

Аналіз чинників, які впливають на систему метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України за досвідом російсько-української війни

Analysis of factors influencing the metrological support system of military units in the Armed Forces of Ukraine based on the experience of the Russo-Ukrainian war

Віктор Гудима

Corresponding author: кандидат технічних наук, доцент кафедри технічного забезпечення, e-mail: viktor.gud77@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4722-0601

В'ячеслав Червоняк

слухач кафедри технічного забезпечення, e-mail: slava_red@ukr.net, ORCID: 0009-0005-7361-1288

Viktor Hudyma

Corresponding author: Candidate in Technical Sciences, Associate Professor of the Technical Support Department, e-mail: viktor.gud77@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4722-0601

Viacheslav Chervoniak

Student of the Technical Support Department, e-mail: slava_red@ukr.net, ORCID: 0009-0005-7361-1288

Національний університет оборони, м. Київ, Україна

National university of defense of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Received: February 01, 2025 | **Revised:** February 24, 2025 | **Accepted:** February 28, 2025

DOI: 10.33445/sds.2024.15.1.7

Мета роботи: Визначення та аналіз чинників, які впливають на систему метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України за досвідом російсько-української війни, покращення чи зниження негативного впливу яких дозволить підвищити ефективність системи в сучасних умовах.

Метод дослідження: Методи комплексного аналізу та синтезу, системний аналіз, метод порівняння, метод експертних оцінок.

Результати дослідження: Визначено напрямки удосконалення системи метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України: інтеграція в систему автоматизованої системи управління, розробка і впровадження нових підходів застосування сил та засобів системи відповідно сучасних викликів та ініціювання організаційних заходів метрологічних підрозділів.

Теоретична цінність дослідження: Теоретичні положення, висновки та рекомендації, викладені в роботі, можуть стати основою для подальших наукових досліджень й дискусій з питань удосконалення системи метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України.

Практична цінність дослідження: Реалізація рекомендацій і пропозицій, обґрунтованих у роботі, які спрямовані на удосконалення системи метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України, діяльність якої впливає на всі аспекти життєдіяльності військ (сил), дозволить забезпечити постійну бойову готовність та високу ефективність бойового застосування військових частин Збройних Сил України.

Оригінальність дослідження: В даному дослідженні проведено аналіз специфічних чинників, що впливають на функціонування всієї вертикалі органів управління та виконання заходів метрологічного забезпечення, що не були предметом комплексного наукового дослідження.

Тип статті: Теоретичний з практичними рекомендаціями.

Purpose: The identification and analysis of factors influencing the metrological support system of military units in the Armed Forces of Ukraine, the improvement or mitigation of which would enhance the system's effectiveness under modern conditions, based on the experience of the Russo-Ukrainian war.

Method: Methods of comprehensive analysis and synthesis, system analysis, comparative method, and expert evaluation method.

Research results: Key directions for improving the metrological support system of military units in the Armed Forces of Ukraine have been identified: integration into the automated control system, development and implementation of new approaches to employing the system's forces and resources in response to modern challenges, and initiation of organizational measures for metrological units.

Theoretical value of the study: The theoretical principles, conclusions, and recommendations outlined in this work can serve as a basis for further scientific research and discussions on enhancing the metrological support system of military units in the Armed Forces of Ukraine.

Practical value of the study: The implementation of the recommendations and proposals substantiated in this work, aimed at enhancing the metrological support system of military units in the Armed Forces of Ukraine, which impacts all aspects of the troops (forces) operations, will ensure continuous combat readiness and high effectiveness in the combat employment of military units of the Armed Forces of Ukraine.

Originality of the study: This study analyzes specific factors affecting the functioning of the entire hierarchy of command and control bodies and the implementation of metrological support measures, which have not previously been the subject of comprehensive scientific research.

Type of article: Theoretical with practical recommendations.

Ключові слова: метрологічне забезпечення, єдність вимірювання, вимірювальна техніка, складні системи.

Key words: metrological support, measurement uniformity, measurement instruments, complex systems.

Вступ

Метрологічне забезпечення охоплює всі аспекти повсякденної життєдіяльності Збройних Сил України та стадії життєвого циклу озброєння та військової техніки і безпосередньо впливає на ефективність його застосування й експлуатацію, боєготовність військових частин та боєздатність особового складу. Так, наприклад, бойова готовність авіації та безпека польотів залежать не лише від підтримання великого парку засобів вимірювальної техніки у справному стані та готовності до застосування, але й від своєчасної повірки (калібрування) та точного внесення поправок (температурних, висотних, інструментальних) у метеорологічну апаратуру, що дозволяє запобігти аваріям і катастрофам у складних погодних умовах.

Також, варто зазначити, що метрологічне забезпечення відіграє ключову роль у виконанні завдань оперативного забезпечення військ. Такі його складові, як топографія, метеорологія, навігація, радіоелектронна боротьба, екологічний моніторинг, радіаційна розвідка та інші, ґрунтуються на вимірюванні фізичних величин у специфічних умовах за допомогою зразків військової техніки. Ці зразки фактично є високоточними спеціальними засобами вимірювальної техніки, а їх тактико-технічні характеристики безпосередньо залежать від якості метрологічного забезпечення, стану та застосування військових еталонів, а також атестації методик виконання вимірювань.

