

**АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ
УПРАВЛІННЯ ОБОРОННИМИ
РЕСУРСАМИ СЕКТОРУ БЕЗПЕКИ
ТА ОБОРОНИ УКРАЇНИ**

**Збірник наукових статей
(Колективна монографія)**

Автори:

Бандура О.Л.
Баранов С.М.
Бондаренко М.І.
Бондаренко Ю.Ю.
Вавілова Н.В.
Водчиць О.Г.
Гайдаманчук Р.С.
Голота О.П.
Грицюк Ю.Д.
Дихановський В.М.
Добровольський Ю.Б.
Донцов С.М.
Друзюк В.М.
Коверга В.Л.
Коломійцев О.В.
Коробченко С.О.
Коцюрuba В.І.
Купчин А.В.
Левчук О.В.
Лук'янчук В.В.
Маліновський А.В.
Мацюк О.О.
Мельник О.Д.
Митченко С.В.
Міхалєв М.С.
Момот Д.С.
Моркляник Б.В.

Москаленко І.В.
Ніколаєв І.М.
Новіченко С.В.
Олехнович В.Д.
Онофрійчук А.П.
Онофрійчук В.П.
Опенько П.В.
Паракуда В.В.
Пастернак І.М.
Петренко С.В.
Ремез А.В.
Ремез В.В.
Резнік В.І.
Романчук В.М.
Савельєв А.М.
Семененко Л.М.
Семененко О.М.
Скуріневська Л.В.
Столінець С.Л.
Таран О.В.
Теребуха І.М.
Толок П.О.
Третяк В.Ф.
Фомін А.В.
Шаповалова Д.Ю.
Якиминська Л.В.
Ярмольчик М.О.

УДК 355.02 (477)
ББК Т 012

Рецензенти: *І.Ю. Марко* (доктор економічних наук, професор);
Ю.Б. Прибилев (доктор технічних наук, професор);
М.В. Потетюєва (доктор економічних наук, доцент)

Актуальні аспекти управління оборонними ресурсами сектору безпеки та оборони: монографія / за ред. І. М. Ткач. Київ : НУОУ, 2023. 286 с.

ISBN 978-617-7187-88-1

У монографії представлені результати наукових досліджень, які виконані науково-педагогічними працівниками, науковими співробітниками, здобувачами та слухачами Національного університету оборони України, державними службовцями представниками Національної Академії Наук України, підприємствами, Міністерствами та установами України.

За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несуть автори.

Рекомендовано до друку засіданням Вченої ради Національного університету оборони України, протокол № 12 від 30 жовтня 2023 року.

УДК 355.02 (477)
ББК Т 012

ISBN 978-617-7187-88-1

© Національний університет оборони України, 2023

ПЕРЕДМОВА

В умовах, в яких знаходиться Україна після вторгнення росії, де ворог має набагато більше ресурсів, проблеми управління оборонними ресурсами для сектору безпеки й оборони є дуже актуальними.

Високоякісна продукція дає можливість Україні протистояти країні агресору, яка більша географічно.

У подальшому наявність високоякісної оборонної продукції буде стримуючим фактором, зменшуючи ймовірність конфлікту і тим самим знижуючи соціальні та економічні витрати, пов'язані з веденням війни.

Окремим напрямком забезпечення обороноздатності країни є оборонні закупівлі, які діють як економічний мультиплікатор, створюючи робочі місця та стимулюючи інвестиції в суміжні сектори. Однак ефективність цього мультиплікатора часто є предметом дискусій серед економістів.

Економіка порівняльних переваг припускає, що країни, які спеціалізуються на виробництві певної оборонної продукції, більш ефективні у вибраному напрямку озброєння, але це призводить до складної мережі взаємозалежностей з країнами партнерами по іншим напрямкам озброєння.

Зважаючи на це, життєвий цикл оборонної продукції є вирішальним фактором у визначенні її економічної життєздатності. Швидкий технологічний прогрес може зробити обладнання застарілим, що вимагатиме подальших інвестицій і потенційно може призвести до відволікання і так обмежених державних фінансів.

Економії в коштах можна досягти за рахунок стандартизації обладнання в різних видах, родах Збройних Сил України.

Витрати на оборону конкурують з іншими суспільними благами, такими як освіта та охорона здоров'я. Тому, необхідно ретельно оцінювати альтернативну вартість виділених ресурсів на оборону.

Багато країн фінансують свої оборонні витрати за рахунок позик, що має наслідки для фіскальної політики та довгострокової економічної стабільності.

Оборонне партнерство часто приносить економічні вигоди, в тому числі торговельні угоди й прямі іноземні інвестиції. Проте вони також можуть призвести до економічних санкцій або торговельного ембарго у випадках геополітичної напруженості.

Таким чином, управління оборонними ресурсами є багатограним предметом, який перетинається з різними сферами оборонного сектору, в тому числі державними фінансами, міжнародною торгівлею і промисловістю. Розуміння цих складнощів є важливим для прийняття обґрунтованих політичних рішень, які забезпечують баланс між національною безпекою і економічним добробутом громадян України.

Бондаренко Ю.Ю.

*кандидат технічних наук, професор,
<https://orcid.org/0000-0002-5179-8329>*

Фомін А.В.

<https://orcid.org/0000-0001-5894-0618>

Шаповалова Д.Ю.

<https://orcid.org/0000-0001-9161-1103>

РОЗДІЛ 1

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОБОРОННОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ПРИКЛАДІ БЕЗПІЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ

В умовах протистояння російській агресії найбільш гостро постає проблема забезпечення якості оборонної продукції, яка потрапляє до Збройних Сил (далі – ЗС) України та безпосередньо використовується у бойових діях.

Метою статті є аналіз чинників, що впливають на забезпечення якості оборонної продукції, а також виявлення та аналіз проблем і перспектив забезпечення якості оборонної продукції на прикладі безпілотних авіаційних комплексів.

На думку авторів, проблему забезпечення якості оборонної продукції варто розглядати у двох аспектах: нормативно-правового забезпечення якості оборонної продукції, що гарантується на рівні державного замовника прозорими та чіткими нормативно-правовими документами, та фізичного забезпечення якості конкретних зразків озброєння та військової техніки, гарантом яких має виступати, в першу чергу, розробник та виробник зазначених озброєння та військової техніки (далі – ОВТ).

Аналіз поточного стану нормативно-правового забезпечення, як елементу системи державних оборонних закупівель України, відображено в [1].

У публікаціях [2, 3] обговорювалися питання існуючої проблематики розподілу бюджетних коштів у сфері оборони. Зокрема в [2] наведено статистику щодо зростання та розподілу державних витрат на переозброєння ЗС України, спричиненого порушенням росією територіального кордону України у 2014 році, а в [3] йдеться про зміни у підходах до формування державного оборонного замовлення (далі – ДОЗ), а також про запровадження нових процедур при укладанні контрактів з виконавцями ДОЗ, анонсованих Міністерством оборони України (далі – МОУ) ще у 2020 році.

Варто також зазначити, що в лютому 2020 року на сайті МОУ була оприлюднена “Візія Генерального штабу ЗС України щодо розвитку Збройних Сил України на найближчі 10 років”, в якій зазначено, що закупівля озброєння та військової техніки, насамперед, буде здійснюватися в інтересах військових частин, які виконують бойові завдання, а пріоритети щодо розвитку ОВТ для потреб ЗС України були виголошені із зміщенням акцентів на першочергове постачання сучасних засобів розвідки, радіоелектронної боротьби (РЕБ), зв’язку, протиповітряної оборони (далі – ППО), засобів вогневого ураження (підвищення їх точності та дальності), у тому числі забезпечення їх взаємосумісності зі збройними силами держав-партнерів [4].

У [5] визначено, що для досягнення достатнього рівня боєздатності ЗС України та враховуючи існуючі тенденції до обсягів бюджетних витрат на розвиток ОВТ та оборонної промисловості, можливість використання наявних спроможностей (розробок) українських виробників продукції оборонного призначення, забезпечення ЗС України на сучасному етапі може здійснюватись за рахунок прийняття на озброєння зразків ОВТ, які розроблені (модернізовані) підприємствами України в ініціативному порядку за власні обігові кошти.

Дійсно, відповідно до Порядку розроблення, освоєння та випуску нових видів продукції оборонного призначення, а також припинення випуску існуючих видів такої продукції, який затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 р. № 234, розроблення зразка ОВТ може здійснюватися виконавцем державного контракту (договору) з оборонних закупівель шляхом виконання дослідно-конструкторської роботи (далі – ДКР) відповідно до умов укладеного з державним замовником державного контракту на виконання ДКР або здійснюватися іншим суб’єктом господарювання за власні обігові кошти на підставі затвердженого державним замовником тактико-технічного (технічного) завдання (далі – ТТЗ).

Підставою для забезпечення ЗС України зразком ОВТ є прийняття його на озброєння (постачання) (далі – прийняття на озброєння) на підставі позитивного висновку державної комісії за результатами державних випробувань та затвердженої робочої конструкторської документації (далі – РКД) на серійне виробництво (серійну модернізацію) такого зразка. При цьому забезпечення високого технічного рівня та конкурентоспроможності розроблюваних зразків має здійснюватися уповноваженими Кабінетом Міністрів України особами – генеральними конструкторами із створення техніки для потреб оборони та безпеки держави [6].

Крім того, варто зазначити, що гостра потреба ЗС України в ОВТ на полі бойових дій спонукає пришвидшувати процедури допуску до експлуатації різних зразків ОВТ, керуючись “Порядком постачання озброєння, військової і спеціальної техніки та боєприпасів під час особливого періоду, введення надзвичайного стану, проведення заходів із забезпечення національної безпеки і оборони, відсічі і стримування збройної агресії та у

період проведення антитерористичної операції”, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 25 лютого 2015 р. № 345 із змінами [7].

Відповідно до [7] порядку прискореного постачання зразків військової техніки визначається державним контрактом (договором) згідно з планами закупівель. Рішення про необхідність прискореного завершення ДКР з розроблення зразка ОВТ, що виготовлений та перебуває на етапі проведення попередніх випробувань, приймається державним замовником у разі виникнення нагальної потреби в особливий період. Попередні випробування проводяться відповідно до програми державних випробувань.

Потреба у забезпеченні зразками військової техніки, що розроблені підприємствами України за власні кошти, визначається державним замовником у разі виникнення нагальної потреби в особливий період. В цьому випадку рішення про експлуатацію зразка військової техніки в особливий період державний замовник приймає за результатами вивчення заявлених розробником тактико-технічних характеристик (далі – ТТХ) такого зразка, перевірки РКД та ознайомлення з результатами попередніх випробувань [7].

