

Д. А. Іщенко, В. А. Кирилюк, Л. М. Марищук, С. Д. Іщенко

ІТЕРАТИВНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ РІШЕННЯ НА ВДОСКОНАЛЕННЯ СИЛ ТА ЗАСОБІВ БОЙОВОГО (ОПЕРАТИВНОГО) ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

У статті розглянуто ітеративні методи експертних оцінок для проведення досліджень щодо актуальності вдосконалення сил та засобів бойового (оперативного) забезпечення з метою застосування за призначенням військових частин (підрозділів), оснащення яких планується новими (модернізованими) зразками озброєння. Модернізація сил та засобів формально розглядається як внесення змін в озброєння, військову техніку та документи, що регламентують основи підготовки й застосування військ (сил) за призначенням. Такими документами можуть бути бойові статутути родів військ видів Збройних Сил України, а також документи нормативної бази з організації видів забезпечення та застосування військових частин і підрозділів.

Удосконалення сил та засобів за змістом досліджується як складова набуття спроможностей із бойового (оперативного) забезпечення.

Обґрунтовано доцільність експертного оцінювання актуальності внесення змін у документи нормативного забезпечення відповідно до ступеня виконання робіт із розроблення та прийняття на озброєння військових частин (підрозділів) зразка техніки за видом бойового (оперативного) забезпечення. Запропоновано ітеративний підхід до експертного оцінювання актуальності внесення змін у документи нормативного забезпечення, включаючи паралельне безперервне супровідне дослідження (аналіз) отриманих результатів і коригування попередніх етапів роботи.

Запропонований ітеративний підхід є вдосконалим порівняно з експертним методом одночасного оцінювання необхідності внесення змін у всі складові сил та засобів бойового (оперативного) забезпечення різного рівня їх ієрархії: озброєння, військову техніку та документи загальної системи нормативного забезпечення застосування військ (сил) за призначенням. Запропонований підхід дозволяє налагоджувати ефективний зворотній зв'язок дослідників, розробників, експертів із замовником – органом військового управління (в особі, яка приймає рішення) – щодо створення “продукту”, який реально відповідає потребам збройної боротьби, – зразка озброєння і військової техніки та нормативного забезпечення застосування військової частини (підрозділу), оснащеного ним.

Надано рекомендації з використання запропонованого підходу органами військового управління для підвищення ефективності нормативного забезпечення застосування за призначенням сил та засобів бойового (оперативного) забезпечення.

Ключові слова: алгоритм; експертний метод; ітерація; ітеративний підхід; настанова; нормативний документ.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Особливості бойового застосування військових частин (підрозділів) Об'єднаних сил на сході країни демонструють високу, © Д. А. Іщенко, В. А. Кирилюк, Л. М. Марищук, С. Д. Іщенко, 2021

а в деяких бойових епізодах операції вирішальну значущість спроможностей із функціональних груп “Розвідка” (INTELLIGENCE) і “Захист та живучість” (PROTECT) у сучасних війнах (збройних конфліктах). Практикою підтверджується необхідність дотримання в сучасних протистояннях положення, що набуття та розвиток таких спроможностей супровідної підтримки повинні здійснюватися до рівня ефективності ведення радіоелектронної розвідки (РЕР) та радіоелектронної боротьби (РЕБ), який забезпечуватиме ефективність застосування за призначенням військових частин (підрозділів), що є носіями спроможностей за іншими функціональними групами, наприклад, “Командування та управління” (COMMAND & CONTROL – C2), “Застосування” (ENGAGE – E).

Набуття спроможності супровідної підтримки силами й засобами РЕР і РЕБ із використанням спеціальних методів та характерних для них способів радіо- та радіотехнічної розвідки (РР та РТР), радіоелектронного подавлення (РЕП), захисту (РЕЗт) та електронної підтримки має зв'язок із практичними завданнями військ (сил) щодо перспективного розвитку Збройних Сил (ЗС) України [1].

Відповідно до Рекомендацій з оборонного планування на основі спроможностей у Міністерстві оборони України та ЗС України [2], розвиток спроможностей здійснюється шляхом удосконалення таких базових компонентів (складових): розвиток озброєння та військової техніки (ОВТ) РЕР (РЕБ); удосконалення застосування сил та засобів; зміна організаційних структур; покращення системи відбору, навчання, підготовки та мотивації персоналу. Аналіз окремих елементів розвитку базових компонент надав можливість зробити висновок про те, що особливості проєктів розвитку ОВТ (закордонні закупівлі, ініціативні проєкти вітчизняних підприємств, глибока модернізація зразків тощо) обумовлюють потребу прийняття рішень на вдосконалення наявних сил та засобів, нормативного забезпечення застосування військових частин (підрозділів), на озброєння (військову експлуатацію) яких надходять зразки техніки РЕР (РЕБ). Удосконалення сил та засобів РЕР (РЕБ) можливе шляхом внесення змін у документи нормативного забезпечення з РЕР (РЕБ) (далі – документи нормативного забезпечення), сукупність яких утворює складну ієрархічну систему. Тому таке рішення є вибором одного з варіантів: внесення змін, повна заміна або неактуальність удосконалення наявних сил і засобів РЕР (РЕБ).

Аналіз відомих методів експертного оцінювання варіантів рішення, як складової науково-методичного забезпечення розвитку спроможностей, дозволив порушити проблему в загальному вигляді: визначення актуальності вдосконалення сил та засобів РЕР (РЕБ) відповідно до ступеня виконання робіт із розроблення та прийняття на озброєння військових частин (підрозділів) зразка ОВТ, включаючи паралельно безперервне дослідження (аналіз) отриманих результатів і коригування попередніх етапів роботи.

Відсутність науково-методичного апарату дослідження актуальності вдосконалення наявних сил та засобів РЕР (РЕБ), що містить формалізований опис процедур ітеративного визначення експертним методом варіантів рішення на зміни в них, ускладнює прийняття рішення щодо вдосконалення засобів РЕР (РЕБ), експлуатації та бойового застосування військових частин (підрозділів), оснащених новим (модернізованим) зразком РЕР (РЕБ).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що для формування науково-методичного апарату дослідження актуальності вдосконалення сил та засобів РЕР (РЕБ) за ітеративним підходом до визначення експертним методом варіантів рішення на зміни в ієрархічні системи можна використати положення, висвітлені у відомих роботах.

У [3] на основі аналізу взаємозв'язку категорій оборонного планування запропоновано логічно цілісну структуру його завдань, а також уточнено місце, роль, зміст й особливості розробки документів оборонного планування.

У більшій мірі розкриті питання щодо прийняття управлінських рішень [4, 5], зокрема у військовій справі, в умовах певної невизначеності. Кількісні методи оцінювання варіантів рішень із використанням методу експертних оцінок описано в роботах, присвячених загальним питанням експертного оцінювання [6–8].