Сьогодні, сили метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України застосовуються для виконання низки завдань, не пов'язаних зі сферою метрологічної діяльності. Насамперед, це пов'язано з початком активних бойових дій у 2014 році на території Донецькій та Луганській областях нашої Держави. Коли незаконні збройні формування за допомогою росії розпочали окупацію східних областей України. В той час постало питання потреби у висококласних фахівцях щодо відновлення електроспецобладнання систем керування вогнем та комплексів керованого озброєння на зразках озброєння та військової техніки, якими і стали офіцери-метрологи. Разом з тим, у 2017 році на службу метрології та стандартизації покладено завдання щодо ремонту та обслуговування радіолокаційних станцій контрбатареїної боротьби. Якщо до початку 2022 року службі ще вдавалося поєднувати виконання завдань за призначенням з виконанням поставлених додаткових завдань, що не входять до сфери метрологічної діяльності, то з початку повномасштабного вторгнення з'явилась певна криза в системі метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України.

Так, результати аналізу поточного стану метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України свідчать про його значне погіршення, а більшість спланованих заходів щодо його покращення наразі призупинено.

Теоретичні основи дослідження

Правові основи забезпечення єдності вимірювань в Україні, принципи й організаційні основи метрологічного забезпечення, а також роль й місце метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України, викладено в [1-6].

Аналіз останніх досліджень показує різноманітні шляхи удосконалення системи метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України [7-12]. Так, в зазначених публікаціях розглядаються такі пріоритетні напрямки удосконалення та розвитку системи метрологічного забезпечення: перепрацювання нормативних документів з питань метрологічного забезпечення відповідно вимог стандартів НАТО, створення єдиної автоматизованої системи віддаленого обслуговування озброєння та військової техніки, визначення раціональної структури сил і засобів метрологічного забезпечення, раціональний розподіл виїзних метрологічних груп у відповідності до поставлених задач, модернізація пересувних лабораторій вимірювальної техніки. Разом з тим в зазначених публікаціях не було досліджено систему, як складову, що виконує завдання в загальній системі логістичного

забезпечення Збройних Сил України, відповідно не визначені чинники, які впливають на систему метрологічного забезпечення, як одну з видів логістичного забезпечення, де головний організатор метрологічної діяльності в системі Міністерства оборони України підпорядковується органу військового управління виконавчої логістики.

Постановка проблеми

Фактично контролююча функція системи метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України наразі не працює. Факти порушення вимог експлуатації вимірювальної техніки, несвоєчасного та неякісного відпрацювання звітних документів з питань метрологічного забезпечення посадовими особами військових частин набули систематичного характеру. Відсутність відповідного фінансування не дає змогу проводити закупівлю пересувних лабораторій вимірювальної техніки.

Разом з тим, динаміка бойових висуває нові вимоги та потреби щодо виконання покладених на службу метрології та стандартизації завдань. Так, систематичний вихід з ладу озброєння та військової техніки внаслідок інтенсивності бойових дій по всій лінії зіткнення потребує постійної роботи виїзних метрологічних груп на всіх напрямках. Зразки озброєння та військової техніки, що надходять в якості міжнародної військової допомоги потребують додаткового часу на індивідуальний підхід до ремонту новітніх та високоточних систем, що включає в себе дослідження зразка та проведення ремонту за межами України. Це призводить до того, що більшість офіцерів-метрологів регіональних метрологічних військових частин постійно знаходяться у відрядженні для виконання завдань не пов'язаних з забезпеченням єдності вимірювання, що є головною метою функціонування системи метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України.

Аналіз та порівняння результатів виробничої діяльності регіональних метрологічних військових частин з 2022 по 2024 роки свідчать про тенденцію збільшення навантаження на систему метрологічного забезпечення в середньому на 40 %. Так у 2022 році проведено метрологічне забезпечення: на виїзді – 163 військових частин, в стаціонарі – 141 військова частина; у 2023 році – 254 на виїзді та 186 військових частин в стаціонарі; у 2024 році відповідно – 223 на виїзді та 177 військових частин в стаціонарі. Відповідно зі збільшенням складу Збройних Сил України та наростаючою інтенсивністю бойових дій, істотно збільшився обсяг робіт щодо метрологічного забезпечення. У 2023 році потреба у виконання заходів на виїзді збільшилась на 55 %, в стаціонарі – на 31 % порівняно з 2022 роком. У 2024 році рф результатами роботи на виїзді обслуговано військових частин на 5 %, а в стаціонарі – на 12 % менше ніж у 2023 році. Однак, докладний аналіз звітів з виробничої діяльності показав не зменшення обсягу завдання, а фактичне не виконання планів виробничої діяльності через раптову потребу виділення сил та засобів за окремими розпорядженнями для виконання завдань, переведенням особового складу з виключенням зі списків частини до військових частин бойового складу Збройних Сил України та продовженням тенденції покладання на систему метрологічного забезпечення нових обов'язків. Так, у 2024 році більше ніж у 20 військових частинах Збройних Сил України не проведено заходи метрологічного забезпечення, виконання яких перенесено на 2025 рік та не в повній мірі проведено освоєння повірки (калібрування) та середнього ремонту засобів вимірювальної техніки.

На 37% зростає потреба у виділенні виїзних метрологічних груп з регіональних метрологічних військових частин для відновлення електроспецобладнання систем керування вогнем та комплексів керованого озброєння на зразках озброєння та військової техніки. Однак збільшення обсягу завдань без збільшення сил і засобів (шляхом організаційних заходів), які може виділити система метрологічного забезпечення створює загрозу порушення єдності вимірювання, симптоми якої вже активно прогресують.