З метою забезпечення якості оборонної продукції на етапі вивчення ТТХ, РКД та результатів попередніх випробувань державним замовником створено низку комісій, на які покладено відповідальність за проведення аналізу виконаного розробником обсягу випробувань, їх достатності, встановлення необхідності проведення додаткових перевірок у частині, що стосується забезпечення безпеки застосування, функціональності і живучості зразків ОВТ.

Зважаючи на важливу роль безпілотної авіації на всіх рівнях ведення бойових дій (здійснення розвідки, моніторингу територій для отримання оперативно-стратегічної інформації, цілевказання та коригування ураження цілей та ін.), а також забезпечення інших задач (доставка вантажів тощо), безпілотні літальні апарати (далі – БпЛА) розглядаються для забезпечення всіх родів військ та загальновійськових підрозділів.

Для контролю за якістю безпілотних авіаційних комплексів (далі – БпАК), які допускаються до експлуатації у ЗС України, видано наказ директора Департаменту військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки від 04.01.2023 № 2 “Про призначення комісії з перевірки заявлених вітчизняними виробниками характеристик безпілотних авіаційних комплексів та розгляду матеріалів їх випробувань”.

Крім цього за зверненнями Виробників та дорученням державного замовника Державний науково-дослідний інститут випробування і сертифікації озброєння та військової техніки (далі – ДНДІ ВС ОВТ), як головна спеціалізована науково-дослідна установа Збройних сил України, що призначена для проведення випробувань ОВТ, залучається до демонстраційних показів, попередніх, контрольних, дослідницьких та інших видів випробувань, що мають на меті вивчення заявлених розробником ТТХ та перевірку їх на відповідність ТТЗ замовника.

При цьому вивчення заявлених розробником ТТХ зразка ОВТ передбачає проведення порівняльного аналізу бойових, технічних і експлуатаційних характеристик запропонованого зразка з характеристиками аналогічних серійних зразків ОВТ з метою визначення і оцінки ризиків, пов'язаних з допуском його до експлуатації та визначення даного зразка в якості нагальної потреби.

У цьому контексті під нагальною потребою у зразках ОВТ розуміють потребу в ОВТ, яка визначена командуванням виду, родом військ (сил ЗС України для термінового забезпечення (підтримання нарощування) необхідного рівня боєздатності Збройних Сил України в умовах правового режиму воєнного стану та яка не може бути покрита державними програмами розвитку, планами закупівель та ремонту у відповідний період.

На стадії прийняття комісією рішення щодо достатності проведених розробником випробувань у частині, що стосується підтвердження заявлених ТТХ, а також доцільності допуску БпАК до експлуатації у Збройних Силах України, члени комісії керуються методичними рекомендаціями, затвердженими заступником начальника Генерального штабу (далі – ГШ) ЗС України 07.01.2023 року, що містять мінімально необхідні переліки основних характеристик безпілотних авіаційних комплексів в залежності від їх видів та задач.

У разі недостатності наданих розробником документів щодо зразка БпАК (інформації щодо ТТХ, результатів випробувань тощо) та у залежності від типу БпАК, комісія може прийняти рішення щодо необхідності надання розробником додаткових характеристик зразка БпАК та відповідних матеріалів за результатами проведених випробувань або щодо необхідності проведення розробником додаткових випробувань із залученням представників командувань видів, родів військ (сил), наукових установ ЗС України та МОУ та органів військового управління ЗС України, в інтересах яких розроблено зразок БпАК.

Викладене вище свідчить про достатню прозорість та чіткість нормативно-правових документів щодо процедур допуску ОВТ до експлуатації в ЗС України. Тому залишається не до кінця зрозуміле існування проблеми недотримання обсягів та якісного змісту інформації щодо БпАК, яку надають виробники під час реєстрації заявок на платформі “miltech.usf.com.ua”. Серед можливих варіантів існування цієї проблеми можна назвати недостатню обізнаність виробників БпАК щодо змісту зазначених вище документів або свідому безвідповідальність деяких виробників щодо дотримання встановлених процедур подання заявок на розгляд комісії.

Щодо фізичного забезпечення якості конкретних зразків озброєння та військової техніки, гарантом яких має виступати, в першу чергу, розробник/виробник зазначених ОВТ з досвіду участі ДНДІ ВС ОВТ у випробуваннях та у демонстраційних показах зразків БпАК, варто зазначити, що рівень готовності деяких зразків до випробувань оцінюється як низький.

Серед основних проблем щодо забезпечення якості зразків БпАК, які були виявлені під час випробувань та демонстраційних показів науковими співробітниками – інженерами-випробувачами ДНДІ ВС ОВТ, є такі:

- використання неякісних матеріалів (зокрема таких, що не відповідають вимогам міцності тощо) для виробництва дослідних зразків БпАК;

- використання при конструюванні БпАК складових, які первинно не були призначені для зразків військової техніки (з менш суворими вимогами до техніко-експлуатаційних характеристик), що призводить до унеможливлення виконання БпАК низки специфічних військових завдань;

- низька ресурсна надійність складових елементів комплексів (генераторів, акумуляторів, ременів кріплення та ін.);

- нездатність або низька спроможність зразків БпАК витримувати вплив засобів РЕБ;

- недостатня якість цільового споряддя (низькі якісні характеристики камер, встановлених на БпАК, призводять до зниження рівня розпізнавання об'єктів під час розвідки та можливостей щодо створення топографічних карт);

- відсутність навчально-тренувальних засобів в складі БпАК вітчизняних виробників;

- відсутність у деяких зразків керівництв (настанов) з льотного експлуатування або недостатність розкриття в них розділу щодо бойового застосування конкретних зразків БпАК тощо.

Наведений перелік проблем не є вичерпаним та остаточним.

Проблема заглиблюється ще й тим, що нагальні потреби ЗС України в ОВТ впливають також на терміни проведення випробувань, що в свою чергу не може не впливати на остаточну якість зразків. Обмежений термін випробувань може накладати також окремі обмеження на умови проведення випробувань (наприклад, в літній період перевірку на вплив низьких температур можна провести виключно в лабораторних умовах, при цьому для зразків БпАК, які проходили випробування та демонстраційні покази в зимовий період часу, реалізовувалися перевірки на вплив температур в тому числі й в реальних умовах під час льотної частини випробувань).

Варто також додати, що навіть зразок, який успішно пройшов випробування за програмою попередніх, контрольних чи дослідницьких випробуваннях у визначених умовах може проявити себе не належним чином на полі бою. Для запобігання подібним випадкам та з метою підвищення рівня ергономічності та безпеки застосування зразка важливим етапом гарантування якості, на думку авторів, є проведення випробувань у бойових умовах (або в умовах максимально наближених до бойових).

Проведення випробувань у бойових умовах покладається на спеціально створювані експериментально-бойові підрозділи.

Відповідно до Тимчасового положення про експериментально-бойовий підрозділ, затвердженого Головнокомандувачем Збройних Сил України, експериментально-бойовий підрозділ (далі – ЕБП) призначений для проведення

випробувань (експериментів) дослідних та/або серійних зразків ОВТ у бойових умовах як у формі окремих експериментів, так і в ході безпосереднього виконання бойових завдань відповідно до рішень командування (бойових розпоряджень) та окремих перевірок з підтвердження безпеки та основного функціонального і призначення зразка ОВТ на полігоні.

Вказані перевірки в тому числі гарантують якість зразка ОВТ в разі безвідмовного виконання поставлених задач.

Ще одним способом перевірки якості зразка ОВТ до моменту прийняття зразка на озброєння ЗС України є допуск його до експлуатації із застосуванням процедури підконтрольної експлуатації у визначених загальновійськових частинах (підрозділах) ЗС України.

Дієвість цього механізму підтверджується в процесі моніторингу ефективності експлуатації конкретних зразків БпАК в процесі виконання ними завдань на користь визначених загальновійськових частин (підрозділів) ЗС України.

Як приклад можна навести деякі зауваження, відмови та несправності елементів БпАК вітчизняного виробництва, які були допущені до експлуатації у Збройних Силах України на особливий період та надійшли на оснащення до військових частин Військово-Морських Сил Збройних Сил України у 2023 році.

Для Зразка № 1 в процесі підконтрольної експлуатації були виявлені наступні зауваження:

- недостатня помітність та читабельність показань кута нахилу камери на дисплеї;
- відсутність покажчика кута нахилу камери в тепловому режимі;
- незручність форми прицільної сітки;
- відсутність функції коригування прицілювання за відсутності балістичного обчислювача;
- відсутність на пульті світлової індикації сходу боєприпасу з пускового пристрою, що є перепорою для забезпечення боєздатності під час роботи вночі;
- невдалий вибір конструкції та характеристик сервоприводу, що призводить до низки проблем в процесі експлуатування БпАК (кінематична схема кріплення штока до застосованого сервоприводу викликає труднощі під час закриття штока; конструктивний матеріал не надійний і може бути поламаний у бойовій обстановці; зафіксовані збої у відкритті пристрою при масі боєприпасу понад 5 кг);
- відсутність уніфікації між пристроєм скиду та застосованими боєприпасами, яка призводить до унеможливлення підвішування до БпАК боєприпасів різного калібру, що допущені до експлуатації у Збройних Силах України;
- відсутність дублюючого каналу управління у разі придушення основного каналу засобами РЕБ;

– відсутність показчика дистанції від наземного пункту контролю (або оператора з пультом дистанційного керування) до літального апарата у будь-якому режимі;

– відсутність можливості пошуку апарата, що здійснив аварійну посадку, за допомогою пульта або додаткового пеленгатора;

– відсутність в посібнику льотної експлуатації граничних умов, після яких експлуатувати виріб ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ!;

– поганий зв'язок із пультом у генерації GEN2: ефективна дальність обмежена чотирма кілометрами польоту;

– недостатня кількість акумуляторних батарей (далі – АКБ) у комплектації БпЛА (комплектність БпАК передбачає лише 1 АКБ при об'єктивній потребі принаймні 3-х одиниць АКБ для виконання поставлених задач);

– велика парусність, перекидання БпЛА з імітацією боєприпасу, втрата керування БпЛА при поривах вітру понад 6 м/с без можливості стабілізації та збереження;

– самовільне тимчасове вимкнення одного з двигунів в процесі польоту (без помилки пілота) та ін.

Для Зразка № 2 в процесі підконтрольної експлуатації були виявлені наступні зауваження:

– проблеми з відеозв'язком;

– перегрів ретранслятора через високу температуру навколишнього середовища внаслідок чого зникає відеоканал.

