад, наявність у результатах рішення задачі матеріалів щодо планування, збору досвіду, узагальнення, аналізу, рекомендацій і т. п.) і визначається наступним відношенням:

$$F_{q_{i,m}} = \frac{C_{\text{РВЗ}_{i,m}}}{C_{\text{ЗВЗ}_{i,m}}}. \quad (9)$$

При $F_{q_{i,m}} = 1$, слід вважати що поставлена задача вирішена у повному обсязі, якщо $F_{q_{i,m}} < 1$ – задача вирішена не до кінця або взагалі не вирішувалася.

Отже враховуючи вираз (6), (7) загальну ефективність системи ВВД можливо визначити наступним виразом:

$$E_{\text{СВВД}} = \sum_{i=1}^4 E_{S_i} \left(\sum_{m=1}^{|P_{i,m}|} K_{P_{i,m}} F_{t_{i,m}} F_{q_{i,m}} \right), \quad (10)$$

Якщо $E_{\text{СВВД}} \geq 1$, то ефективність системи ВВД можна оцінити задовільно, так як усі задачі виконані вчасно і у повному обсязі. За таких умов система ВВД не потребує управлінського впливу, але для досягнення високої точності результатів оцінювання ефективності доцільно періодично повторювати експертне оцінювання важливості вирішуваних задач (P_j).

При $E_{\text{СВВД}} < 1$ – ефективність системи ВВД є незадовільною, оскільки задачі виконані із запізненням, вирішені не до кінця або взагалі не виконувались. У такому випадку приймається управлінське рішення щодо корегування організаційної структури, вирішуваних завдань або проведення додаткової підготовки штатного персоналу ВВД тощо, проводиться повторне експертне оцінювання важливості вирішуваних задач (P_j).

Висновки та перспективи подальших досліджень

В результаті проведеного дослідження знайдено підхід до оцінювання ефективності роботи системи вивчення та впровадження досвіду застосування авіації у ЗС України шляхом синтезу показників своєчасності та якості вирішення задач функціональними підсистемами та подальшим оцінюванням ефективності підсистем з урахуванням коефіцієнтів вагомості кожної задачі та підсистеми.

Перевагою даного підходу є гнучкий математичний апарат, який дозволяє без проблем збільшувати (зменшувати) перелік показників ефективності функціонування системи ВВД. Крім того є можливість для кожної підсистеми застосовувати свої показники ефективності на рішення експерта.

Подальшим напрямом розвитку даного підходу буде розробка методики оцінювання ефективності системи ВВД, для подальшої інтеграції в перспективний портал ВВД у вигляді спеціалізованого програмного забезпечення. Це дозволить використовувати бази даних порталу як джерело вихідної інформації для обчислення показників ефективності системи ВВД.

Наявність методики, що дозволить оцінювати ефективність системи ВВД за набором показників у стислі терміни матиме значне практичне значення, адже стане інструментом для створення у ЗС України дієвої системи збору, аналізу та поширення глобальної інформації про передовий військовий досвід, що дозволить підвищити ефективність підготовки і застосування складових сил оборони держави та вказати напрями розвитку озброєння й військової техніки.