Разом з тим, чинники які почали негативно впливати на систему метрологічного забезпечення ще 2014 року з окупацією росією Криму, не тільки не були нейтралізовані, а набули нових форм та шкідливого впливу. Так, база вимірювальної техніки, що відповідала за метрологічне забезпечення всього Південного регіону України, була виведена з тимчасово окупованої території Криму. Однак через неможливість евакуації усієї матеріальної бази, було втрачено можливість щодо виконання заходів метрологічного забезпечення об'єктів гідроакустичних і магнітних вимірювань для Військово-Морських Сил Збройних Сил України. Після переміщення на материкову частину України база була розгорнута на фондах іншої військової частини, що не дозволило в повній мірі організувати виробничу діяльність. З початку повномасштабного вторгнення у 2022 році інфраструктура бази була вагомо зруйнована внаслідок ракетного обстрілу росії. Сукупність вищезазначених подій призвело до значного обмеження можливостей щодо метрологічного забезпечення військових частин силами бази вимірювальної техніки.

Слід відмітити, що втрата певних спроможностей системи метрологічного забезпечення з 2014 року не тільки не стала рушійним чинником до їх відновлення, а продовжила свою тенденцію зниження і на найвищих рівнях організації метрологічного забезпечення. Так, у 2019 році Центральне управління метрології і стандартизації Збройних Сил України Озброєння Збройних Сил України в результаті організаційно-штатних заходів було суттєво скорочено та переформовано в управління.

Відповідно сукупність факторів, таких як зниження виробничих можливостей регіональних метрологічних військових частин, покладення на службу метрології та стандартизації додаткових завдань, скорочення штату головної організації з метрологічної діяльності у системі Міністерства оборони України різко негативно вплинуло на стан забезпечення єдності вимірювання військових частин Збройних Сил України.

Наслідками такої політики розвитку служби метрології та стандартизації на сьогодні є:
зрив виконання Концепції розвитку (переоснащення) пересувних лабораторій вимірювальної техніки на період до 2020 року та на перспективу до 2025 року;

систематичне залучення особового складу служб метрології та стандартизації до завдань не пов'язаних з забезпеченням єдності вимірювань військ (сил);

низька обізнаність органів управління про стан метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України;

несвоєчасне та неякісне відпрацювання звітних документів з питань метрологічного забезпечення посадовими особами служби метрології та стандартизації військових частин;

систематичні факти порушення вимог експлуатації вимірювальної техніки.

Відсутність контролю за усуненням та в подальшому недопущенням даних наслідків призведе до:

порушення системи управління Збройними Силами України;

порушення експлуатаційних вимог застосування зразків озброєння та військової техніки, що в свою чергу призведе до надзвичайних ситуацій, як серед військовослужбовців, так і цивільного населення, як це було в історії Збройних Сил України;

втрати підготовлених висококваліфікованих фахівців-метрологів.

Відповідно завданням даної статті є визначення та аналіз чинників, які впливають на систему метрологічного забезпечення за досвідом російсько-української війни, покращення чи зниження негативного впливу яких дозволить удосконалити систему в умовах сучасних викликів.

Методологія дослідження

Для удосконалення системи метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України доцільно розглянути і дослідити її як складну систему, яка складається з підсистем та

має ієрархію.

Зосередження тільки на силах та засобах метрологічного забезпечення, методах їх застосування не дозволяє в цілому оцінити ефективність системи та визначити причинно-наслідкові зв'язки виникнення чинників які впливають на функціонування системи. Дослідження системи метрологічного забезпечення буде здійснено шляхом опису її властивостей, проведенням стратифікованого опису системи, класифікацією системи за різними класифікаторами та проведенням SWOT-аналізу системи. За результатами проведеної роботи можливо буде визначити причинно-наслідкові зв'язки між чинниками (проблемами), що впливають на систему, побудувати ієрархічну структуру проблем, через яку визначити першочергову проблему. Формулювання контрастних сценаріїв вирішення першочергової проблеми, розрахування глобальних пріоритетів для кожного з них надасть змогу визначити та обрати найкращий.

Система метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України, як складна система має наступні властивості:

Цілісність та членимість що включає в себе:

підсистему управління (ПСУ);

підсистему виконання заходів (ПСВЗ);

підсистему забезпечення майном (ПСЗМ);

підсистему еталонів (ПСЕ);

науково-аналітичну та нормативну підсистему (НАПСтаН);

підсистему підготовки кадрів (ПСПК).

Зв'язки (ПСУ, ПСВЗ, ПСЗМ, ПСЕ, НАПСтаН та ПСПК мають зв'язки між собою та здійснюють постійний обмін інформацією між собою).

Організація (система метрологічного забезпечення має ієрархічну структуру).

Нова системна властивість (в результаті інтеграції всіх компонентів системи (підсистем) в єдину, виникає нова властивість – здійснювати метрологічне забезпечення військових частин Збройних Сил України.