Для Зразка № 3 в процесі підконтрольної експлуатації були виявлені наступні зауваження:

– зникнення сигналу від пульта при повороті БпАК на 360° навколо своєї осі;

– занадто швидке розрядження АКБ при виконанні різних маневрів;

– зависання відео з камери;

– наявність недоречностей перекладу у меню користувача.

Як видно з наведених прикладів кількість та рівень зауважень, виявлених в процесі підконтрольної експлуатації різняться від зразка до зразка. Сутність зауважень також має різний характер. Усунення виявлених зауважень сприятиме покращенню якості зразків БпАК та зручності їх експлуатації операторами при виконанні поставлених бойових задач.

Ще одним із підходів до забезпечення якості оборонної продукції є гарантування якості висновків щодо відповідності зразків ОВТ чинним вимогам до них, що забезпечується під час випробувань. На якість висновків впливає низка факторів, до яких можна віднести:

– кваліфікацію членів випробувальних бригад та ЕБП, залучених до випробувань;

– доречність та якість (необхідна точність, перевірка засобів та ін.) засобів вимірювальної техніки, залучених для отримання вимірювальних даних під час здійснення перевірок за програмами та методиками випробувань;

- доречність обраних методів обробки та статистичного аналізу отриманих в процесі випробувань апріорних даних;
- інші чинники, що впливають на достовірність отриманої інформації та логічність і обґрунтованість зроблених висновків.

Деякі питання призначення персоналу на підготовчу стадію випробувань розкриті в [8]. Питання верифікації, валідації та метрологічного підтвердження засобів вимірювальної техніки, які використовуються для випробувань виробів озброєння та військової техніки розглянуті в [9].

Окремі питання виробництва, застосування та нормативно-методичного забезпечення випробувань безпілотних літальних апаратів розкриті в [10], а проблемні питання оцінювання характеристик та випробування безпілотних авіаційних комплексів в умовах воєнного стану – в [11].

Виконаний аналіз чинників, які впливають на процеси забезпечення якості оборонної продукції, дозволив виділити низку напрямків з різним ступенем впливу.

Перспективними напрямками забезпечення якості зразків БпАК, які допускаються до експлуатації у Збройних Силах України та безпосередньо використовуються у бойових діях, автори вбачають наступне:

- підвищення рівня поінформованості виробників/розробників БпАК щодо мінімально необхідних переліків основних ТТХ безпілотних авіаційних комплексів в залежності від їх видів та призначення, а також інших нормативно-правових документів, пов'язаних з попередніми випробуваннями дослідних зразків БпАК шляхом розширення можливостей платформи реєстрації заявок “miltech.usf.com.ua” за рахунок створення додаткових функцій і спроможностей для ознайомлення з переліками типових помилок розробників БпАК при подачі заявок та типових зауважень до БпАК, зроблених в процесі їх підконтрольної експлуатації або випробувань у бойових умовах;

- підвищення достовірності висновків щодо якості дослідних зразків БпАК (що стосується підтвердження заявлених бойових, технічних і експлуатаційних характеристик) за рахунок збільшення кількості зразків, які допускатимуться до експлуатації у Збройних Силах України після їх попередніх підконтрольної експлуатації або випробувань у бойових умовах.

Список використаних джерел:

1. Голота О. П. Нормативно-правове забезпечення як підсистема організаційно-економічного механізму функціонування системи державних оборонних закупівель. Ефективна економіка. 2020, № 5. URL: DOI: 10.32702/2307-2105-2020.5.67.
2. Каневський Г. Криза оборонних закупівель як відповідь, чому країна не в НАТО. Економічна правда. 22 лютого 2021. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/02/22/671218/>.
3. Згурець С. Вправи зі зброєю: проблеми державного оборонного замовлення – 2020. Defense Express, 20 січня 2020. URL: https://defence-ua.com/minds_and_ideas/vpravi_zi_zbrojeju-143.html.

4. Візія Генерального штабу ЗС України щодо розвитку Збройних Сил України на найближчі 10 років. Міністерство оборони України: [сайт]. URL: <https://www.mil.gov.ua/special/news.html?article=55107>.

5. Чепков І. Б. Аналіз регуляторного впливу проекту наказу Міністерства оборони України “Про затвердження Інструкції про порядок прийняття на озброєння (постачання) Збройних Сил України зразків озброєння та військової техніки, які розроблені (модернізовані) підприємствами України в ініціативному порядку”. Міністерство оборони України: [сайт]. URL: https://www.mil.gov.ua/content/regulatory_acts/analiz_26052014.pdf.

6. Про затвердження Порядку розроблення, освоєння та випуску нових видів продукції оборонного призначення, а також припинення випуску існуючих видів такої продукції: Постанова Кабінету Міністрів України від 03 березня 2021 № 234. Верховна Рада України: [сайт]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/234-2021-%D0%BF#n8>.

7. Порядок постачання озброєння, військової і спеціальної техніки та боєприпасів під час особливого періоду, введення надзвичайного стану, проведення заходів із забезпечення національної безпеки і оборони, відсічі і стримування збройної агресії та у період проведення антитерористичної операції: Постанова Кабінету Міністрів України від 25 лютого 2015 р. № 345. Верховна Рада України: [сайт]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/345-2015-%D0%BF#Text>.

8. Корнієнко І.В. Автоматизація процесу призначення персоналу на підготовчу стадію випробувань / Корнієнко І.В., Тристан А.В., Геращенко М.М., Солодчук М.О. Створення та модернізація озброєння та військової техніки для потреб Збройних Сил України: науково-технічне супроводження, випробування та сертифікація: матеріали XXII наук.-техн. конф. (Черкаси, 28 груд. 2022). Черкаси, 2022. С. 245-248.

9. Борщ В. В. Верифікація, валідація та метрологічне підтвердження засобів вимірювальної техніки для випробувань виробів озброєння та військової техніки / Борщ В.В., Вервейко О.І., Семироз А.О., Аркушенко П.Л., Чеботар В.І. Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки. 2021. Вип. № 2(8). URL: DOI: 10.37701/DNDIVSOVT.8.2021.02.

10. Бондаренко Ю.Ю., Павлюк В.Ю. Про стан виробництва, застосування та окремі питання нормативно-методичного забезпечення випробувань безпілотних літальних апаратів. Створення та модернізація озброєння та військової техніки для потреб Збройних Сил України: науково-технічне супроводження, випробування та сертифікація: матеріали XXII наук.-техн. конф. (Черкаси, 28 груд. 2022). Черкаси, 2022. С. 219-223.

11. Бондаренко Ю.Ю., Павлюк В.Ю. Проблемні питання оцінювання характеристик та випробування безпілотних авіаційних комплексів в умовах воєнного стану. Проблеми оперативного та логістичного забезпечення складових сектору безпеки і оборони України: Збірник тез доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. (Харків, 23 лют. 2023). Харків, 2023. С. 18-19.

Дихановський В.М.

*доктор технічних наук, старший
науковий співробітник*

<https://orcid.org/0000-0002-1600-3973>

Гайдаманчук Р.С.

науковий співробітник

РОЗДІЛ 2

РОЛЬ ПРОГРАМНОГО ОФІСУ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ ОЗБРОЄННЯ ПРОТЯГОМ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ

Забезпечення якості озброєння протягом життєвого циклу є однією з найважливіших задач сьогодення. Автори визначають що з метою удосконалення оборонного планування вважається доцільним створення програмного офісу. Впровадження системи моніторингу та оцінювання є необхідною умовою й інформаційно-аналітична підтримка для прийняття управлінських рішень керівництвом Міноборони. Особливо важливим у сфері управління якістю озброєння є забезпечення високої якості озброєння на перших стадіях його життєвого циклу озброєння.

Постановка проблеми. Якість продукції має забезпечуватися на всіх етапах і стадіях життєвого циклу зразків озброєння. Євроатлантична інтеграція обумовлює формування дієвої політики щодо забезпечення якості оборонної продукції в напрямках впровадження сучасних методів управління якістю та діловою досконалістю, розроблення і впровадження систем управління якістю, екологічного управління, інших систем управління, принципів всеохоплюючого управління якістю, визнаних у Європі та в світі.

У вітчизняній та зарубіжній економічній літературі достатньо глибоко вивчались питання управління якістю продукції.

У роботі [1] – проведено аналіз воєнно-технічних і техніко-економічних аспектів життєвого циклу зразків озброєння та військової техніки

У роботі [2] досліджено особливості управління якістю продукції на промисловому підприємстві, способи її контролю, шляхи покращення рівня якості виробництва продукції на підприємстві. Запропоновано напрями покращення управління якістю продукції та алгоритм контролю якості в процесі виробництва.

У роботі [3; 4] проведено огляд наявної в країнах НАТО системи державного гарантування якості (Government Quality Assurance – GQA) та визначено основні напрямки створення національної системи державного гарантування якості згідно зі стандартами НАТО. Запропоновано низку заходів, які дадуть змогу істотно просунути на шляху розв’язання проблем забезпечення якості продукції та послуг оборонного призначення, забезпечити конкурентоспроможність та міжнародне визнання якості оборонної продукції національного виробництва.

Наразі в Міністерстві оборони України відбувається процес удосконалення оборонного планування на основі програмно-проектного менеджменту, складовою частиною якого є моніторинг і оцінювання результатів реалізації державних програм озброювання. Вважається

доцільним створення програмного офісу для управління програмами озброювання [5]. Це дає можливість професійно управляти процесом реалізації програм озброювання, спрямовуючи їх на досягнення заданого результату, а також забезпечувати якість озброєння протягом життєвого циклу. Звісно програмний офіс не перебиратиме на себе функції підрозділів, що професійно працюють в системі управління якістю оборонної продукції протягом життєвого циклу. Роль програмного офісу полягатиме в координації діяльності всіх учасників процесу формування і реалізації програм озброювання.

Необхідною умовою ефективного програмного управління оборонними ресурсами є впровадження системи моніторингу та оцінювання і прийняття науково обґрунтованих управлінських рішень на всіх ключових етапах в процесі життєвого циклу системи озброєння. Результати моніторингу та оцінювання слугують як інформаційно-аналітична підтримка прийняття управлінських рішень керівництвом Міноборони. Необхідно впроваджувати самостійний аналіз внутрішніх процесів діяльності та їх коригування з метою досягнення соціально значущих вимірюваних результатів. Соціальна значущість або цінність результатів програм розвитку озброєння полягає у зміцненні обороноздатності держави, через що реалізується конституційне положення про недоторканність і безпеку людини як найвищу соціальну цінність.