Методологія планування розвитку, науково-технічного супроводження ОВТ досить широко висвітлена в значній кількості робіт, наприклад, [9–11].

Елементи нормативної бази з удосконалення сил і засобів та набуття спроможностей із бойового (оперативного) забезпечення, що належать до функціональних груп (інтегрованої категорії) спроможностей “Захист та живучість” (PROTECT), а також “Розвідка” (INTELLIGENCE), визначено в [12–16].

У той же час в останніх проаналізованих роботах не досліджено питань формування ітеративного підходу до визначення експертним методом варіантів рішення на зміни в ієрархічних системах нормативного забезпечення розроблення, експлуатації та бойового застосування зразка РЕР (РЕБ).

Змістом такого ітеративного підходу є багаторазовий процес [17], що враховує апробовані результати вже проведених у галузі змін, а його застосування надає можливість використати експертні оцінки та досвід бойового застосування зразка озброєння на наступній фазі життєвого циклу (ЖЦ) (розвитку).

Отже, відомі праці не надають повного науково-методичного апарату дослідження необхідності вдосконалення наявних сил та засобів РЕР (РЕБ), не містять формалізованого опису основних процедур за ітеративним підходом до визначення експертним методом варіантів рішення на вдосконалення сил та засобів оперативного (бойового) забезпечення. Це ускладнює прийняття рішення на зміни в ієрархічних системах організації оперативного (бойового) забезпечення та бойового застосування військових частин (підрозділів), оснащених новим зразком РЕР (РЕБ).

Відповідно, дослідження необхідності вдосконалення наявних сил та засобів РЕР (РЕБ) з використанням формалізованих основних процедур за ітеративним підходом до використання експертних оцінок варіантів рішення є важливим та актуальним науково-практичним завданням.

Формулювання завдання дослідження. Завданням дослідження є удосконалення чинних кількісних методів експертного оцінювання варіантів відповідно до специфіки діяльності у сфері набуття спроможностей із РЕР (РЕБ) і формування науково-методичного підходу та порядку ітеративного застосування методів експертних оцінок для проведення досліджень щодо необхідності внесення змін у систему нормативного забезпечення. Запропонований підхід повинен не суперечити відомим класичним методам

експертного оцінювання щодо формування вихідних даних і визначення компетенції експертів, а також загальному алгоритму роботи.

Математичні розрахунки для оброблення даних необхідно розробити у версії, що забезпечуватиме необтяжливість їх оперативного виконання та однозначне сприйняття особами, які супроводжують процеси оцінювання, формування результатів і прийняття рішень щодо актуальності проведення змін у складних ієрархічних організаційних (організаційно-технічних) системах забезпечення РЕР (РЕБ) і бойового застосування військових частин (підрозділів), оснащених новим зразком ОВТ.

Виклад основного матеріалу. Сили та засоби таких видів бойового (оперативного) забезпечення, як РЕР (РЕБ), у формуваннях яких визначальним елементом у зразках основного озброєння є радіоелектронна апаратура, необхідно розглядати як складні організаційно-технічні системи. Вони мають технічну складову – зразки ОВТ, ЖЦ яких забезпечується функціонуванням іншої складової – персоналом (особовим складом формувань), та потребують відповідного нормативного забезпечення, що регламентує функціонування таких систем на стадіях ЖЦ.

Як показує аналіз відомих авторам результатів наукових досліджень [18, 19], науково-методичних розробок, нормативних документів (НД), життєвий цикл озброєння, військової та спеціальної техніки визначається як сукупність взаємопов'язаних стадій. Згідно з ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288, ДСТУ ISO/IEC TS 24748-1 та ДСТУ В-П 15.004:2019 до типових стадій ЖЦ виробу ОВТ належать такі: задум; розроблення; виробництво; використання; підтримка; вилучення.

Базовими елементами ЖЦ проєктів, пов'язаних із набуттям спроможностей із РЕР (РЕБ) (удосконаленням техніки, розробленням програмного забезпечення, створенням програмно-технічних комплексів), є сукупність окремих етапів робіт, що проводяться за прийнятими для цього проєкту моделлю та методологією (методом) його реалізації, протягом періоду часу, який починається з вирішення питання про розроблення та закінчується припиненням використання цієї складової.

Аналіз відомих моделей, що визначають загальну організацію ЖЦ, основні його фази та принципи переходу між ними, дозволяє стверджувати, що розрізняють такі основні їх види [20].

Послідовна (каскадна, водоспадна), за якою всі фази проєкту виконуються одноразово послідовно, тобто наступна по завершенню попередньої.

Ітераційна (еволюційна, спіральна), за якою на кожній ітерації створюється фрагмент або версія продукту, передбаченого проєктом, уточнюється кінцева мета і характеристики проєкту, визначається його якість, плануються роботи для наступного витка. Реалізація проєкту здійснюється шляхом ітеративної та інкрементної розробки продукту [21].

Головна мета кожної ітерації – якнайшвидше створити працездатний продукт, який можна показати замовнику.

ЖЦ продукту (зразка РЕР (РЕБ)), створюваного в рамках проєкту, супроводжується розробленням, обігом та використанням технічної документації [22].

Кожне військове формування має свій ЖЦ, через який воно проходить у результаті дій, що виконуються й керуються людьми. Для визначення ЖЦ формування (військової частини, підрозділу) будемо використовувати набір стадій, протягом яких відбуваються

певні процеси. За аналогією зі стадіями та моделлю ЖЦ виробу ОВТ запропоновано перелік таких стадій, що є основними періодами ЖЦ військового формування, що реалізуються за відповідними моделями.

На рис. 1 запропоновано як найбільш прийнятну в дослідженні рекурсивну [14] модель процесу ЖЦ військової частини.

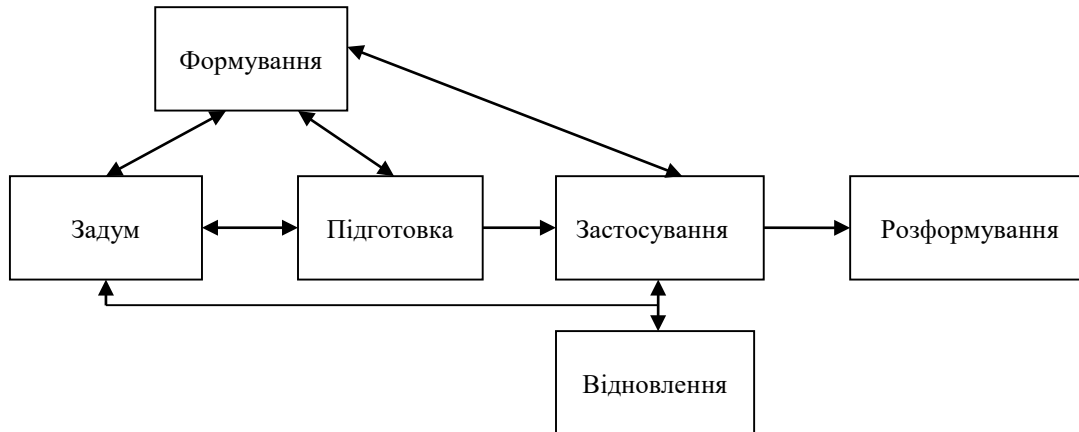


Рис. 1. Рекурсивна модель процесу ЖЦ військової частини (з різним порядком проходження стадій)