Кортежом для моделі діяльності системи метрологічного забезпечення буде:

$$Д = (Ц,З,П,Р);$$

- | | |
|---------------|--|
| де Ц (ціль) | – забезпечити високу бойову та мобілізаційну готовність військових частин Збройних Сил України через забезпечення єдності вимірювання військових частин Збройних Сил України; |
| З (засіб) | – управління метрології та стандартизації озброєння КСЛ Збройних Сил України, регіональні метрологічні військові частини, військові метрологічні лабораторії видів (родів) військ, кафедра технічного забезпечення інституту логістики та підтримки військ (сил) Національного університету оборони України, кафедра метрології та стандартизації Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба; |
| П (процес) | – метрологічне забезпечення, яке включає в себе планування, виконання, аналіз, контроль, удосконалення; |
| Р (результат) | – досягнуто єдність вимірювань, своєчасність та достовірність контролю за параметрами об'єктів вимірювань військового призначення. |

Для більш детального охоплення всіх ключових аспектів системи, відповідно до її організаційної структури та ієрархії процесів проведемо стратифікований опис системи, розподіливши її елементи та функції за різними рівнями управління та діяльності.

Складна система метрологічного забезпечення дозволяє працювати на різних рівнях: стратегічний рівень; оперативний рівень; тактичний рівень; технічний рівень; науковий рівень.

Класифікація системи метрологічного забезпечення за критеріями може включати:

за функціональними ознаками: контролююча система, керуюча система, система забезпечення, система відновлення, інноваційна система;

за ієрархічними рівнями: стратегічний рівень, оперативний рівень, тактичний рівень;

за об'єктами вимірювань: озброєння та військова техніка, матеріально-технічні засоби, умови навколишнього середовища;

за методами вимірювання: метод безпосередньої оцінки, метод порівняння;

за ступенем автоматизації: автоматизовані, напівавтоматизовані, ручні.

Система метрологічного забезпечення з особливими вимогами до точності, надійності, уніфікації та адаптивності, функціонує у динамічному середовищі, вимагає високого рівня захисту та включає різні підсистеми, які забезпечують виконання всіх заходів метрологічного забезпечення для підтримання високої бойової і мобілізаційної готовності військ (сил) у мирний та військовий час.

Для дослідження системи метрологічного забезпечення проведемо SWOT-аналіз. Так, даний аналіз допоможе оцінити її сильні та слабкі сторони, а також можливості та загрози, які можуть впливати на ефективність використання системи в бойових умовах.

S (Strengths) – Сильні сторони.

Централізоване управління: територіальний принцип метрологічного забезпечення дозволяє виконувати заходи в закріпленому регіоні, а наявність центральної служби забезпечення – його координацію.

Навчальна база: система дозволяє проводити підготовку майбутніх фахівців-метрологів всіх рівнів номенклатур посад служби.

Наукова складова: наявність кваліфікованих фахівців в системі надає їй здатні проводити наукові дослідження та розробки в галузі метрології.

Міжнародне співробітництво: співпраця з іноземними партнерами дозволяє отримувати нове обладнання, удосконалювати методи вимірювання та співпрацювати з питань військової стандартизації.

W (Weaknesses) – Слабкі сторони.

Застаріле обладнання: більшість засобів вимірювальної техніки у військах – спадщина радянського союзу, яка потребує заміни через недоцільність модернізації. Парк пересувних лабораторій вимірювальної техніки на 85 % складається з лабораторій, в яких закінчився термін експлуатації.

Виконання не типових завдань: залучення сил і засобів метрологічного забезпечення до завдань, що історично з досвіду Збройних Сил України та досвіду країн альянсу не є типовими для служб метрології і стандартизації.

Недостатня автоматизація: відсутність сучасних автоматизованих систем обробки даних щодо моніторингу, управління та контролю заходів метрологічного забезпечення призводить до зниження якості виконаних робіт та їх не своєчасне виконання, порушення обліку та втрата військового майна.

Дефіцит кваліфікованих кадрів у військах: військові частини відчувають нестачу фахівців з вузькоспеціалізованими знаннями в галузі метрології, на посади призначаються не фахівці з даних питань.

O (Opportunities) – Можливості.

Впровадження нових технологій: застосування сучасних інформаційних технологій та цифрових рішень може значно підвищити ефективність метрологічного забезпечення.

Співпраця з науковими установами: співпраця з науковими установами дозволить розробляти нові методи та засоби метрологічного забезпечення.

Міжнародне співробітництво: розширення міжнародного співробітництва сприятиме доступу до сучасних технологій та обміну досвідом, як результат сприятиме інтеграції в НАТО.

Модернізація та оновлення: можливість задовольнити потреби Збройних Сил України пересувними лабораторіями виміральної техніки та засобами виміральної техніки.

T (Threats) – Загрози.

Конфлікт інтересів: підпорядкування управління метрології та стандартизації Командуванню Сил логістики Збройних Сил України може створити ризик конфлікту інтересів щодо забезпечення незалежності процесу перевірок, їх об'єктивність і прозорості.

Фінансова криза: недостатність фінансування може обмежити можливості для розвитку служби метрології та стандартизації.

Швидкий розвиток технологій: швидкий розвиток технологій вимагає постійної модернізації засобів системи метрологічного забезпечення. Наявне радянське обладнання не дозволить нашій системі метрологічного забезпечення інтегруватись в загальну систему НАТО.

Організаційні заходи: досвід останніх десятиліть показав недоцільність організаційно-штатних заходів в системі метрологічного забезпечення, що призвели до скорочення штатів. У разі продовження тенденцій скорочення служби метрології та стандартизації можливе стійке порушення єдності вимірювання у Збройних Силах України.

За результатами SWOT-аналізу побудуємо графу причино-наслідковій зв'язки між проблемами (проблемними властивостями) (Схема 1).