Система моніторингу та оцінювання держаних програм і проєктів на основі вимірюваних результатів – це система забезпечення посадових осіб, відповідальних за організацію, забезпечення, виконання та схвалення отриманих результатів проєктів і програм достатньою, надійною, достовірною та своєчасною інформацією для прийняття відповідних керівних рішень.

Метою статті є визначення ролі програмного офісу у забезпеченні якості озброєння протягом життєвого циклу.

Виклад основного матеріалу. Життєвий цикл озброєння – це еволюція системи, виробу, послуги, проєкту чи іншого створеного об'єкта озброєння від задуму до вилучення з обігу.

На рис. 1 показані стадії життєвого циклу зразків ОВТ [1].

Якість продукції – це різнобічний процес, що охоплює всі підрозділи від розробників нових зразків і виробників продукції, а також її споживачів та постачальників. Якість має забезпечуватися на етапах замовлення продукції, дослідно-конструкторських робіт, виробництва і технічного обслуговування виробів.

Особливо важливим є забезпечення високої якості озброєння на перших стадіях його життєвого циклу, а саме на етапах: науково-дослідних робіт, дослідно-конструкторських робіт, затвердження робочої конструкторської документації і проведення державних випробувань.

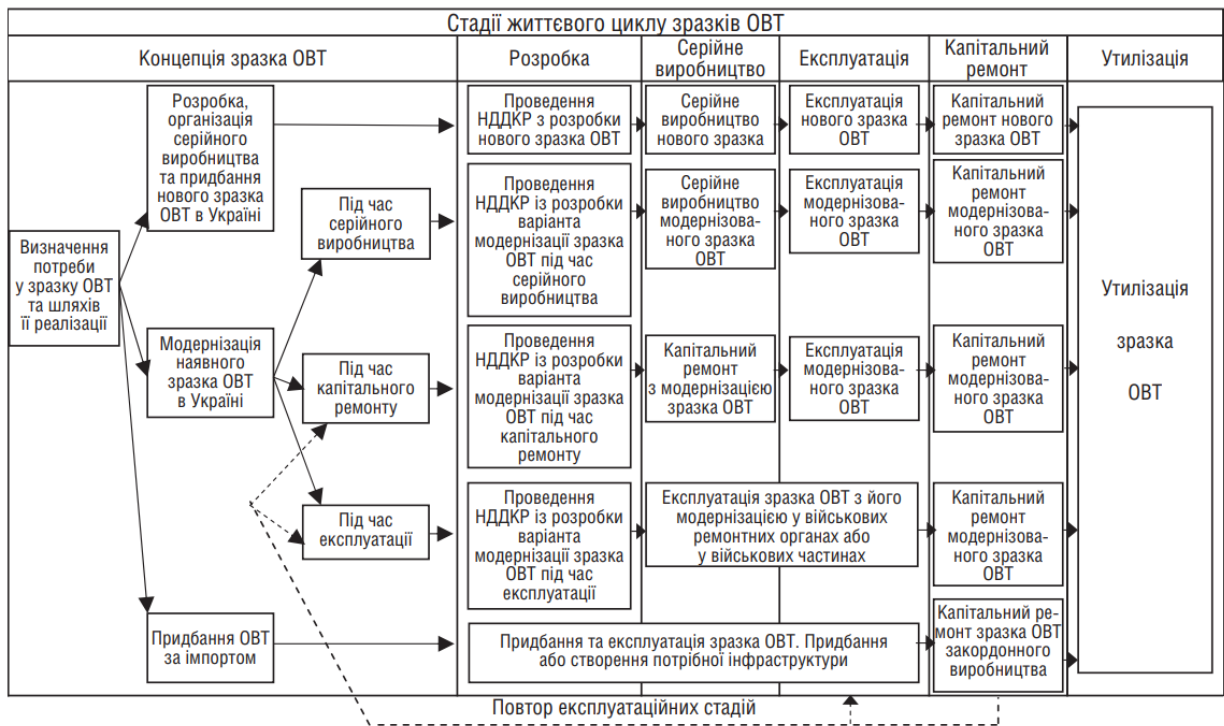


Рис. 1. Стадії життєвого циклу зразків ОВТ

На рис. 2 показано діаграму інвестування, що здійснюються протягом створення спроможності на підґрунті розроблення нової системи озброєння.

Слід зазначити, що часто результати реалізації однієї програми розроблення нової системи озброєння можуть бути складовою частиною для декількох спроможностей ЗСУ. На рис. 2 показано процеси створення двох спроможностей, в основу яких покладено результати розроблення однієї системи озброєння.

Розроблення нової системи озброєння є найбільш складним і вартісним компонентом створення спроможностей. “Рішення з озброєнням” (materiel solutions) і “рішення без озброєння” (non-materiel solutions) принципово різні за змістом, вартістю і терміном реалізації. Наприклад, за світовим досвідом для розроблення і початку серійного виробництва нової самохідної артилерійської установки необхідно більше 10 років. Для реалізації всіх інших компонентів спроможностей (DOT_LPF1) достатньо півроку. Крім того, витрати фінансових ресурсів для розроблення і закупівлі нової самохідної артилерійської установки на три-чотири порядки перевищують витрати на реалізацію всіх інших компонентів спроможностей (DOT_LPF1).

Було б доцільно, щоб створення всіх базових компонентів спроможності було завершено одночасно з метою початку дослідної експлуатації (використання) створеної спроможності. Оскільки найбільш складним і тривалим є створення компоненту Materiel, то завершення створення всіх інших компонентів DOT_LPF1 треба узгоджувати із завершенням створення компоненти Materiel. На рис. 3 показано часову діаграму створення спроможності на основі розроблюваної системи озброєння.

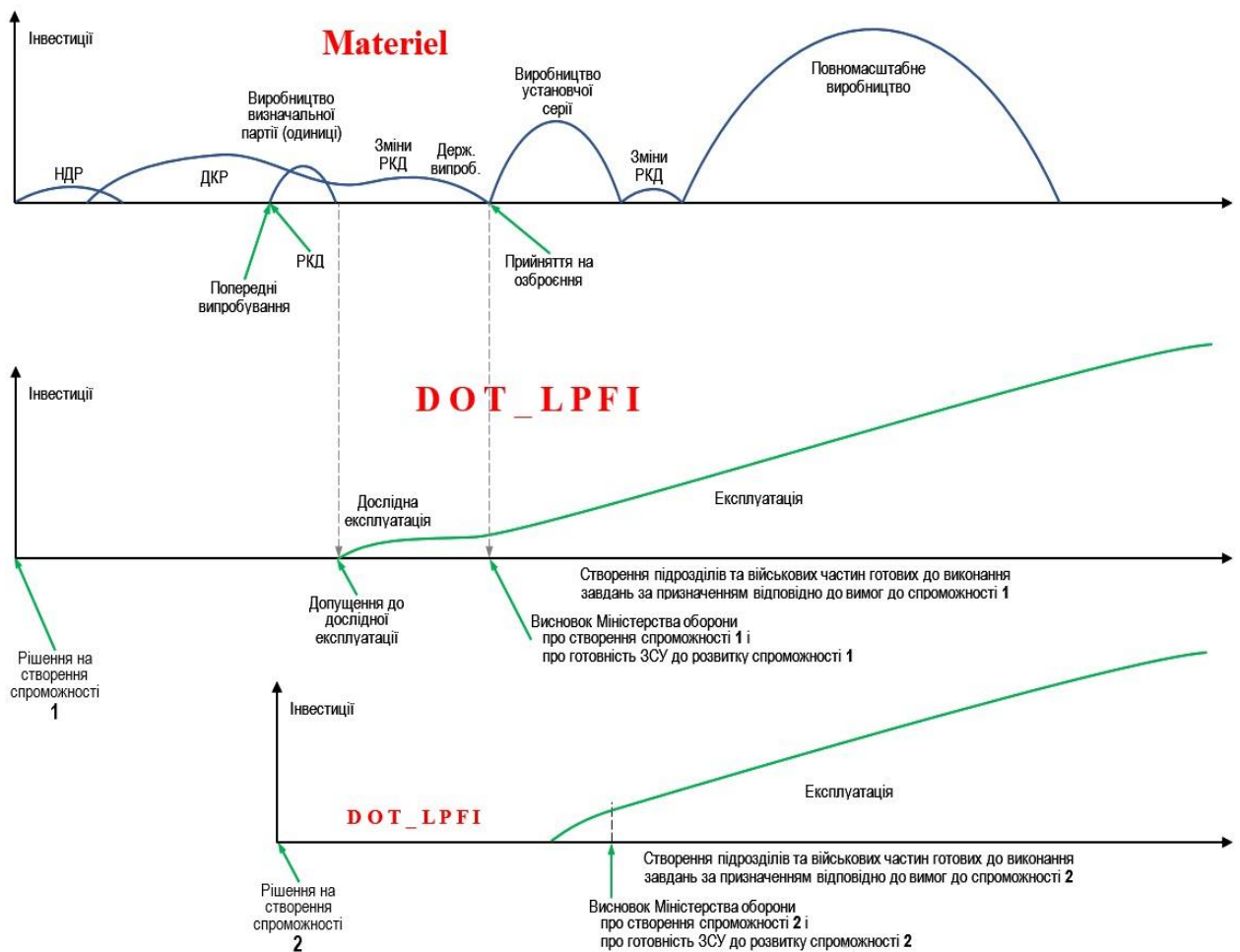


Рис. 2. Інвестиції у створення спроможності

На етапі розроблення і виробництва озброєння закладаються основи зінтегрованої логістичної підтримки, що забезпечує якість оборонної продукції протягом її багаторічної експлуатації.