Специфіка військової діяльності потребує розроблення і використання, особливо з початком експлуатації продукту (прийняттям на озброєння зразка ОВТ), документів нормативного забезпечення бойової діяльності військ (сил) із його застосуванням. У цій статті такими документами розглядаються бойові статuti, система нормативного забезпечення з бойового застосування військових частин і підрозділів. Вони регламентують порядок підготовки військових частин і підрозділів та виконання завдань із використанням певних зразків РЕР (РЕБ) у різних умовах обстановки. Розроблення та вдосконалення таких документів розглядається також як спосіб набуття спроможностей військ [2]. Для дослідження спроможностей із РЕР (РЕБ) приймемо певні обмеження щодо обсягу таких документів та як практичний приклад проаналізуємо систему настанов у такому складі:

настанова з організації виду оперативного (бойового) забезпечення військ (сил);

настанова із застосування військових формувань сил та засобів за специфікою відповідних завдань, що відрізняються в різних видах ЗС України.

Сукупність таких документів повинна бути створена, організована та підтримана як цілеспрямовано штучно організована система, що є ієрархічно впорядкованою та складною. Ієрархія визначається змістовною підпорядкованістю всіх настанов із застосування військових формувань – НФі (і – номер (позначка) виду (окремого роду)) ЗС України – змісту настанови з організації виду оперативного (бойового) забезпечення військ (сил) (НОЗ). Система настанов є складною, тому що НФі, які є її елементами, не тільки залежні за змістом від НОЗ, вони повинні бути узгоджені між собою, крім того, вони складаються з певних системних понять, категорій та положень.

Безумовно, потрібно дотримання взаємодії системи настанов із системою озброєння, яку слід вважати визначальною, та системою підготовки персоналу тощо, які необхідно розглядати елементами в складі надсистеми – системи РЕР (РЕБ).

Оскільки матеріальна складова системи РЕР (РЕБ) – система ОВТ – є визначальною щодо системи настанов, то слід вважати, що порядок (модель і методологія) вдосконалення нормативного забезпечення застосування не повинен суперечити моделі ЖЦ техніки РЕР (РЕБ) та ЖЦ системи в цілому.

Значна кількість проєктів набуття спроможностей за рахунок удосконалення техніки РЕР (РЕБ) через теперішні воєнно-політичні, військово-технічні умови й ресурсні обмеження реалізуються за еволюційною моделлю отримання продуктів – зразків техніки РЕР (РЕБ). Військові частини (підрозділи), оснащені відповідними зразками РЕР (РЕБ), використовують різні способи виконання своїх завдань і форми дій, що визначають відмінність і потребу вдосконалення сил та засобів їх застосування за рахунок удосконалення шляхом внесення змін у систему нормативного забезпечення.

Очевидно, що процес удосконалення складної ієрархічної системи настанов також потребує ітеративного підходу. На рис. 2 наведено модель ітеративного підходу до вдосконалення системи нормативного забезпечення (з різним порядком проходження стадій), яка відповідає рекурсивній моделі ЖЦ ОВТ та формування сил і засобів бойового (оперативного) забезпечення, на озброєнні якого воно знаходиться.

Такий підхід допускає аналіз системи настанов на кожному витку розроблення продукту, її перевірку, оцінку правильності та прийняття рішення про перехід на наступний виток або повернення на попередній для доопрацювання на ньому проміжного продукту.

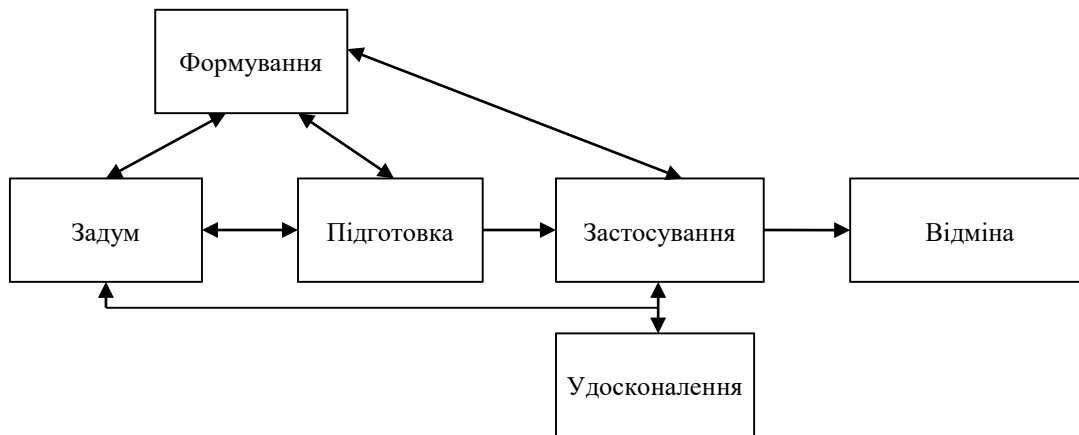


Рис. 2. Модель ітеративного підходу до вдосконалення системи нормативного забезпечення (з різним порядком проходження стадій)

Відмінність такого підходу від того, за яким удосконалюються всі системи нормативного забезпечення одночасно (НОЗ та всі НФі), полягає в можливості багаторазово повертатися до процесу формулювання вимог і до повторної розробки версії системи в цілому з будь-якого етапу процесу.

Розглянемо основні етапи ітерації кожного циклу (кола робіт) ітеративного вдосконалення чинної системи настанов.

Аналіз ініціалізації ітерації. Планування внесення змін. На цьому етапі з використанням експертів оцінюється актуальність завдання вдосконалення чинної системи настанов: визначення актуальності змін за ієрархією (загальної, НОЗ, НФі);

формування варіанта та моделі внесення змін; прийняття рішення (вимоги, визначені варіантом моделі, виконавці та їх завдання, терміни тощо).

Виконання завдань з удосконалення системи настанов виконавцями у прийнятому варіанті за визначеною моделлю полягає в такому: аналіз завдань; розроблення передбаченого матеріалу (продукту); реалізація рішення у вигляді проєкту вдосконалення системи настанов.

Впровадження та тестування вдосконаленої системи настанов у практиці РЕР (РЕБ).

Супровід еволюційних змін у РЕР (РЕБ): валідація – підтвердження того, що зроблені зміни є актуальними щодо вирішення завдань РЕР (РЕБ); верифікація розроблених змін – підтвердження того, що вони відповідають завданню на їх розроблення.