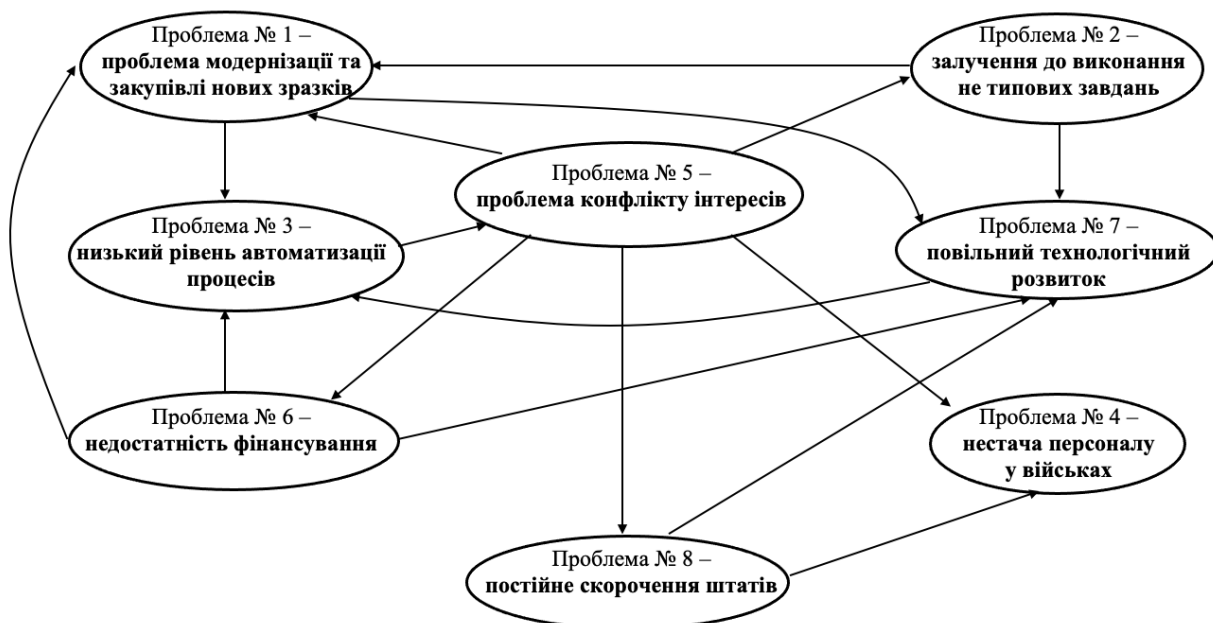


Схема 1. Побудова графу причино-наслідкових зв'язків між проблемами (проблемними властивостями).

Аналіз Схеми 1 показує значну взаємозалежність причино-наслідкових зв'язків проблем між собою, враховуючи множину досяжності та залежності проблем побудуємо ієрархічно-структуровану графу проблем (Схема 2):

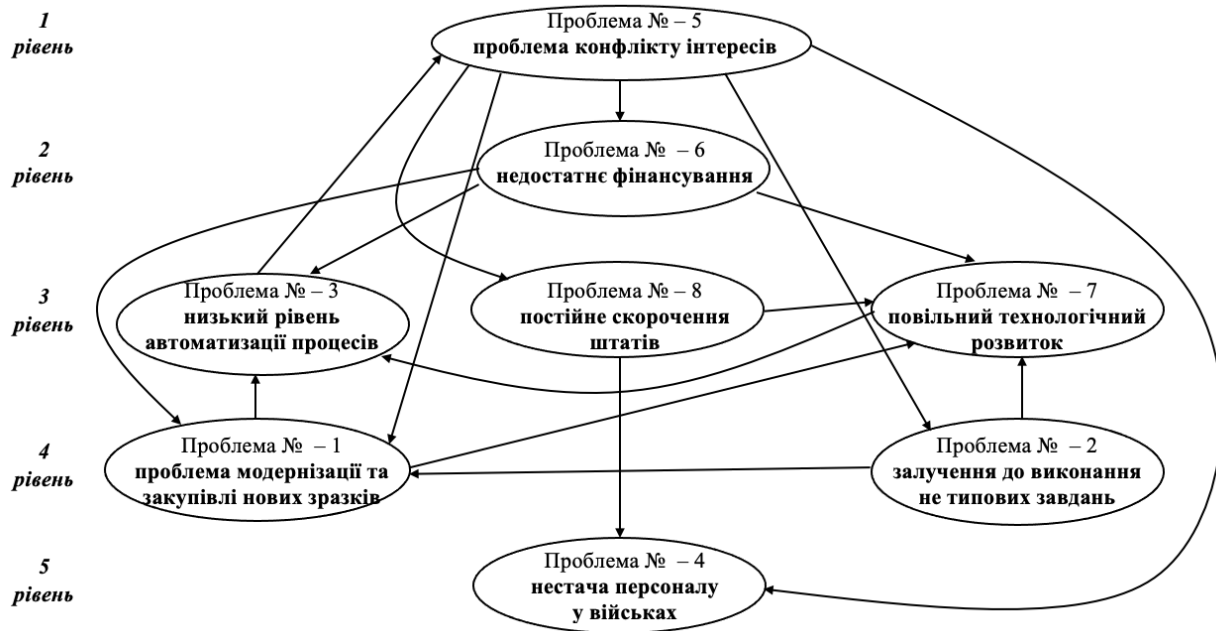


Схема 2. Побудова ієрархічно-структурованої граfi проблем

Таким чином, проблемами на першому та другому рівні є: проблема конфлікту інтересів та недостатнє фінансування.