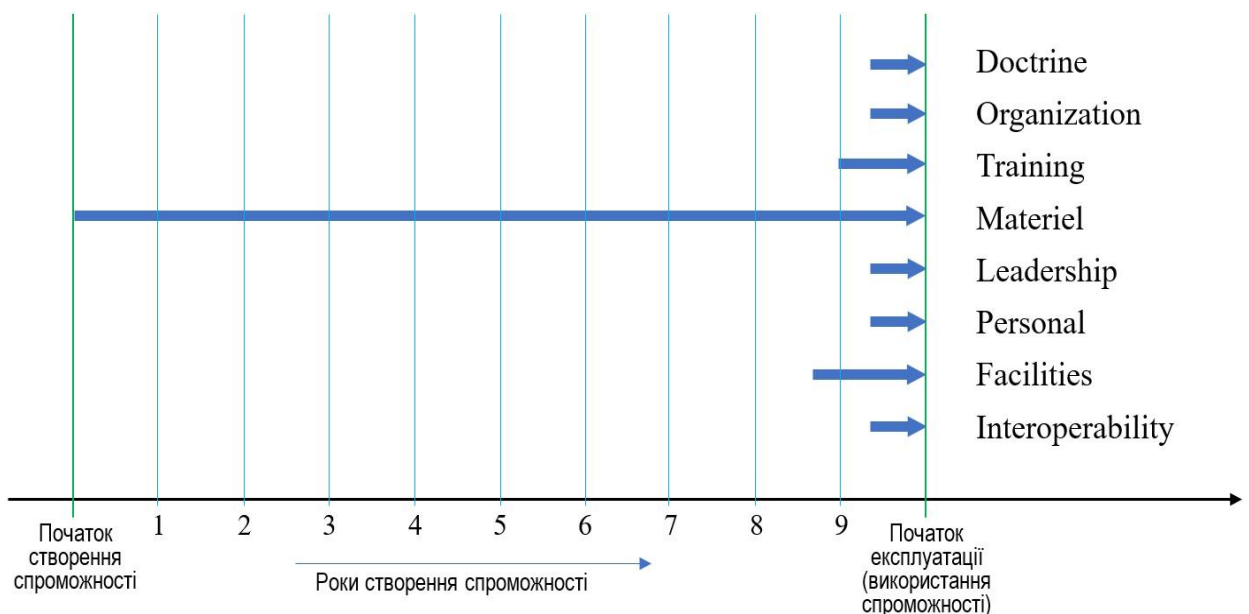


Рис. 3. Часова діаграма створення спроможності

Тому процес її розроблення і виробництва потребує обов'язкового моніторингу та оцінювання реалізації програм озброювання. Це має здійснювати професійна команда. Набутий досвід проєктної діяльності в Міністерстві оборони України показав, що створення позаштатних проєктних команд та призначення до їх складу персоналу без відриву від своєї основної функціональної діяльності є неефективним. В таких умовах персонал проєктної команди виконує визначені завдання як додаткові до виконання своїх прямих функціональних обов'язків, тобто за залишковим принципом. Проєктна діяльність розглядається як така, що лише “краде” їх службовий час і заважає основній функціональній діяльності.

Тому для формування і реалізації програм озброювання, їх моніторингу та оцінювання актуальним є створення і організація функціонування Програмного офісу з розвитку систем озброєння. Тобто офісу, в якому проєктні команди будуть займатись виключно проєктною діяльністю в рамках конкретних програм озброювання.

Основне завдання Програмного офісу – бути єдиною точкою підготовки і прийняття програмних рішень Міністерства оборони, що здійснюється від фундаментальних досліджень до постачання у війська установчої серії нової системи озброєння.

Функції Програмного офісу:

- підготовка і прийняття програмних рішень Міністерства оборони для управління програмами і портфелем озброювання;
- формування програм озброювання відповідно до Закону України “Про Державні цільові програми”;
- формування портфелю озброювання на основі реалістичних прогнозів фінансування, доступного в наступні роки;
- надання пропозицій щодо збалансування вартості програм в межах портфелю озброювання і реалістичними прогнозами фінансування;
- оцінювання вартості життєвого циклу системи озброєння;
- оцінювання зрілості нових технологій для програм розвитку озброєння і надання пропозицій щодо доцільності їх впровадження;
- моніторинг і оцінювання реалізації програм озброювання;
- періодичне звітування перед Кабінетом Міністрів України про виконання програми;
- пошук, розроблення і реалізація ініціатив щодо впорядкування та вдосконалення системи розроблення і закупівлі озброєння;
- отримання консультативно-дорадчої допомоги радників Міноборони у сфері програмного менеджменту;
- розгляд та впровадження інноваційних практик, включаючи найкращі комерційні практики та електронні бізнес-рішення, що зменшують час та витрати циклу розроблення і закупівлі озброєння;
- сприяння розвитку конкурентного середовища, включаючи розгляд альтернативних систем озброєння, прав на дані (технічні дані, програмне забезпечення), модульні і відкриті конструктивні рішення;
- виявлення корупційних ризиків, запобігання і пом'якшення корупції.

Висновки: Вважається доцільним створення програмного офісу для формування і реалізації програм озброювання, їх моніторингу та оцінювання. Це дає можливість професійно управляти процесом реалізації програм озброювання, спрямовуючи їх на досягнення заданого результату, а також забезпечувати якість озброєння протягом життєвого циклу. Персонал офісу має займатись виключно програмним менеджментом в рамках визначених програм озброювання.

Програмний офіс не перебиратиме на себе функції підрозділів, що професійно працюють в системі управління якістю оборонної продукції протягом життєвого циклу. Роль програмного офісу полягатиме в координації діяльності всіх учасників процесу формування і реалізації програм озброювання.

Необхідною умовою ефективного програмного управління оборонними ресурсами є впровадження системи моніторингу та оцінювання та прийняття науково обґрунтованих управлінських рішень на всіх ключових етапах в процесі життєвого циклу системи озброєння. Результати моніторингу та оцінювання слугують як інформаційно-аналітична підтримка прийняття управлінських рішень керівництвом Міноборони. У тому числі у сфері управління якістю озброєння.

Особливо важливим є забезпечення високої якості озброєння на перших стадіях його життєвого циклу, а саме на етапах: науково-дослідних робіт, дослідно-конструкторських робіт, затвердження робочої конструкторської документації й проведення державних випробувань.

Список використаних джерел:

1. Науково-методичні підходи до аналізу воєнно-технічних і техніко-економічних аспектів життєвого циклу зразків озброєння та військової техніки / І. В. Павловський, І. Б. Чепков, В. К. Борохвостов, І. В. Борохвостов, О. М. Рябець // Військово-технічні проблеми, Наука і оборона 2'2017 – С. 43. – URL : <http://znp-cvsd.nuou.org.ua/article/download/223660/223903>. Управління якістю продукції на підприємстві в умовах входження України в ЄС. / С. М. Валявський // Ефективна економіка. 2015. № 11. – URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2015_11_133
2. Проблеми створення системи державного гарантування якості оборонної продукції відповідно до стандартів НАТО. / К.К. Кулагін, І.І. Шевченко, О.І. Солонець, І.А. Шевченко, А.В. Кошель, С.В. Петров // Стандартизація. Сертифікація. Якість. 2018. № 4. С. 42–52. – URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ssia_2018_4_6
3. Government Quality Assurance: A Functional Framework for Acquisition. / Quigley, Michael // Defence Authority for Technical & Quality Assurance. 2017. С. 47.
4. Ben R. Rich. Skunk Works: a personal memoir of my years at Lockheed / Ben R. Rich, Leo Janos // NY, Little, Brown and company, 2020. – С. 372.

5. Дихановський В.М. Методологічні аспекти організації оборонного менеджменту у Збройних Силах України / В.М. Дихановський, А.В. Косяковський, А.О. Русевич, М.В. Лещенко та ін. // Колективна монографія / за ред. І.М. Ткач. Київ, Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, 2023. – 335 с.

6. Lauren Kahn. How Ukraine Is Remaking War / American magazine of international relations and U.S. “Foreign Affairs” / August 29, 2022. URL : https://www.foreignaffairs.com/ukraine/how-ukraine-remaking-war?check_logged_in=1&utm_medium=promo_email&utm_source=lo_flows&utm_campaign=registered_user_welcome&utm_term=email_1&utm_content=20220903.

7. Sam Schechner, Daniel Michaels. Ukraine Has Digitized Its Fighting Forces on a Shoestring / Schechner S, Michaels D. // American business-focused, international daily newspaper The Wall Street Journal. Jan. 3, 2023. URL : <https://www.wsj.com/articles/ukraine-has-digitized-its-fighting-forces-on-a-shoestring-11672741405?siteid=yhoof2&ypr=yahoo>.

8. Polischuk, Oleksandr. Ecosystem Platform for the Defence and Security Sector of Ukraine. *Information & Security: An International Journal* 45 (2020). Sofia: С. 7-19. ISSN 0861-5160. URL : <https://infosec-journal.com/article/ecosystem-platform-defence-and-security-sector-ukraine>.

9. Дихановський В.М. Роль військово-технічної політики у забезпеченні оборони України / А. А. Гуляєв, В. М. Дихановський, А. В. Косяковський // Доповідь Науково-практичної конференції “Військово-технічна політика як основа зміцнення обороноздатності України”. Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України, м. Київ – 20 грудня 2022. – С. 14.

Коробченко С.О.

кандидат технічних наук, старший дослідник

<https://orcid.org/0000-0001-7650-5935>

РОЗДІЛ 3

**ПРОЄКТНО-ПРОГРАМНА
МЕТОДОЛОГІЯ В
УПРАВЛІННІ ЖИТТЄВИМ
ЦИКЛОМ ЗРАЗКІВ ОБТ**

Управління життєвим циклом (Life cycle Management) є підходом, який застосовується не лише в галузі оборони, але й у цивільних секторах, зокрема в розробці ІТ-систем, програмного забезпечення, інженерних проєктах та інших технологічних продуктах, особливо при створенні складних технічних систем.

У цивільному контексті, управління життєвим циклом систем передбачає комплексний підхід до управління системою починаючи від стадії задуму, розробки та виробництва до стадій експлуатації, підтримки та

вилучення. Основною метою такого управління є забезпечення оптимальної продуктивності, вартості, якості, безпеки та ефективності системи під час періоду її існування.

Базовими дисциплінами для управління життєвим циклом систем є системна інженерія та проєктне (програмне управління), при цьому в основі розуміння цієї дисципліни лежить парадігма “системи, що становить інтерес (SoI)” або системи ситем (System of system).

Термін “життєвий цикл” системна інженерія запозичила з природничих наук [1]. Він використовується для опису як змін, яких зазнає окремий організм протягом свого життя, так і того, як життя кількох організмів взаємодіє для підтримання або розвитку популяції.

В системній інженерії термін “життєвий цикл” використовується так само, щоб описати повне життя системи, що становить інтерес (SoI), а також керовану комбінацію декількох таких систем для забезпечення спроможностей, які задовольняють зацікавлені сторони.

Історично, поняття управління життєвим циклом систем еволюціонувало від поняття управління життєвим циклом продукту (Product Life cycle Management (PLM)), перша концептуалізація якого відбулася у 1930-х роках Отто Клепнером (Otto Kleppner) [2], який представив фундаментальну концепцію, згідно з якою продукти проходять три окремі стадії: новаторську, конкурентну та утримуючу. Подальші роботи Джонса [2] в 1957 році розширили цю концепцію, визначивши більш повний п'ятиступеневий життєвий цикл, що складається з впровадження, зростання, зрілості, насичення і занепаду. Паттон [2] також підкреслив вплив конкуренції на прибутковість на етапах зростання і зрілості, закріпивши розуміння життєвого циклу продукту.