Ініціалізація наступної інтеграції.

Приклад підготовки рішення на визначення необхідності внесення змін у систему нормативного забезпечення (далі – рішення).

З урахування підходів, викладених у [23], було визначено чотири варіанти рішення – Р:

Р1 – прийняття та запровадження змін. Вимоги повністю відповідають критеріям необхідності та своєчасності, визначено очікувану дату запровадження рішення;

Р2 – прийняття та запровадження змін із застереженнями. Вимоги в цілому відповідають критеріям необхідності та своєчасності, проте є деякі обмеження та застереження, які не дозволяють запровадити рішення повністю;

Р3 – прийняття та запровадження змін в майбутньому. Вимоги повністю відповідають критерію необхідності, проте своєчасність (очікувана дата запровадження рішення) наразі не може бути визначена;

Р4 – прийняття та запровадження змін недоцільні. Варіант рішення про неприйняття змін у систему нормативного забезпечення свідчить про загальну відсутність необхідності внесення змін для нормативного забезпечення застосування зразка озброєння.

Усі варіанти рішення (ВР) надаються кожному з шістьох експертів – фахівців (за кожен вид та окремий рід військ і за вид забезпечення в ЗС України) у його предметній сфері. Завданням експерта є визначення рангу – місця пріоритету кожного із запропонованих рішень згідно з умовою, що ранг 1 вищий, а 4 нижчий. У разі надання експертом однакового пріоритету декільком ВР ним розраховується середній ранг.

Порядок проведення експертних оцінювань достатньо вивчений фахівцями, що проводять дослідження з використанням такого методу. Приклад опрацювання однозначних оцінок, наданих експертами, а також таких, що мають певну невизначеність, пошук підсумкових із використанням методів середнього арифметичного та медіан автори розглянули в [24].

За таких умов приймаємо, що за результатами експертного оцінювання отримано результат, який можна описати в такий спосіб:

$$P1 < P3 < P2 < P4. \quad (1)$$

Запис (1) означає, що Р1 – прийняття й запровадження змін повністю відповідають критеріям необхідності та своєчасності, визначено очікувану дату запровадження рішення, що є найважливішим, і на основі цього необхідно прийняти інше про необхідність внесення змін до настанов.

Для підготовки наступного етапу роботи дослідження необхідності внесення змін із використанням методу експертного оцінювання потрібно підготувати можливі варіанти рішень.

Розглянемо варіанти рішення щодо внесення змін у НОЗ і НФі.

Варіант 1. Необхідне внесення змін у НОЗ і НФі.

Варіант 2. Потрібне внесення змін у НОЗ, відсутня необхідність внесення змін у НФі.

Варіант 3. Немає потреби внесення змін у НОЗ, необхідне внесення змін у НФі.

У разі прийняття рішення щодо необхідності внесення змін у систему нормативного забезпечення за варіантом 2, проведення подальшого дослідження експертним методом не потрібне, тому що таке рішення не потребує уточнення за складовими нормативної бази. Варіант 2 передбачає внесення змін тільки до системи нормативного забезпечення з РЕР (РЕБ) без змін положень, визначених настановами із застосування частин РЕР (РЕБ) видів ЗС.

Якщо прийнято рішення щодо необхідності внесення змін у систему нормативного забезпечення за варіантом 1 або 3, то проведення подальшого дослідження експертним методом потребує підготовки можливих варіантів рішення за складовими НФі.

Кількість варіантів N необхідності внесення змін у НФі може бути визначена з виразу для розрахунку можливих комбінацій щодо n із m [25]:

$$N = \frac{m!}{(m-n)!n!}.$$

Для основних видів та окремих родів військ ЗС України (Сухопутних військ (СВ), Повітряних Сил (ПС), Військово-Морських Сил (ВМС), Десантно-штурмових військ (ДШВ), Сил спеціальних операцій (ССО)) кількість варіантів прийняття рішень щодо внесення змін у НФі в разі $i = \{СВ, ПС, ВМС, ДШВ, ССО\}$ кількість комбінацій за кожним із варіантів 1 та 3 становить 31, а загальна кількість варіантів щодо необхідності внесення змін у систему нормативного забезпечення – 62.

Послідовність дій, що виконують учасники процесу вдосконалення та набуття спроможностей із РЕР (РЕБ) за рахунок розроблення нового комплексу та відповідного внесення змін у систему нормативного забезпечення (НД) застосування військових частин (комплексів), оснащених його зразками, зображено у вигляді алгоритму на рис. 3.

Алгоритм реалізації ітеративного підходу до вдосконалення складної ієрархічної системи НД із бойового (оперативного) забезпечення передбачає таке.

У блоці 1 здійснюється формування вихідних даних щодо ЖЦ (призначення, можливості, стадія розроблення, результати досліджень і випробувань, кількість потрібних і наявних зразків тощо). Сформовані дані вводяться в алгоритм як вихідні дані для подальшого формування варіантів рішення, що надаються експертам для оцінювання.

У блоці 2 аналізується стан зразка на стадії ЖЦ з метою визначення відповідності до нього змісту чинних НД, ступеня розроблення змін до них або розроблення нових.

У блоці 3 проводиться ініціалізація ітерації дослідження актуальності внесення змін у систему нормативного забезпечення відповідно до стадії ЖЦ. У разі проведення попередніх циклів алгоритму – згідно з варіантом рішення для ініціалізації ітерації про актуальність змін у НД i (НОЗ або НФі), де $i = 1 \dots I$ є умовним номером НД у системі нормативного забезпечення.