Література

1. Доктрина з вивчення та впровадження досвіду у Збройних Силах України : рішення Начальника Генерального штабу Збройних Сил України від 03.07.2020 р. № 1928/НВГШ. *Військова керівна публікація*. 2020. № 7-00(01).01. 26 с.
2. Тимчасова інструкція вивчення та впровадження досвіду у Збройних Силах України : наказ Генерального штабу Збройних Сил України від 15.07.2020 р. № 56. *Військова керівна публікація*. 2020. № 7-00(01).01. 69 с.
3. Collective training and exercise directive : Bi-SC Directive of 02.10.2013 no. 075-003. URL : https://www.coemed.org/files/Branches/DH/Files_01/bi-sc-75-3_final.pdf (дата звернення: 15.10.2022).
4. Lessons Learned : Bi-SC Directive of 23.02.2018 no. 080-006.
5. NATO Lessons Learned Policy : Document of 01.09.2011 no. PO(2011)0293. URL: <https://www.mwcoe.org/wp-content/uploads/2019/01/NATO-LL-Policy.pdf> (date of access: 18.10.2022).
6. NATO Lessons Learned Policy for release to partners : Document of 10.07.2012 no. PO(2012)0294.
7. NATO. IBAN Performance audit report on the need to improve the effectiveness of the Lessons Learned process for NATO exercises. 2017. 43 p. URL: <https://www.mwcoe.org/wp-content/uploads/2019/01/NATO-LL-Policy.pdf> (date of access: 18.10.2022).
8. Australian Emergency Management Institute. Lessons management : handbook 8. 2nd ed. Sydney : Australian Emergency Management Institute, 2013. 89 p.
9. Center for Army Lessons Learned. Establishing a Lessons Learned Program : handbook. Fort Leavenworth : Center for Army Lessons Learned, 2011. 87 p.
10. Joint Analysis and Lessons Learned Centre. The NATO lessons learned handbook : handbook. 4th ed. Lisboa : Joint Analysis and Lessons Learned Centre, 2022. 58 p.
11. Air Force Lessons Learned Program : Air Force instruction of 30.07.2019 no. 10-1302. URL: https://static.e-publishing.af.mil/production/1/lemay_center/publication/afi10-1302/afi10-1302.pdf (date of access: 19.10.2022).
12. Kirkpatrick D., Kirkpatrick J. Evaluating Training Programs: The Four Levels (3rd Edition). San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 2006. 229 p.
13. Мацько О. Й., Микусь С. А., Солонніков В. Г. та ін. Застосування сучасних інформаційних технологій в науковій діяльності: підручник. Київ : НУОУ ім. І. Черняхівського, 2021. 340 с.
14. Сорока К. О. Основи теорії систем і системного аналізу: навч. посібник. Харків : ХНАМГ, 2004. 291 с.
15. Писарчук О. О. Оцінювання ефективності інформаційних систем за вектором критеріїв. Житомир : зб. наук. праць ЖВІ НАУ, 2010. С. 117–123.
16. Височина М. В. Аналіз методів оцінювання ефективності управління діяльністю підприємства. *Культура народів Причорномор'я*. 2009. № 161. С. 86–89.
17. Долішня Т. І., Долішний Б. С. Особливості методів оцінки ефективності управління діяльністю підприємства. *Наукові вісті приватного вищого навчального закладу «Галицька академія»*. 2012. № 1(20). С. 90–95.
18. Кучеренко Ю. Ф., Носик А. М., Ткачов А. М., Шубін Є. В. Визначення ефективності функціонування системи управління військового призначення з врахуванням вагомості, своєчасності та якості виконання завдань у її підсистемах. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2019. № 4(62). С. 53–60.
19. Бойко Т. Г. Огляд методів визначення вагових коефіцієнтів показників властивостей продукції. *Методи та прилади контролю якості*. 2010. № 24. С. 84–89.

WAY OF EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF THE AIR FORCE LESSONS LEARNED SYSTEM IN THE ARMED FORCES OF UKRAINE

*Oleksii Martyniuk (Candidate of technical sciences, docent)
Volodymyr Koshka*

National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskyi, Kyiv, Ukraine

Evaluating the effectiveness of the Lessons Learned system is of great practical importance, as this procedure can become a tool for the development in the Armed Forces of Ukraine of an effective system of collecting, analyzing and disseminating global information on advanced military experience, which will allow to increase the effectiveness of training and application of the components of the state's defense forces and indicate directions for the development of weapons and military equipment.

The need to evaluate the effectiveness of the Lessons Learned system is declared by the governing documents that regulate the procedure for organizing the study and implementation of experience in the Armed Forces of Ukraine, but they do not provide a clear concept of the effectiveness of the internal defense system, and no evaluation methodology is proposed.

The Lessons Learned system belongs to the category of complex systems, therefore, it is advisable to evaluate its efficiency by several indicators or by an indicator that includes several partial indicators of efficiency. For this, the grouping method is most often used.

A variant of the implementation of the grouping method is presented in work [18] a method of evaluating the effectiveness of the functioning of the integrated military management system based on its decomposition into subsystems according to functional characteristics, taking into account the importance, timeliness and quality of task performance. The efficiency of the system is defined as the average arithmetic value of the efficiency of functioning of the subsystems without taking into account their weighting factors, which can affect the accuracy of the evaluation results.

The approach presented in the article to the evaluation of the effectiveness of the Air Traffic Control system of the use of aviation in the Armed Forces of Ukraine involves the synthesis of indicators of timeliness and quality of solving tasks by functional subsystems with further evaluation of the effectiveness of subsystems taking into account the weighting coefficients of each subsystem and task.