Важливу віху в історії PLM можна віднести до American Motors Corporation (AMC) у 1985 році. Зіткнувшись з жорсткою конкуренцією з боку інших автомобільних гігантів, AMC визнала необхідність прискорити процес розробки своєї продукції. Використовуючи інструменти автоматизованого проєктування (САПР) та створивши централізовані сховища для креслень і документів, AMC досягла більшої точності, ефективності та спростила процеси інженерних змін. Після придбання компанії Chrysler у 1987 році, успішне впровадження PLM-системи продовжилося, що дозволило Chrysler стати найдешевшим американським виробником у наступні роки.

Сьогодні PLM являє собою інтегрований набір програмних інструментів, які використовуються протягом усього життєвого циклу продукту, від початкової концепції та проєктування до виробництва, постачання та утилізації. Забезпечуючи безперешкодну співпрацю та цілісність даних, сучасні системи PLM дають можливість організаціям прискорити виведення продукції на ринок, зменшити витрати на розробку, оптимізувати обсяги виробництва, підвищити якість продукції та ефективно управляти переходом від зростання до зрілості й, зрештою, до виведення з експлуатації.

На відміну від цивільного сектору управління життєвим циклом зразків ОВТ (систем ОВТ) направлено на забезпечення оборонних спроможностей необхідними матеріальними засобами що передбачає ефективне використання ресурсів та застосовує програмний менеджмент у якості базової методології [3].

Тобто, для військової сфери застосування управління життєвим циклом зосереджується на матеріальному компоненті моделі DOTMLPFI, а точніше забезпечення його максимальної доступності (availability) для виконання завдань за призначенням.

При цьому «доступність» визначається як здатність виконувати завдання за призначенням відповідно до встановлених вимог [4-7].

Доступність залежить від надійності, відновлюваності та ремонтпридатності виробу, а також від ефективності технічного обслуговування та може бути кількісно оцінена за допомогою визначених показників.

Терміносистема управління життєвим циклом оперує багатьма термінами, основними з яких є:

життєвий цикл це еволюція системи, виробу, послуги, проєкту чи іншого створеного об'єкта від задуму до вилучення з обігу [8];

проєкт це набір взаємопов'язаних заходів з певними датами початку і закінчення, що виконуються для створення оборонних систем або послуг відповідно до визначених ресурсів та вимог [9-10];

програма це група пов'язаних проєктів із загальною координацією, що забезпечують перехід оборонної системи із стадії в стадію в ефективний спосіб [11];

спроможність це здатність створювати ефект шляхом застосування інтегрованого набору аспектів, які включають Доктрину, Організацію, Навчання, Матеріальний компонент, Розвиток лідерства, Персонал, Інфраструктуру та Взаємосумісність [12];

процес це набір взаємопов'язаних або взаємодіючих заходів який перетворює входи на виходи [13];

продукт це результат процесу [13];

система ОВТ це сукупність функційно пов'язаних зразків та/чи комплексів озброєння, військової та спеціальної техніки для самостійного виконання конкретного завдання [14];

процесний підхід це підвищення ефективності досягнення бажаного результату за рахунок управління діяльністю організації як взаємопов'язаними процесами [15].

Прикладом системи ОВТ може бути бойовий літак, який діє в певному операційному середовищі та складається з основної системи, тобто безпосередньо літака, та забезпечувальних систем, до яких можна віднести аеродроми, ангари, склади, комплектуючі (підсистеми) тренувальні комплекси та таке інше, як це наведено на рис. 1.



Рис. 1. Система ОВТ, що діє в операційному середовищі

Країни-члени НАТО повинні мати необхідні оборонні спроможності для досягнення своїх стратегічних цілей. Зазначені цілі задокументовані в Стратегічній концепції оборони і безпеки членів Організації Північноатлантичного договору. Для того, щоб зберегти здатність постійно задовольняти ці стратегічні цілі та забезпечувати стратегічну перевагу, необхідно постійно приймати нові управлінські рішення та створювати нові оборонні спроможності.

Отже, в процесі оборонного планування НАТО здійснюється аналіз наявних оборонних спроможностей з урахуванням військових потреб Альянсу у середньо та довгостроковій перспективі та визначаються прогалини в них. У результаті такого аналізу приймаються управлінські рішення щодо задоволення визначених потреб або за рахунок доступних оборонних спроможностей існуючих на ринку озброєнь, або за рахунок реалізації програм.

Головною метою програми є заповнення виявлених прогалин в оборонних спроможностях за рахунок створення нових систем ОВТ. При цьому система ОВТ повинна досягти певного стану зрілості для того, щоб працювати і виконувати всі необхідні завдання. Процес інтеграції необхідних компонентів спроможності (Доктрина, Організація, Навчання, Матеріальний компонент, Розвиток лідерства, Персонал, Інфраструктура та Взаємосумісність) має бути забезпечений спільними зусиллями між країнами та спільною роботою з іншими зацікавленими сторонами. Програма може мати у фокусі декілька систем ОВТ, кожна з яких потенційно реалізується в рамках відповідного проєкту.

Основною вхідною інформацією для ініціації програми НАТО є:

Набір потрібних оборонних спроможностей, який формується з урахуванням виявлених прогалин в результаті проведення оборонного планування, який надається військовими планувальниками у вигляді формалізованих вимог та затверджується військовим командуванням; ресурси та управлінські (політичні) рішення, представлені країнами та керівництвом НАТО.

У багатьох випадках основним будівельним блоком програми є матеріальний компонент у вигляді однієї або декількох систем ОВТ (у тому числі елементів доступних на ринку озброєнь).

Для підтримки управління та надання допомоги у прийнятті рішень під час виконання програми структурований підхід повинен бути розділений на стадії.

Кожна стадія являє собою один істотний період життєвого циклу програми та системи. Розбиття програми та життєвого циклу системи на відповідні стадії та етапи ґрунтується на доцільності виконання роботи невеликими, зрозумілими й своєчасними кроками.

Крім того, стадії допомагають виявити невизначеність і ризик, пов'язані з витратами, графіком, загальними цілями і прийняттям рішень.

Кожна стадія має свою особливу мету й індивідуальний внесок у весь життєвий цикл.

Перехід між стадіями здійснюється через так звані “ворота прийняття рішень” та критерії входу / виходу, які як правило розташовуються на певних етапах тієї чи іншої стадії, щоб гарантувати, що програма розвивається успішно.

Управління життєвим циклом описує, як система ОВТ та забезпечуючі системи управляються протягом усього свого життєвого циклу за допомогою методів управління програмами та проєктами.

Результатом інтеграції всіх оборонних та забезпечуючих систем наприкінці стадії виробництва, включаючи набір вже існуючих спроможностей, є так званий Набір наданих (delivered) оборонних спроможностей, який забезпечує сили Альянсу новими засобами збройної боротьби та є відповідним внеском в Набір очікуваних оборонних спроможностей для підтримання військового потенціалу НАТО на необхідному рівні.

Місце програмного менеджменту у системі оборонного планування НАТО наведено на рис. 2.

Потреба у матеріальному компоненті для забезпечення оборонної спроможності може формулюватися як у широкому сенсі, так і в вузькому.

У широкому сенсі потреба формулюється на низькому рівні деталізації, на рівні зразків. Це в основному стосується короткострокової перспективи планування з урахуванням доступності тих чи інших зразків на ринку озброєнь.



Рис. 2. Місце програмного менеджменту у системі оборонного планування НАТО

У вузькому сенсі потреба формується на високому рівні деталізації на рівні властивостей майбутніх систем ОВТ. І саме цей варіант як правило застосовується для ініціації програми.

До переваг програмної методології в управлінні життєвим циклом слід віднести:

- зменшення ризиків;
- скорочення витрат на повний життєвий цикл систем ОВТ;
- збільшення часу доступності оборонної системи (часу коли вона здатна виконати завдання за призначенням);
- збільшення рівня надійності;
- скорочення часу знаходження системи на стадіях концепції, розроблення, виробництва, підтримки та утилізації та ін.

У багатьох країнах – членах НАТО, таких, наприклад як США, підвищення ефективності управління забезпечується за рахунок застосування організації проектного типу для реалізації різноманітних програм.

Наприклад, в США, за кожний тип системи ОВТ, що перебуває в номенклатурі (inventory) відповідає програмний менеджер, який здійснює загальну координацію всіх зацікавлених сторін “stakeholders” (виробника, споживача, планувальників, органи забезпечення, функціональних менеджерів та ін.) протягом всього життєвого циклу систем ОВТ.

Це надає можливість перейти від комунікацій типу “всі зі всіма” до комунікацій за принципом “ядра” (рис. 3).

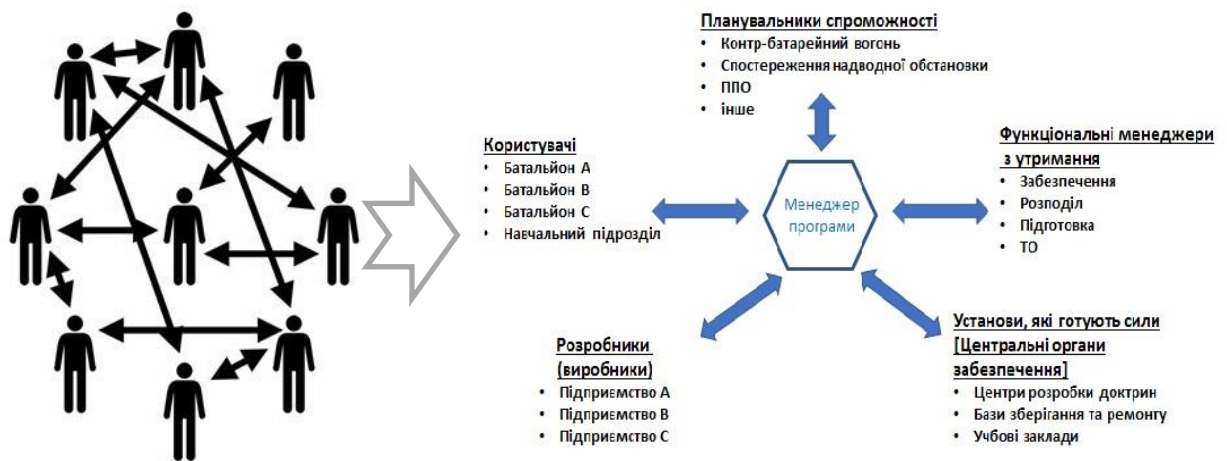


Рис. 3. Модель програмної комунікації між заінтересованими сторонами

Таким чином, проєктно-програмна методологія в управлінні життєвим циклом систем ОВТ поєднує переваги найкращих практик проєктного управління та оборонного менеджменту і дозволяє знайти прийнятний баланс між своєчасним забезпеченням оборонної спроможності матеріальним компонентом та використанням наявних оборонних ресурсів.