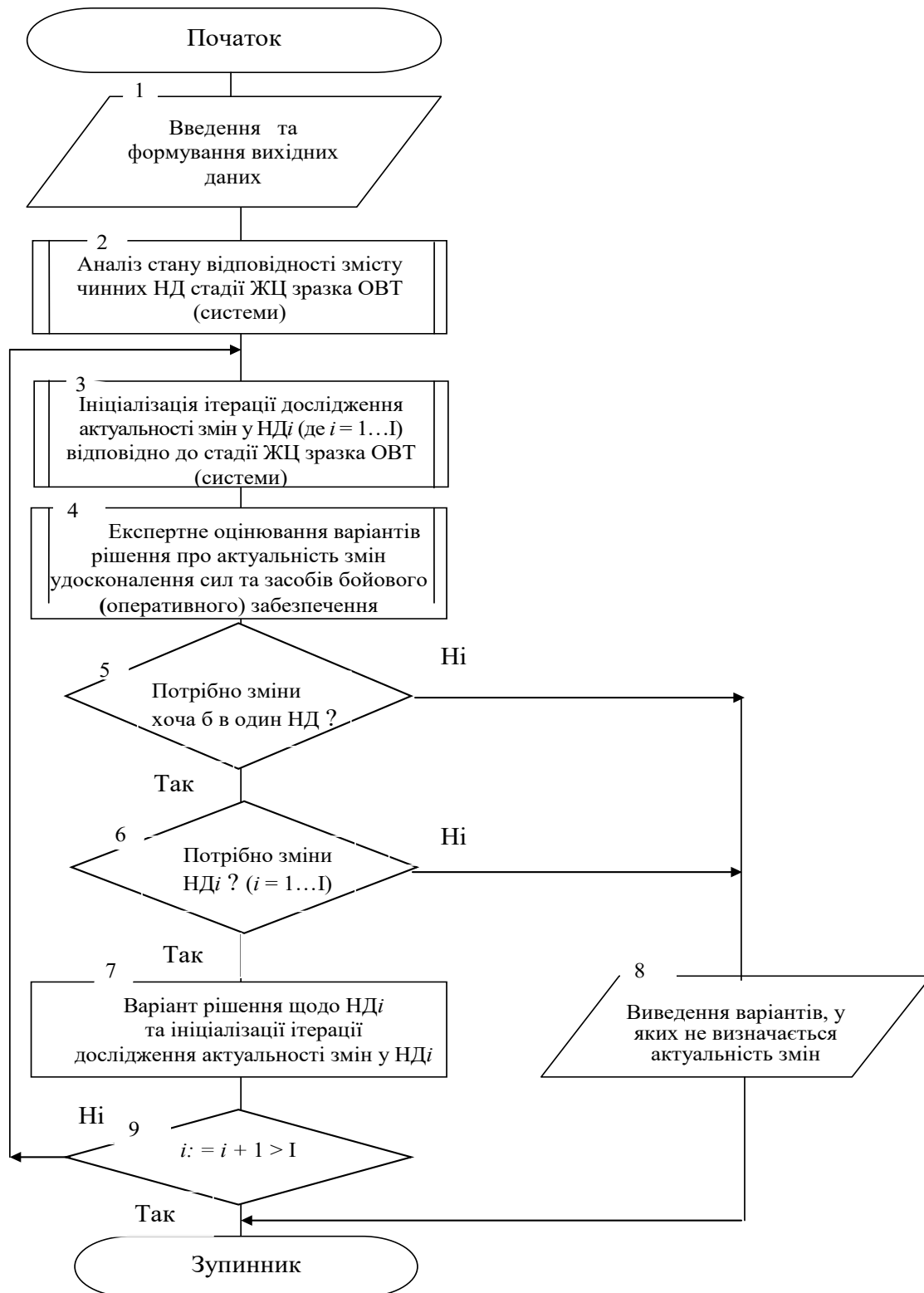


Рис. 3. Алгоритм реалізації ітеративного підходу до вдосконалення складної ієрархічної системи нормативних документів із РЕБ

У блоці 4 здійснюється експертне оцінювання сформованих варіантів внесення змін у систему нормативного забезпечення за ієрархічним принципом: загальна актуальність; актуальність внесення змін у НОЗ; актуальність внесення змін у НФі.

У блоці 5 за результатами експертного оцінювання приймається рішення про потребу внесення зміни хоча б в одну настанову: у разі позитивного результату визначається

потреба подальшого дослідження актуальності внесення змін у систему нормативного забезпечення, а за негативного відбувається фіксація прийнятого варіанта.

У блоці 6 приймається рішення про актуальність внесення змін у систему нормативного забезпечення, що в разі позитивного результату визначає необхідність формування завдань невиконання рішення, а за негативного – фіксація прийнятого варіанта.

У блоці 7 варіант рішення оформлюється в завдання виконавцям (вимоги, терміни тощо) щодо НД, а також відбувається ініціалізація ітерації дослідження актуальності змін у НДі + 1.

У блоці 8 фіксуються негативні результати прийнятого варіанта щодо актуальності внесення змін у систему нормативного забезпечення.

У блоці 9 перевіряється умова щодо неперевищення кількості настанов, для яких визначається актуальність внесення змін, максимальна кількість документів, які функціонують у складній системі нормативного забезпечення бойового застосування формувань РЕР (РЕБ), оснащених такими зразками ОВТ.

Алгоритм реалізації ітеративного підходу до вдосконалення складної ієрархічної системи НД із бойового (оперативного) забезпечення надає можливість багаторазово повертатися до процесу формулювання вимог і до повторної розробки версії системи в цілому з будь-якого етапу процесу.

Встановлення необхідності внесення змін є визначальним елементом у послідовності дій (алгоритмі) персоналу (дослідників, фахівців) з удосконалення складної ієрархічної системи настанов та потребує відповідної методики. Структуру методики визначення необхідності внесення змін у систему нормативного забезпечення за ітеративним підходом зображено на рис. 4.

Висновки. Отже, у статті розглянуто проблему розвитку спроможностей за рахунок покращення таких їх базових компонентів (складових), які не потребують значних ресурсів, а саме вдосконалення (зміни) доктринальної бази сил та засобів оперативного (бойового) забезпечення за прикладом удосконалення нормативних документів (настанов) із РЕР (РЕБ).

У результаті досліджень встановлено:

необхідність розгляду сукупності настанов як штучної складної ієрархічної системи, створеної для визначення організації РЕР (РЕБ) та застосування сил і засобів виду оперативного забезпечення;

можливість та доцільність ітеративного підходу до внесення змін у системи відповідних документів із використанням методу експертного оцінювання.

Запропонований ітеративний підхід є вдосконаленим порівняно з експертним методом одночасного оцінювання необхідності внесення змін у всі види ОВТ та систему нормативного забезпечення застосування військ (сил) за призначенням щодо рівнів їх ієрархії.

На відміну від відомого, він враховує нові наукові підходи до оцінювання проєктів, що розробляються, та надає можливості:

зниження ризиків, завдяки ранньому виявленню конфліктів між вимогами НД і реалізацією проєкту, введенням в експлуатацію та бойовим застосуванням у підрозділах та частинах нового зразка ОВТ;

більшого зосередження на основних завданнях;
динамічного формування змін до вимог НД різного ієрархічного рівня.