The advantage of this approach is a flexible mathematical apparatus that allows you to easily increase (decrease) the list of performance indicators of the Lessons Learned system. In addition, it is possible for each subsystem to apply its performance indicators to the expert's decision.

Keywords: *Lessons learned, effectiveness evaluation, effectiveness indicators, evaluation method.*

References

1. Doktryna z vyvchennia ta vprovadzhennia dosvidu u Zbroinykh Sylakh Ukrainy : document of 03.07.2020 no. 1928/НВГШ. *Military management publication*. 2020. No. 7-00(01).01. 26 p. **2.** Tymchasova instruksiia vyvchennia ta vprovadzhennia dosvidu u Zbroinykh Sylakh Ukrainy : order of the General Staff of the Armed Forces of Ukraine of 07.15.2020 no. 56. *Military management publication*. 2020. No. 7-00(01).01. 69 p. **3.** Collective training and exercise directive : Bi-SC Directive of 02.10.2013 no. 075-003. URL : https://www.coemed.org/files/Branches/DH/Files_01/bi-sc-75-3_final.pdf (дата звернення: 15.10.2022). **4.** Lessons Learned : Bi-SC Directive of 23.02.2018 no. 080-006. **5.** NATO Lessons Learned Policy : Document of 01.09.2011 no. PO(2011)0293. URL: <https://www.mwcoe.org/wp-content/uploads/2019/01/NATO-LL-Policy.pdf> (date of access: 18.10.2022). **6.** NATO Lessons Learned Policy for release to partners : Document of 10.07.2012 no. PO(2012)0294. **7.** NATO. IBAN Performance audit report on the need to improve the effectiveness of the Lessons Learned process for NATO exercises. 2017. 43 p. URL : <https://www.mwcoe.org/wp-content/uploads/2019/01/NATO-LL-Policy.pdf> (date of access: 18.10.2022). **8.** Australian Emergency Management Institute. Lessons management : handbook 8. 2nd ed. Sydney : Australian Emergency Management Institute, 2013. 89 p. **9.** Center for Army Lessons Learned. Establishing a Lessons Learned Program : handbook. Fort Leavenworth : Center for Army Lessons Learned, 2011. 87 p. **10.** Joint Analysis and Lessons Learned Centre. The NATO lessons learned handbook : handbook. 4th ed. Lisboa : Joint Analysis and Lessons Learned Centre, 2022. 58 p. **11.** Air Force Lessons Learned Program : Air Force instruction of 30.07.2019 no. 10-1302. URL: https://static.e-publishing.af.mil/production/1/lemay_center/publication/afi10-1302/afi10-1302.pdf (date of access: 19.10.2022). **12.** Kirkpatrick D., Kirkpatrick J. Evaluating Training Programs: The Four Levels (3rd Edition). San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 2006. 229 p. **13.** Matsko O.Y., Mykus S.A., Solonnikov V.G. and others. Application of modern information technologies in scientific activity: textbook. Kyiv: NDUU named after I. Chernyakhovsky, 2021. 340 p. **14.** Soroka K. O. Fundamentals of systems theory and system analysis: teaching. manual. Kharkiv: O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, 2004. 291 p. **15.** Pisarchuk O. O. Evaluation of the effectiveness of information systems by the vector of criteria. Zhytomir: coll. of science Proceedings of KZMI NAU, 2010. P. 117–123. **16.** Vysochyna M. V. Analysis of methods for evaluating the effectiveness of enterprise management. *Culture of the peoples of the Black Sea region*. 2009. No. 161. P. 86–89. **17.** Dolishnya T. I., Dolishnyi B. S. Peculiarities of methods of evaluating the effectiveness of enterprise activity management. *Scientific news of the private higher educational institution "Halyska Academy"*. 2012. No. 1(20). P. 90–95. **18.** Kucherenko Y. F., Nosyk A. M., Tkachev A. M., Shubin E. V. Determining the effectiveness of the military assignment management system, taking into account the importance, timeliness and quality of task performance in its subsystems. *Collection of scientific works of the Kharkiv National University of the Air Force*. 2019. No. 4(62). P. 53–60. **19.** Boyko T. G. Review of methods for determining weighting coefficients of indicators of product properties. *Quality control methods and devices*. 2010. No. 24. P. 84–89.