Нормативна основа та базова модель системи управління життєвим циклом систем ОВТ в НАТО

Нормативну основу системи управління життєвим циклом систем ОВТ в НАТО складають політики та стандарти Альянсу [16-17]. Причому до базових документів зі стандартизації слід віднести союзницькі публікації ААР-20 “Основи управління програмами НАТО (Модель Життєвого Циклу НАТО)” [11] та ААР-48 “Процеси життєвого циклу систем в НАТО” [10], а до додаткових - Керівництва з Інтегрованої логістичної підтримки ALP-10 [18], з ідентифікації предметів постачання AUIDP-1 [19], з оцінки вартості життєвого циклу ALCCP-1 [20], з управління ризиками ARAMP-1 [21] та інші, як це наведено на рис. 4.

Відповідно до політики НАТО зі стандартизації [16] підґрунтям для стандартів НАТО з питань управління ЖЦ оборонних систем є цивільні стандарти проєктного управління та системної інженерії, більшість з яких наведено на рис. 5. Такий підхід дозволяє не тільки використовувати провідні підходи з менеджменту, але й мати необхідний рівень взаємосумісності на рівні термінології та процесів.

Основним документом зі стандартизації НАТО у сфері управління життєвим циклом оборонних систем НАТО є публікація Альянсу ААР-20 [11]. Цей нормативний документ є загальним керівним документом, який забезпечує стандартизований і адаптований підхід до управління програмами з боку НАТО, його агентств та країн-членів Альянсу.



Рис. 4. Основоположні документи НАТО з питань управління життєвим циклом систем ОВТ

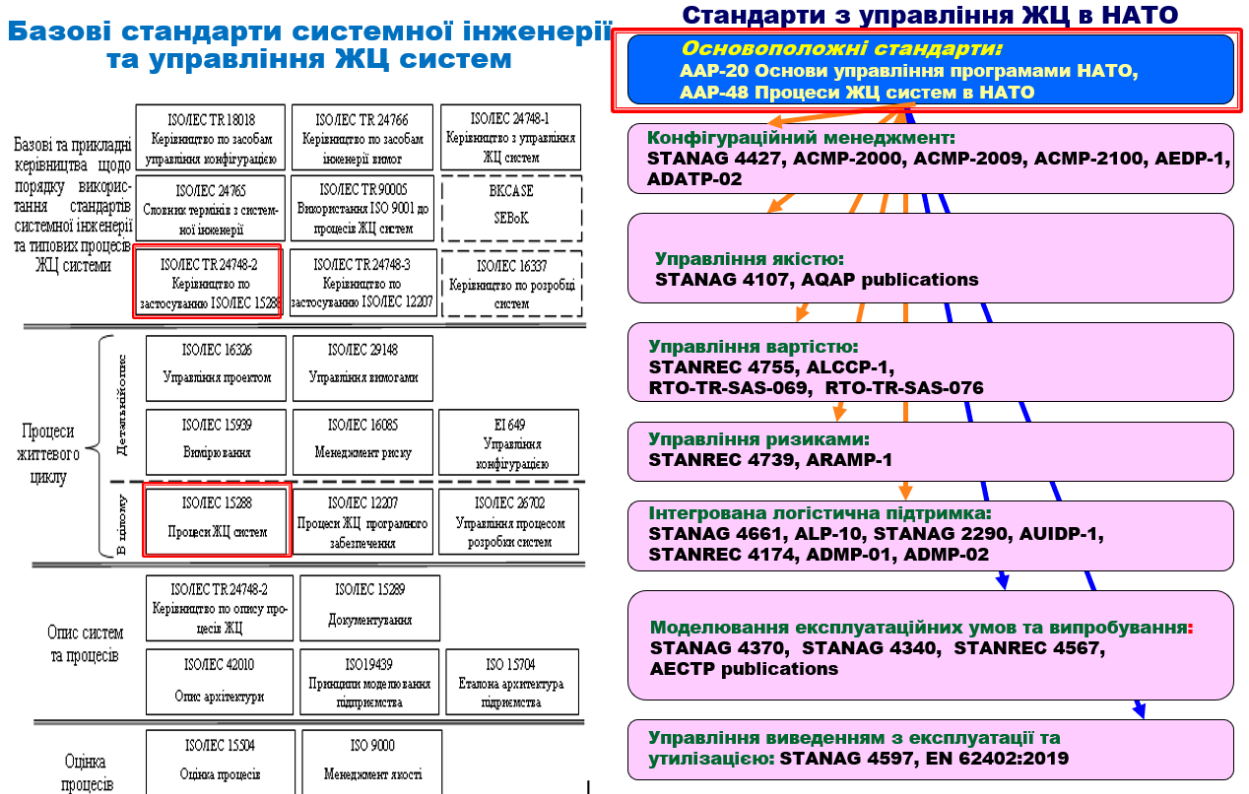


Рис. 5. Базові цивільні стандарти та стандарти НАТО з питань управління життєвим циклом систем ОВТ

Ця публікація забезпечує структурований підхід до опису стадій життєвого циклу та надання допомоги у прийнятті рішень на відповідних точках прийняття рішень для всіх рівнів менеджменту, що беруть участь у спільних програмах.

Цей документ фокусується на формулюванні вимог, заснованих на наявних прогалинах в оборонних спроможностях та управлінні програмою протягом усього життєвого циклу системи ОВТ, включаючи процедури прискорених закупівель та інтеграцію технологій.

Такий підхід забезпечує проведення глибокого аналізу потенційних ризиків, загроз, сприятливих можливостей під час реалізації програми та допомагає прояснити роль національних органів управління та органів управління НАТО в процесі прийняття рішень.

Крім того, ААР-20 передбачає тісну співпрацю між оперативними командуваннями, військовими планувальниками та менеджерами програм щодо реалізації вимог зацікавлених сторін щодо досягнення стратегічних цілей.

ААР-20 передбачає застосування наступних принципів, як це зазначено в Політиці з управління життєвим циклом систем в НАТО [17]:

зобов'язання щодо безперервності управління життєвим циклом систем;

Це вимагає застосування комплексного підходу з боку всіх залучених сторін щодо впровадження процесів, необхідних для досягнення поставлених цілей. Управління життєвим циклом систем ОВТ вимагає створення та застосування процесно-орієнтованої та процесно-управляємої організації.

співпраця та взаємосумісність;

Країни-члени НАТО та Альянс в цілому несуть відповідальність за створення систем ОВТ, які відповідатимуть існуючим потребам в оборонних спроможностях та будуть мати необхідний рівень взаємосумісності.

ефективність;

Ефективне та економічне використання національних ресурсів і ресурсів НАТО має важливе значення для підтримки військового потенціалу Альянсу.

співпраця з промисловістю;

Система управління життєвим циклом потребує наявності тісних взаємовідносин з промисловістю, максимальне використання цивільних стандартів у необхідних випадках, застосування нових технологій та взаємовигідний обмін найкращими практиками.

якість;

Обороздатність Альянсу значною мірою залежить від якості систем ОВТ. При цьому необхідний рівень якості може бути досягнутий за рахунок впровадження відповідного інтегрованого системного підходу протягом усього життєвого циклу системи.

Відповідальність з реалізації програми послідовно передається від замовника до промисловості та у зворотному напрямку. При цьому однією з головних умов для успішної реалізації програми є обов'язковість її контролю та відстежування з боку Замовника як представлено на рис. 6.

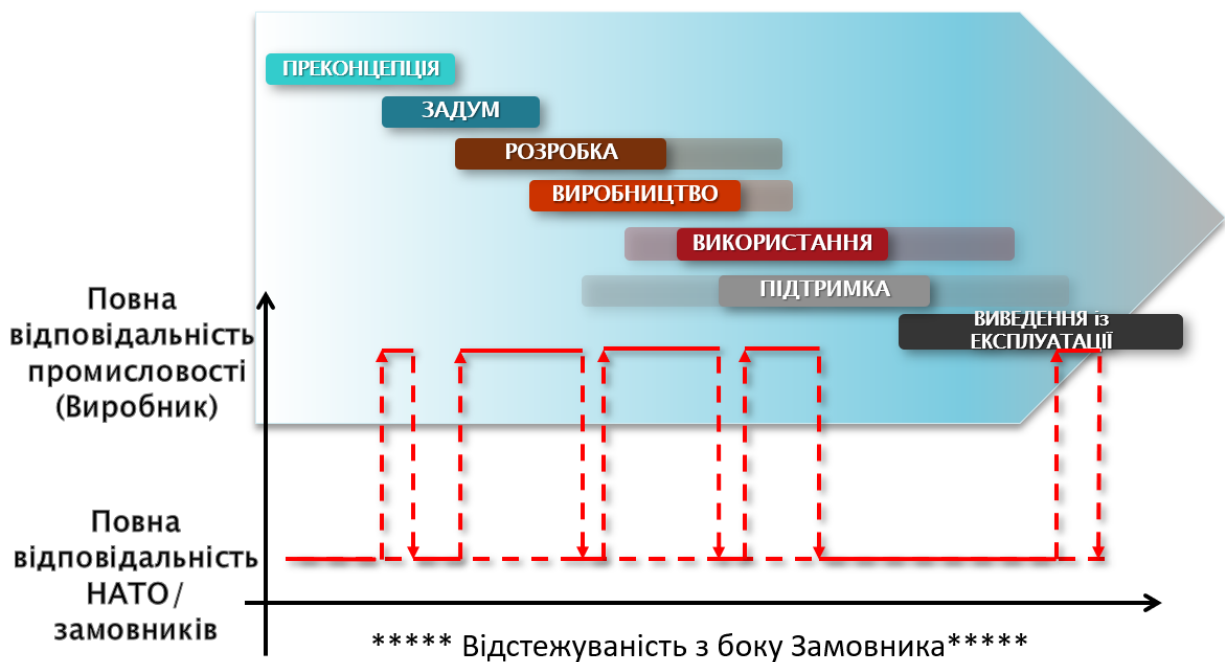


Рис. 6. Взаємодія між замовником та виконавцем протягом життєвого циклу систем ОВТ

Промисловість бере на себе відповідальність за життєвий цикл продукту як інтегрованої частини життєвого циклу оборонної системи на контрактній основі.