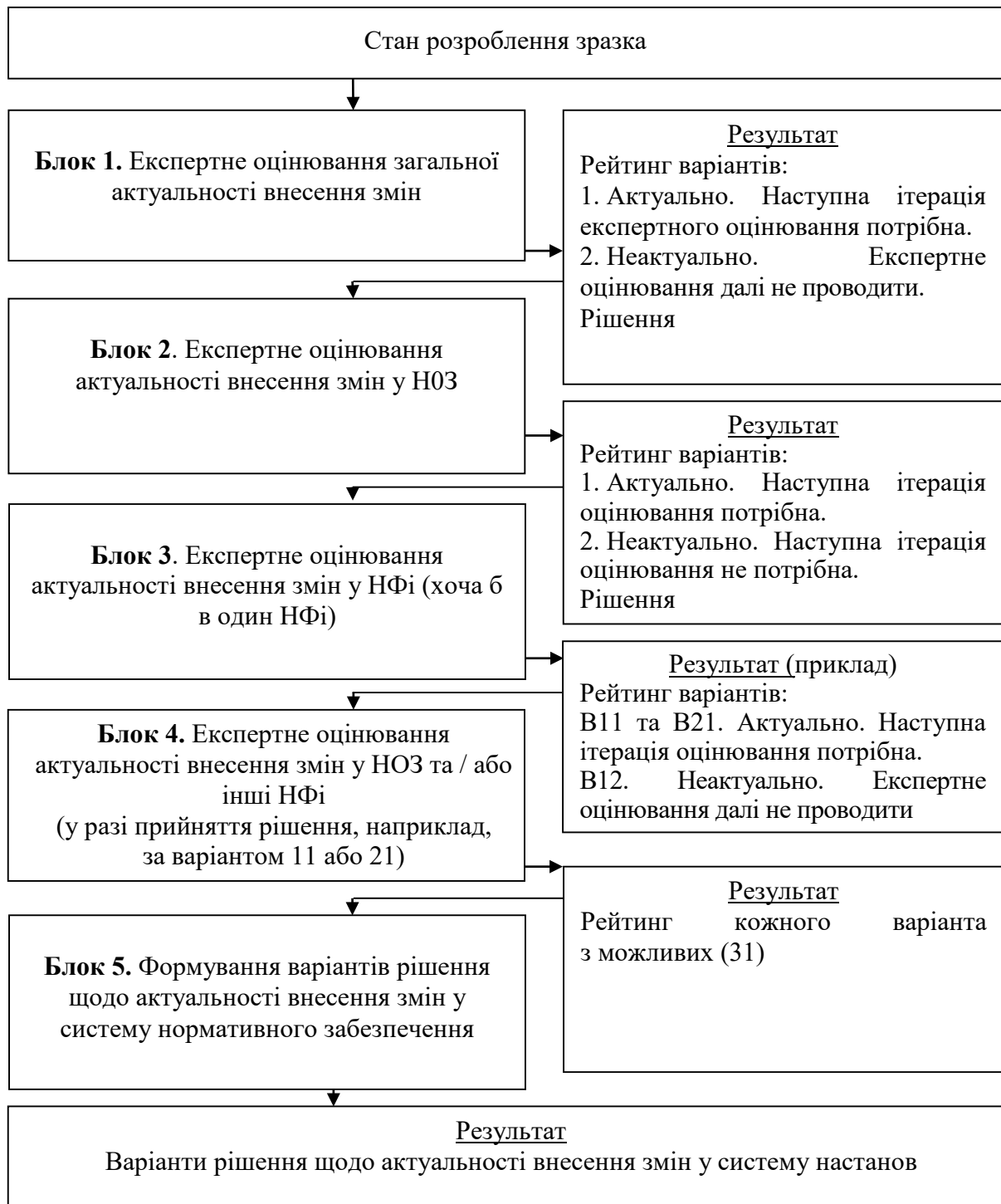


Рис. 4. Структура методики визначення необхідності внесення змін у настанови за ітеративним підходом

Запропонований підхід надає можливість організації ефективного зворотного зв'язку дослідників, розробників, експертів із замовником – органом військового управління в особі, яка приймає рішення, – щодо створення продукту (зразка ОВТ і нормативного забезпечення його застосування), що реально відповідає потребам збройної боротьби.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Візія Генерального штабу Збройних Сил України щодо розвитку Збройних Сил України на найближчі 10 років. URL: [www.mil.gov.ua.>news>2020/01/11](http://www.mil.gov.ua/news/2020/01/11) (дата звернення: 22.07.2020).
2. Рекомендації з оборонного планування на основі спроможностей в Міністерстві оборони України та Збройних Силах України. URL: [www.mil.gov.ua. /diyalnist/reformi-ta-planuvannya-u-sferi-oboroni/plani-ukraina-2020/rekomendaczii-z-oboronogo-planuvannya-na-osnovi-spromozhnostej-v-ministerstvi-oboroni-ukraini-ta-zbrojnih-silah-ukraini.html](http://www.mil.gov.ua/diyalnist/reformi-ta-planuvannya-u-sferi-oboroni/plani-ukraina-2020/rekomendaczii-z-oboronogo-planuvannya-na-osnovi-spromozhnostej-v-ministerstvi-oboroni-ukraini-ta-zbrojnih-silah-ukraini.html) (дата звернення: 22.07.2020).
3. Тимошенко Р. І., Лобко М. М., Бочарніков В. П., Свешніков С. В. Оборонне планування: загальна логіка, структура і взаємозв'язок документів // Наука і оборона. Київ, 2015. № 2. С. 15–21.
4. Полікашин В. С., Полікашин Ю. В., Поляков С. Ю. Основи управління і прийняття рішень у військовій справі : навч. посіб. Харків : Нац. юрид. акад. України, 2003. 120 с.
5. Орлів М. С. Підготовка і прийняття управлінських рішень : навч.-метод. матеріали. Київ : НАДУ, 2013. 40 с.
6. Саати Т. Метод анализа иерархий. Москва : «Радио и связь», 1993. 278 с.
7. Новосад В. П., Селіверстов Р. Г., Артım І. І. Кількісні методи експертного оцінювання : наук.-метод. розробка. Київ : НАДУ, 2009. 36 с.
8. Азгальдов Г. Г., Райхман Э. П. Экспертные методы в оценке качества товаров. Москва : Экономика, 1974. 151 с.
9. Демидов Б. А., Величко А. Ф., Волощук И. В. Системно-концептуальные основы деятельности в военно-технической области. Книга 1. Концептуальные основы и элементы национальной безопасности : монография. Киев, 2004. 736 с.
10. Демидов Б. А. Теория и методы военно-научных исследований вооружения и военной техники : учебник. Харьков : ВИРТА ПВО им. Говорова Л. А., 1990. 558 с.
11. Демидов Б. А., Луханин М. И., Величко А. Ф., Науменко М. В. Системная методология планирования развития, предпроектных исследований и внешнего проектирования вооружения и военной техники : монография. Киев : Стилос, 2011. 464 с.
12. Методичні рекомендації з фінансово-економічного обґрунтування вартості повного життєвого циклу спроможностей з урахуванням принципів та стандартів НАТО / Міністерство оборони України. URL: https://www.mil.gov.ua/content/oboron_plans/metod_recom_z_fin_ekon_life_ciklu_nato.pdf (дата звернення: 02.05.2021).
13. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288:2016 (ISO/IEC/IEEE 15288:2015, IDT) Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу систем. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=71827 (дата звернення: 03.05.2021).
14. Удосконалений підхід до оцінювання носіїв спроможностей радіоелектронної боротьби за складовою вартості життєвого циклу / М. Ф. Пічугін, Я. М. Кожушко, Д. А. Іщенко та ін. // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2021. № 3 (44). С. 131–140. <https://doi.org/10.30748/nitps.2021.44.15>
15. NATO STANDARD AAP-20 NATO PROGRAMME MANAGEMENT FRAMEWORK (NATO LifeCycleModel) Edition C Version 1. URL: <https://tssodyp.ssb.gov.tr/genel/>

[ReferansDokumanlar/AAP-20%20NATO%20Life%20Cycle%20Model-Ekim%202015.pdf](#) (last accessed: 10.03.2021).