На третьому рівні проблемами є:

низький рівень автоматизації процесів; постійне скорочення штатів; повільний технологічний розвиток.

Результати

Визначивши проблеми (чинники), що найбільш впливають на систему метрологічного забезпечення, оберемо з них першочергову проблему – вирішити проблему конфлікту інтересів.

Для вирішення першочергової проблеми сформулюємо три контрастних сценарії:

сценарій 1: максимальне реформування зі створенням служби метрології та стандартизації Міністерства оборони України;

сценарій 2: часткове реформування з інтеграцією в систему метрологічного забезпечення механізму прозорості та незалежності;

сценарій 3: збереження поточної структури системи.

Визначаємо чинники (фактори), які впливають на вирішення проблеми:

1. Організаційні фактори (B1); 2. Юридичні фактори (B2);
3. Технічні фактори (B3); 4. Фінансові фактори (B4).

Визначаємо актори, від яких залежить вирішення першочергової проблеми:

1. Міністерство оборони України (A1);
2. Генеральний штаб Збройних Сил України (A2);
3. Командування Сил логістики Збройних Сил України (A3);
4. Компанії-розробники програмного забезпечення та техніки (A4).

Визначаємо цілі акторів, тобто чого вони очікують від вирішення першочергової проблеми:

1. Цілі функціонування Міністерства оборони України (C1):

підвищення прозорості та незалежності перевірки та оцінки метрологічного забезпечення (C11);

зміцнення системи оборони через об'єктивні перевірки об'єктів вимірювань (С12);
забезпечення єдності вимірювань у військових частинах (С13).

2. Цілі функціонування Генерального штабу Збройних Сил України (С2):

підвищення рівня бойової готовності військових частин за рахунок чіткої системи метрологічного забезпечення (С21);

мінімізація відмов у роботі військової техніки завдяки вчасно та якісно проведеного метрологічного обслуговування (С22);

покращення контролю параметрів обладнання та апаратури (С23).

3. Цілі функціонування Командування Сил логістики Збройних Сил України (С3):

вдосконалення взаємодії з незалежною метрологічною службою для забезпечення високої ефективності бойового застосування озброєння і військової техніки (С31);

забезпечення точності вимірювань та збереження ефективної роботи системи логістики (С32);

оптимізація процесів у рамках об'єднаної логістики без втручання в роботу метрологічної служби (С33).

4. Компанії-розробники програмного забезпечення та техніки (С4):

впровадження нових технологій для прозорості перевірок (С41);

розробка програмного забезпечення для автоматизації процесів метрологічного забезпечення (С42);

підтримка та модернізація технічних рішень відповідно до нових викликів (С43).

На основі встановлених даних та визначених вагових показників методом експертних оцінок та з урахуванням особистого досвіду з організації метрологічного забезпечення військ (сил), створено ієрархічну модель прямого аналізу першочергової проблеми (Схема 3):

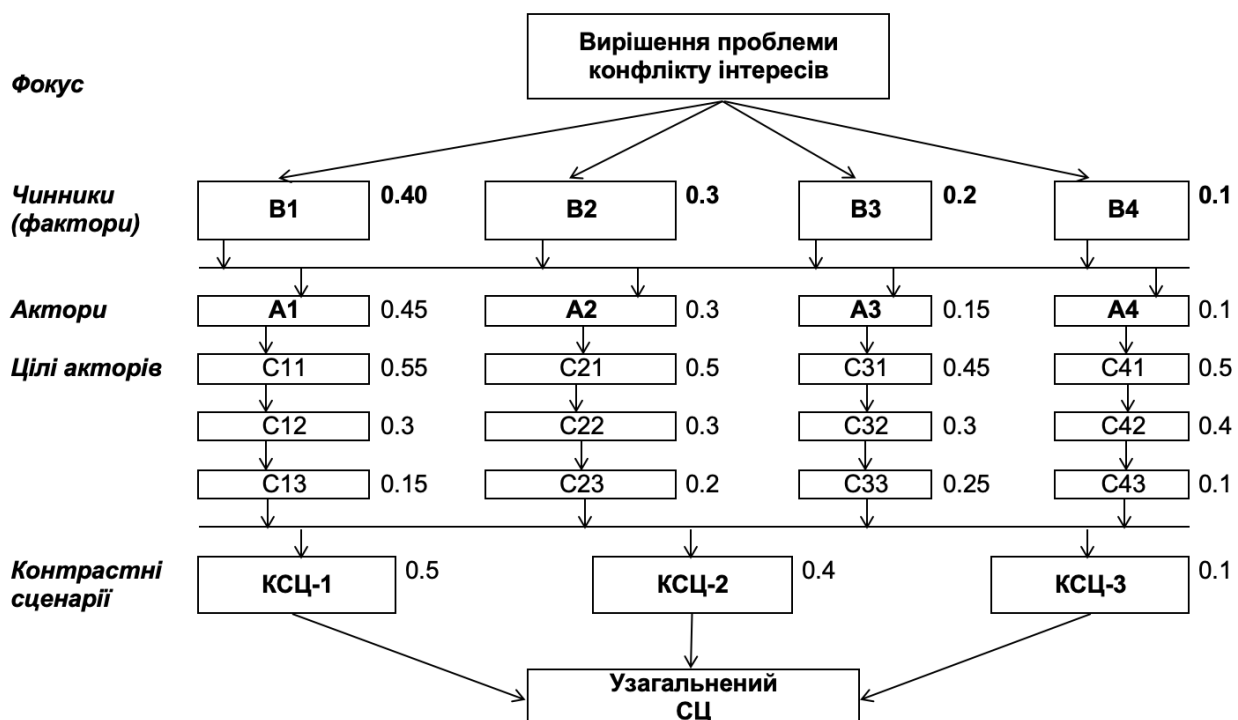


Схема 3. Ієрархічна модель прямого процесу аналізу першочергової проблеми.