16. NATO STANDARD AAP-48:2013 NATO system life cycle processes. URL: <https://tssodyp.ssb.gov.tr/genel/ReferansDokumanlar/AAP-48%20NATO%20System%20Life%20Cycle%20Processes-Mart%202013.pdf> (last accessed: 10.03.2021).

17. Словник української мови. URL: <http://sum.in.ua/> (дата звернення: 22.04.2021).

18. Демідов Б. О., Хмелевська О. О. Системно-концептуальна модель управління життєвим циклом зразка озброєння і військової техніки. URL: http://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/848/soivt_2005_2_9.pdf (дата звернення: 22.05.2021).

19. Сіренко В. Є., Демченко Є. Я. Повний життєвий цикл озброєння та військової техніки у якості критеріальної ознаки програмно-цільового планування їх розвитку URL: <https://journal.cndiovt.com.ua/article/download/435/302/> (дата звернення: 22.07.2020).

20. Модель життєвого циклу програмного забезпечення. URL: https://pidruchniki.com/10050711/informatika/modeli_zhittyevogo_tsiklu_programnogo_zabezpechennya (дата звернення: 22.07.2020).

21. Ітеративна та інкрементна розробка. URL: http://fitm.nusta.edu.ua/mediawiki/index.php?title=Ітеративна_та_інкрементна_розробка (дата звернення: 22.07.2020).

22. Життєвий цикл програмного забезпечення. URL: https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Життєвий_цикл_програмного_забезпечення_загальні_поняття (дата звернення: 22.07.2020).

23. Про питання військової стандартизації : наказ Міністерства оборони України від 24.02.2020 № 56 // База даних. Законодавство України / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0240-20#Text> (дата звернення: 22.07.2020).

24. Визначення важливості об'єктів спостереження космічними засобами в інтересах інформаційного забезпечення груп космічної підтримки / М. Ф. Пічугін, Я. М. Кожушко, Д. А. Іщенко та ін. // Системи озброєння і військової техніки. Харків : ХНУПС, 2020. Вип. 4 (64). С. 73–85. ISSN 1997-9568 ISSN (Online) 2518-1580 ICV-76.

25. Бронштейн И. Н., Семендяев К. А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. Москва: Наука, 1981. 721 с.

Стаття надійшла до редакції 27.05.2021.

REFERENCES

1. *Viziia Heneralnoho shtabu Zbroinykh Syl Ukrainy shchodo rozvytku Zbroinykh Syl Ukrainy na naiblyzhchi 10 rokiv [Vision of the General Staff of the Armed Forces of Ukraine for the development of the Armed Forces of Ukraine for the next 10 years]*. (n.d.). Retrieved from www.mil.gov.ua.>news>2020/01/11 [in Ukrainian].

2. *Rekomendatsii z oboronnoho planuvannia na osnovi spromozhnostey v Ministerstvi oborony Ukrainy ta Zbroynnykh Sylakh Ukrainy [Recommendations on capability-based defense planning in the Ministry of Defense of Ukraine and the Armed Forces of Ukraine]*. (n.d.). Retrieved from www.mil.gov.ua./diyalnist/reformi-ta-planuvannya-u-sferi-oboroni/plani-ukraina-2020/

rekomendaczii-z-oboronogo-planuvannya-na-osnovi-spromozhnostej-v-ministerstvi-oboroni-ukraini-ta-zbrojnih-silah-ukraini.html [in Ukrainian].

3. Tymoshenko, R. I., Lobko, M. M., Bocharnikov, V. P., & Svieshnikov, S. V. (2015). Oboronne planuvannya: zahalna lohika, struktura i vzaiemozv'iazok dokumentiv [Defense planning: general logic, structure and relationship of documents]. *Nauka i oborona [Science and Defense]*, № 2, 15–21. Kyiv [in Ukrainian].

4. Polikashyn, V. S., Polikashyn, Yu. V., & Poliakov, S. Yu. (2003). *Osnovy upravlinnia i pryŭniattia rishen u viŭskoviy spraviv : navch. posib [Fundamentals of management and decision-making in military affairs]*. Kharkiv [in Ukrainian].

5. Orliv, M. S. (2013). *Pidhotovka i pryŭniattia upravlinskykh rishen : navch.-metod. materialy [Preparation and decision-making]*. Kyiv [in Ukrainian].

6. Saati, T. (1993). *Metod analiza ierarkhii [Hierarchy analysis method]*. Moscow [in Russian].

7. Novosad, V. P., Seliverstov, R. H., & Artym, I. I. (2009). *Kilkisni metody ekspertnoho otsiniuvannya : nauk.-metod. rozrobka [Quantitative methods of expert evaluation]*. Kyiv [in Ukrainian].

8. Azgal'dov, G. G., & Raikhman, E. P. (1974). *Ekspertnye metody v otsenke kachestva tovarov [Expert methods in assessing the quality of goods]*. Moscow [in Russian].

9. Demidov, B. A., Velichko, A. F., & Voloshchuk, I. V. (2004). Kontseptual'nye osnovy i elementy natsional'noi bezopasnosti [Conceptual Foundations and Elements of National Security]. In *Sistemno-kontseptual'nye osnovy deiatel'nosti v voenno-tekhnicheskoi oblasti [System-conceptual foundations of activities in the military-technical field]*. Kyiv [in Russian].

10. Demidov, B. A. (1990). *Teoriia i metody voenno-nauchnykh issledovaniiv vooruzheniia i voennoi tekhniki : uchebnik [Theory and methods of military scientific research of weapons and military equipment]*. Kharkiv [in Russian].

11. Demidov, B. A., Lukhanin, M. I., Velichko, A. F., & Naumenko, M. V. (2011). *Sistemnaia metodologiiia planirovaniia razvitiia, predproektnykh issledovaniiv i vneshnego proektirovaniia vooruzheniia i voennoi tekhniki : monografiia [Systematic methodology for development planning, pre-design research and external design of weapons and military equipment]*. Kyiv [in Russian].

12. *Metodychni rekomendatsii z finansovo-ekonomichnoho obgruntuvannya vartosti povnoho zhyttievoho tsyklu spromozhnostei z urakhuvanniam pryntsypiv ta standartiv NATO [Guidelines for the financial and economic justification of the full life cycle cost of capabilities, taking into account NATO principles and standards]*. (n.d.). Ministry of Defence Ukraine. Retrieved from https://www.mil.gov.ua/content/oboron_plans/metod_recom_z_fin_ekon_life_ciklu_nato.pdf [in Ukrainian].