Відповідно Схеми 3 найкращим сценарієм вирішення першочергової проблеми є сценарій 1 (КСЦ 1).

Обговорення

Робота щодо удосконалення системи метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України через нейтралізацію чинників які наразі негативно впливають на її функціональність проводиться постійно. Так, з метою приведення нормативно – правових актів Міністерства оборони України у відповідність чинному законодавству України та відповідно до пункту 3.3 Орієнтовного плану підготовки проєктів наказів Міністерства оборони України на 2024 рік перепрацьовано проєкт наказу Міністерства оборони України “Про внесення змін до Положення про метрологічну службу Міністерства оборони України та Збройних Сил України”, затвердженого наказом Міністерства оборони України від 24.05.2017 року № 288. Наказ затверджено Міністром оборони України 30.12.2024 за №872. Відповідно певні аспекти визначені даним наказом є першим кроком до розв’язання проблематики порушеної в даному дослідженні.

Висновки

В ході дослідження було виявлено та проаналізовано ключові проблеми функціонування системи метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України, які є основними чинниками, що впливають на систему:

- проведення організаційних заходів, які як правило направлені на скорочення штатів органів військового управління відповідальних за забезпечення єдності вимірювань;

- низький рівень автоматизації процесів, що негативно впливає на ефективність та своєчасність виконання заходів метрологічного забезпечення;

- конфлікт інтересів, що виникає у зв’язку із підпорядкуванням головної організації з метрологічної діяльності у системі Міністерства оборони України Командуванню Сил логістики;

- недостатнє фінансування та нестача фахівців, які обмежують можливості модернізації та розвитку системи;

- повільний технологічний розвиток та низький рівень модернізації існуючих зразків вимірювальної техніки та закупівлі нових зразків не дозволяє повноцінно інтегруватися в систему метрологічного забезпечення НАТО.

На основі аналізу були запропоновані три сценарії вирішення головної проблеми – конфлікту інтересів. Найбільш перспективним визнано перший сценарій – максимальне реформування із створенням незалежної служби метрології та стандартизації Міністерства оборони України. Це дозволить підвищити ефективність контролю, прозорість та своєчасність метрологічного забезпечення, що в кінцевому результаті сприятиме підвищенню боєздатності військових частин. Разом з тим, реалізація першого сценарію в умовах відсічі широкомасштабної агресії російської федерації Збройними Силами України може мати певні складнощі військово-політичного рівня. Це може відобразитись на довготривалих організаційно-планових заходах щодо створення нового органу військового управління Міністерства оборони України, що в свою чергу не дозволить оперативно вирішити ні головної проблеми, ні інших. Враховуючи дане припущення та незначну відмінність вагомості другого сценарію вирішення головної проблеми пропонується застосувати комплексний сценарій з урахуванням основних аспектів першого та другого сценарію. А саме пропонується інтегрувати в систему метрологічного забезпечення автоматизовану систему для забезпечення прозорості та незалежної реалізації контрольної функції системи. Разом з тим одночасно ініціювати організаційні заходи щодо створення служби метрології та стандартизації Міністерства оборони України. Також, враховуючи тенденцію збільшення навантаження на систему метрологічного забезпечення без збільшення складу сил і засобів, пропонується розробити та впровадити нові підходи до застосування сил та засобів метрологічного забезпечення, що

забезпечить більш раціональне їх застосування, відповідно покращення ефективності підсистеми виконання заходів системи метрологічного забезпечення військових частин Збройних Сил України.

Реалізація запропонованих рішень дозволить покращити ефективність системи метрологічного забезпечення, створить сприятливі умови до її розвитку, а отже надасть можливість забезпечити постійну бойову готовність та високу ефективність бойового застосування військових частин Збройних Сил України.

Фінансування

Це дослідження не отримало конкретної фінансової підтримки.

Конкуруючі інтереси

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів.

Список використаних джерел

1. Про метрологію та метрологічну діяльність: Закон України (зі змінами) від 05.06.2014 № 1314-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text>.
2. Про затвердження Положення про метрологічну службу Міністерства оборони України та Збройних Сил України: Наказ Міністерства оборони України від 24.05.2017 №288. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0288322-17#Text>.
3. Про затвердження Керівництва з організації та порядку експлуатації вимірювальної техніки у Збройних Силах України: Наказ заступника Міністра оборони з озброєння – начальника Озброєння Збройних Сил України від 01.06.2001 № 79.
4. Настанова “Метрологічні військові частини та підрозділи” – К.: Командування Сил логістики, 2020. – 82 с. ВКДП 4-84 (03).01.
5. Про затвердження Керівництва з організації виробничої діяльності військових метрологічних лабораторій в Міністерстві оборони України та Збройних Сил України: Наказ начальника Центрального управління метрології і стандартизації від 14.05.2007 №2.
6. Кузнецов І.Б., Мацько О.Й., Гудима В.П., Ярошенко О.В. Організація метрологічного забезпечення військ (сил). Частина 1: [навчальний посібник] – К.: НУОУ, 2020. – 356 с.
7. Павловський О., Сова О., Коваль В. Шляхи удосконалення системи метрологічного забезпечення в сучасних умовах розвитку Збройних Сил України – Київ: ЦНДІ ЗСУ, 2021. <https://doi.org/10.33445/sds.2021.11.4.15>.
8. Кузнецов І. Б., Гудима В. П., Хомік М. М. Оцінка ефективності функціонування системи метрологічного забезпечення Збройних Сил України // Збірник наукових праць НУОУ “Труди університету”. – 2016. – №5(138). – С. 148-151.
9. Кузнецов І. Б., Гудима В. П., Дядечко А. О. Аналіз принципів й організаційних основ контролю параметрів зразків озброєння та військової техніки повітряних сил в ході проведення метрологічного обслуговування // Збірник наукових праць Національного університету оборони України “Труди університету”. – Київ: НУОУ ім. І. Черняхівського, 2019 р. Вип. 1(151), С. 119-128.
10. Воїнов В. В., Бровко М. Б., Запара Д. М. Автоматизований контроль технічного стану зразка ОВТ, як одна з умов інтеграції до середовища CALS // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – Харків: ХУПС ім. І. Кожедуба, 2015, No 1 (18).
11. Бурцева В.В. Удосконалення методу прогнозування обсягів замовлень на метрологічне забезпечення зразків озброєння та військової техніки // Системи обробки інформації,

2020, випуск 4 (163) – Харків: Військова частина А0785, 2020, <https://doi.org/10.30748/soi.2020.163.01>.

12. Науменко А. М., Бабич О. О., Короткий Е. О. Аналіз методів організації метрологічного забезпечення інформаційно-вимірювальних систем управління об'єктів // Системи управління, навігації та зв'язку, 2019, випуск 5 (57) – Харків: ХУПС ім. І. Кожедуба, 2020, <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.5.02>.

References

1. On Metrology and Metrological Activity: Law of Ukraine (as amended) No. 1314-VII dated 05.06.2014. Available from : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text>.
2. On Approval of the Regulation on the Metrological Service of the Ministry of Defense of Ukraine and the Armed Forces of Ukraine: Order of the Ministry of Defense of Ukraine No. 288 dated 24.05.2017. Available from : <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0288322-17#Text>.
3. On Approval of the Guide on the Organization and Procedure for the Operation of Measuring Instruments in the Armed Forces of Ukraine: Order of the Deputy Minister of Defense for Armaments – Head of Armaments of the Armed Forces of Ukraine No. 79 dated 01.06.2001.
4. Guidelines “Metrological Military Units and Subdivisions”. Kyiv: Logistics Forces Command, 2020. – 82 p. VKDP 4-84 (03).01.
5. On Approval of the Guide on the Organization of Production Activities of Military Metrological Laboratories in the Ministry of Defense of Ukraine and the Armed Forces of Ukraine: Order of the Head of the Central Administration for Metrology and Standardization No. 2 dated 14.05.2007.
6. Kuznetsov I. B., Matsko O. Y., Hudyma V. P., Yaroshenko O. V. Organization of Metrological Support of Troops (Forces). Part 1: [Textbook]. Kyiv: NDUU, 2020. – 356 p.7.
7. Pavlovskiy O., Sova O., Koval V. Ways to Improve the Metrological Support System in the Modern Development of the Armed Forces of Ukraine. Kyiv: CNDI AFU, 2021. <https://doi.org/10.33445/sds.2021.11.4.15>.
8. Kuznetsov I. B., Hudyma V. P., Khomik M. M. Evaluation of the Efficiency of the Metrological Support System of the Armed Forces of Ukraine. // Collected Scientific Works of NDUU “University Proceedings”. – 2016. – No. 5(138). – P. 148-151.
9. Kuznetsov I. B., Hudyma V. P., Dyadechko A. O. Analysis of Principles and Organizational Foundations for Controlling the Parameters of Weapons and Military Equipment Samples of the Air Forces During Metrological Maintenance. // Collected Scientific Works of the National Defense University of Ukraine “University Proceedings”. – Kyiv: NDUU, 2019. – Issue 1(151). – P. 119-128.
10. Voinov V. V., Brovko M. B., Zapara D. M. Automated Control of the Technical Condition of a Sample of Weapons and Military Equipment as a Condition for Integration into the CALS Environment. // Science and Technology of the Air Forces of the Armed Forces of Ukraine. – Kharkiv: KhAFU named after I. Kozhedub, 2015, No. 1(18).
11. Burtseva V. V. Improvement of the Method for Forecasting the Volume of Orders for Metrological Support of Weapons and Military Equipment Samples. // Information Processing Systems, 2020, Issue 4(163). – Kharkiv: Military Unit A0785, 2020. <https://doi.org/10.30748/soi.2020.163.01>.
12. Naumenko A. M., Babych O. O., Korotkiy E. O. Analysis of Methods for Organizing Metrological Support for Information and Measurement Control Systems. // Control, Navigation, and Communication Systems, 2019, Issue 5(57). – Kharkiv: KhAFU named after I. Kozhedub, 2020. <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.5.02>.