13. DSTU ISO/IEC/IEEE 15288:2016 (ISO/IEC/IEEE 15288:2015, IDT) *Inzheneriia system i prohramnoho zabezpechennia. Protsesy zhyttievoho tsyklu system. [Systems and software engineering. Systems life cycle processes]*. (2016). Retrieved from http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=71827 [in Ukrainian].

14. Pichuhin, M. F., Kozhushko, Ya. M., Ishchenko, D. A., Kyryliuk, V. A., Ishchenko, S. D., & Bepalko, O. V. (2021). Udoskonalenyi pidkhid do otsiniuvannya nosiiv spromozhnostei radioelektronnoi borotby za skladovoiu vartosti zhyttievoho tsyklu [An improved approach to the assessment of carriers of electronic warfare capabilities by the life cycle cost component]. *Nauka*

i tekhnika Povitrianykh Syl Zbroinykh Syl Ukrainy [Science and Technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine], 3 (44), 131–140. <https://doi.org/10.30748/nitps.2021.44.15> [in Ukrainian].

15. NATO STANDARD AAP-20 NATO PROGRAMME MANAGEMENT FRAMEWORK (NATO LifeCycleModel) Edition C Version 1. (n.d.). Retrieved from <https://tssodyp.ssb.gov.tr/genel/ReferansDokumanlar/AAP-20%20NATO%20Life%20Cycle%20Model-Ekim%202015.pdf>

16. NATO STANDARD AAP-48:2013 NATO system life cycle processes. (n.d.). Retrieved from <https://tssodyp.ssb.gov.tr/genel/ReferansDokumanlar/AAP-48%20NATO%20System%20Life%20Cycle%20Processes-Mart%202013.pdf>

17. *Slovník ukraïnskoï movy [Dictionary of the Ukrainian language]*. (n.d.). Retrieved from <http://sum.in.ua/> [in Ukrainian].

18. Demidov, B. O., & Khmelevska, O. O. (n.d.). *Systemno-kontseptualna model upravlinnia zhyttievym tsyklom zrazka ozbroïennia i viiskovoi tekhniky [System-conceptual model of life cycle management of a sample of armaments and military equipment]*. Retrieved from http://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/848/soivt_2005_2_9.pdf [in Ukrainian].

19. Sirenko, V. Ye., & Demchenko, Ye. Ya. (n.d.). *Povnyï zhyttievyyï tsykl ozbroïennia ta viïskovoi tekhniky u yakosti kryterialnoï oznaky prohramno-tsilovoho planuvannia yikh rozvytku [The full life cycle of armaments and military equipment as a criterion for program-targeted planning of their development]*. Retrieved from <https://journal.endiovt.com.ua/article/download/435/302/> [in Ukrainian].

20. *Model zhyttievoho tsyklu prohramnoho zabezpechennia [Software life cycle model]*. (n.d.). Retrieved from https://pidruchniki.com/10050711/informatika/modeli_zhittyevogo_tsiklu_programnogo_zabezpechennya [in Ukrainian].

21. *Iteratyvna ta inkrementna rozrobka [Iterative and incremental development]*. (n.d.). Retrieved from http://fitm.nusta.edu.ua/mediawiki/index.php?title=Iteratyvna_ta_inkrementna_rozrobka [in Ukrainian].

22. *Zhyttievyyi tsykl prohramnoho zabezpechennia [Software life cycle]*. (n.d.). Retrieved from https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Zhyttievyyi_tsykl_prohramnoho_zabezpechennia_zahalniponiattia [in Ukrainian].

23. Pro pytannia viiskovoi standartyzatsii : nakaz Ministerstva oborony Ukrainy vid 24.02.2020 № 56 [On the issue of military standardization: order of the Ministry of Defense of Ukraine dated 24.02.2020 № 56]. *Baza danykh. Zakonodavstvo Ukrainy [Database. Legislation of Ukraine]*. Verkhovna Rada of Ukraine. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0240-20#Text> [in Ukrainian].

24. Pichuhin, M. F., Kozhushko, Ya. M., & Ishchenko, D. A. et al. (2020). Vyznachennia vazhlyvosti ob'ektiv sposterezhenia kosmichnymy zasobamy v interesakh informatsiinoho zabezpechennia hrup kosmichnoi pidtrymky [Determining the importance of space observation objects in the interests of information support of space support groups]. *Systemy ozbroïennia i viiskovoi tekhniky [Weapons systems and military equipment.]*, Vol. 4 (64), 73–85. ISSN 1997-9568 ISSN (Online) 2518-1580 ICV-76. Kharkiv: KNAFU [in Ukrainian].

25. Bronshtein, I. N., & Semendiaev, K. A. (1981). *Spravochnik po matematike dlia inzhenerov i uchashchikhsia vtuzov [A guide to mathematics for engineers and college students]*. Moscow [in Russian].

D. A. Ishchenko, V. A. Kyryliuk, L. M. Maryshchuk, S. D. Ishchenko

ITERATIVE APPROACH TO THE FORMATION OF SOLUTION TO IMPROVE THE FORCES AND MEANS OF COMBAT (OPERATIONAL) SUPPORT

The article considers iterative methods of expert assessments for research on the relevance of improving forces and means of combat (operational) support for the purpose of use of military units (units), which are planned to be equipped with new (upgraded) models of weapons. The improvement of forces and means is formally considered as changes in armaments, military equipment and documents regulating the basics of training and use of troops (forces) for their intended purpose. Such documents may be the combat statutes of the types of troops of the Armed Forces of Ukraine, as well as documents of the regulatory framework for the organization of types of support and the use of military units and units - forces and means of the relevant type of support.

The improvement of forces and means in terms of content is studied as a component of the acquisition of capabilities from combat (operational) support, belonging to the functional groups (integrated category) capabilities: "Protection and survivability" (PROTECT) and "Intelligence" (INTELLIGENCE).

Formation of decision to improve the forces and means of combat (operational) support is considered as part of study of the relevance of changes in regulations.

The expediency of the iterative approach and expert assessment of the relevance of changes in regulatory documents in accordance with the degree of work on the development and adoption of military units (units) of the equipment by type of combat (operational) support, including parallel continuous research (analysis) of the results and adjusting previous stages of work.

The proposed iterative approach is improved compared to the expert method of simultaneous assessment of the need to make changes in all components of forces and means of combat (operational) support of different levels of their hierarchy: weapons, military equipment and documents of the general system of normative support of troops (forces).

Recommendations for the use of the proposed approach by military authorities to increase the effectiveness of regulatory support for the use of forces and means of combat (operational) support.

Keywords: *algorithm; expert method; iteration; iterative approach; attitude; regulatory document.*