Модель життєвого циклу реалізована у вигляді програми передбачає послідовний перехід системи ОВТ із однієї стадії в іншу. Такий тип моделі називається водоспадним та часто використовується в розробці складних технічних систем. Водоспадна модель є лінійною послідовною моделлю, в якій кожна попередня фаза повинна бути завершена перед початком наступної фази.

Для кожної стадії існує індивідуальний набір входів, заходів, етапів (Milestones) та виходів, а також визначений набір точок або воріт прийняття рішень для забезпечення керованого переходу на наступну стадію. Деякі елементи управління моделі життєвого циклу систем ОВТ наведені на рис. 7.

Критерії входів та виходів в моделі життєвого циклу підтримують процес прийняття рішень у відповідній точці прийняття рішень. Вони дають можливість зменшити ризики й невизначеність. На рис. 7 показано три різні способи використання критеріїв входу та виходу на точках прийняття рішень (конкретні моделі можуть містити будь-яку комбінацію цих шляхів).

Шлях 1: Перехід від стадії (А) до стадії (В), як критерії виходу для стадії (А), так і критерії входу для стадії (В), можуть бути використані для контролю переходу.

Шлях 2: Для входження до стадії (В) критерії входу можуть бути використані для контролю переходу.

Шлях 3: Вихід стадії (А) може контролюватися критеріями виходу.

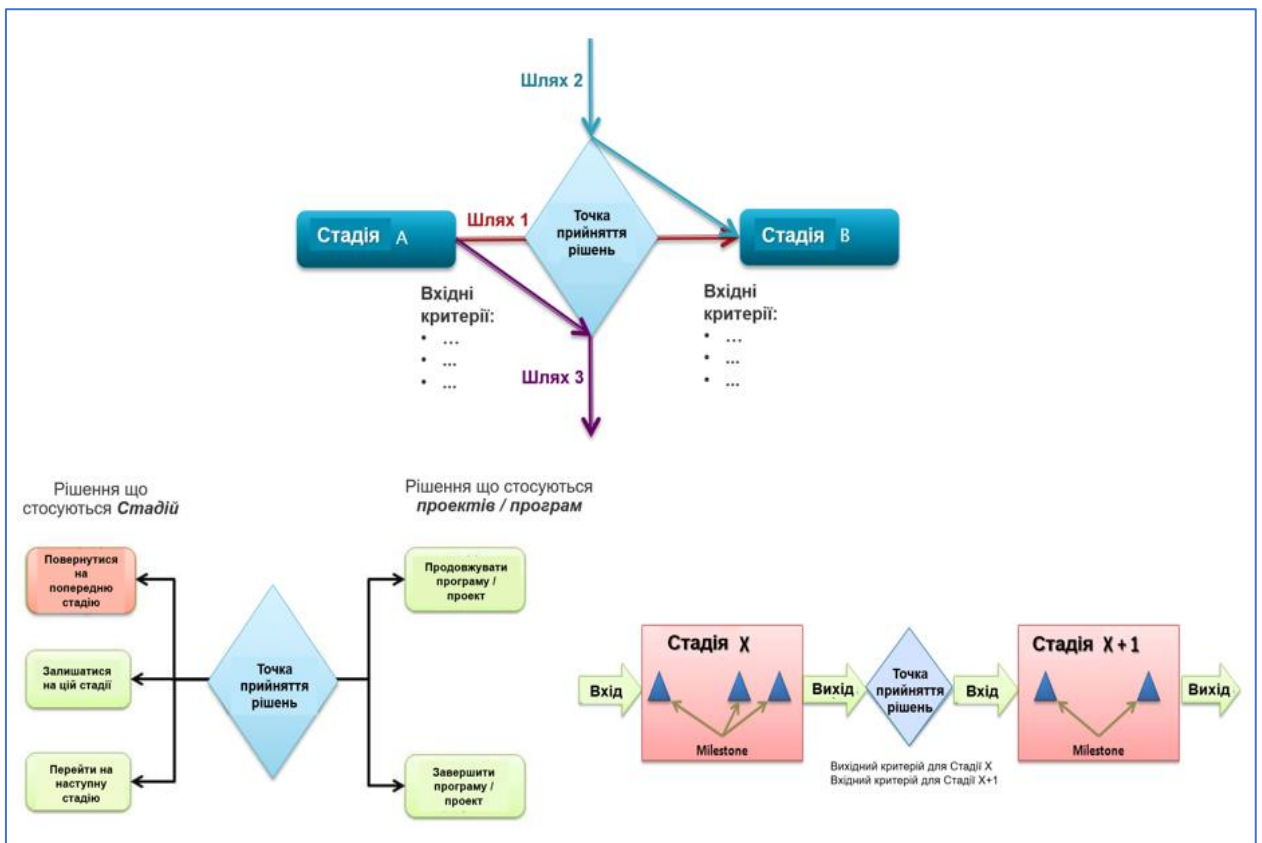


Рис. 7. Елементи управління моделі життєвого циклу систем ОВТ

Прикладами переходів для Шляху 2 може бути вхід в модель життєвого циклу після закупівель на ринку озброєнь, для Шляху 3 – припинення програми.

Модель життєвого циклу НАТО складається з 7 стадій, через які послідовно проходить система ОВТ: прекоцепція, концепція або задум, розробка, виробництво, використання, підтримка, виведення з експлуатації.

Причому, стадія прекоцепція, служить своєрідним містком між процесом оборонного планування та фактичним початком програми.

На стадії **прекоцепції** проводиться:

- визначення та документування вимог зацікавлених сторін;
- ідентифікація основних ризиків для забезпечення оборонних спроможностей, особливо що стосується можливостей проведення досліджень та розробок (R&D) та доступності технологій у межах встановлених часових рамок;
- визначення найперспективніших варіантів.

На стадії **задуму** проводиться:

- розширення та удосконалення досліджень, експериментів та інженерних моделей, розпочатих на етапі прекоцепції;
- розробка попередніх вимог до системи та реалізуемого дизайнерського рішення;

Стадія Задуму поділяється на два етапи: етап досліджень та етап ініціації програми.

На стадії **розробки** здійснюється:

– створення оборонної системи, яка відповідає або перевищує заявлені вимоги та може бути вироблена, протестована, оцінена, введена в експлуатацію, забезпечує підтримуваність та подальше виведення з експлуатації.

Дана стадія спрямована на повну перевірку технічного рішення за допомогою проектно-конструкторських робіт та доведення оборонної системи до стадії виробництва.

На стадії **виробництва** здійснюється:

– безпосереднє виробництво оборонної системи та пов'язаних з нею забезпечуючих систем за необхідності;

– проведення випробувань та оцінювання оборонної системи на відповідність вимогам зацікавлених сторін.

На стадії **використання** проводиться:

– експлуатація оборонної системи в передбаченому операційному середовищі, включаючи заходи з удосконалення (модифікації) цієї системи;

– надання необхідних послуг щодо забезпечення експлуатації оборонної системи на встановленому рівні операційної та економічної ефективності.

На стадії **підтримки** проводиться:

– надання послуг з логістичної підтримки та ремонту, направлених на забезпечення сталої роботи (функціонування) оборонної системи та якнайшвидшого її повернення до стадії Використання або, у необхідних випадках – виведення її з експлуатації.

На стадії **виведення з експлуатації** здійснюється:

– демілітаризація та утилізація оборонної системи після закінчення терміну її експлуатації та припинення відповідних оперативних та допоміжних послуг.

Заходи цієї стадії в основному направлені на:

– зниження експлуатаційних та витрат пов'язаних з підтримкою оборонної системи;

– отримання максимальної вигоди від утилізації;

– отримання запчастин від утилізованої системи.

Особливістю модернізації системи ОВТ є те, що вона проводиться в рамках нового циклу існування системи і фактично повертає систему на початкові стадії з подальшим проходженням всього життєвого циклу як представлено на рис. 8.

Отже, система управління життєвим циклом систем ОВТ в НАТО базується на стандартах, документах та моделях, що допомагають забезпечити ефективне розроблення, виробництво, експлуатацію та підтримку оборонних систем у рамках Альянсу. Водночас тільки реалізація процесного підходу в управлінні надає суттєві переваги у реалізації програм та підвищує ефективність досягнення бажаного результату.

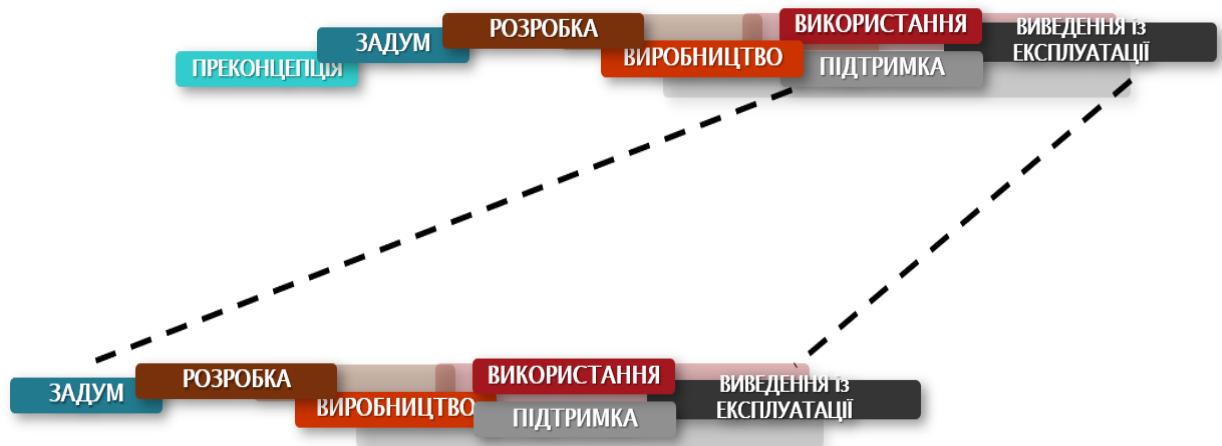


Рис. 8. Особливості життєвого циклу систем ОВТ у разі модернізації

Процесний підхід в управлінні життєвим циклом систем ОВТ в НАТО

Передові країни світу для управління повним життєвим циклом ОВТ використовують так званий процесний підхід, який полягає у керуванні взаємно узгодженими процесами та процедурами для здійснення ефективного управління ресурсами, використання інформації й технологій в ході життєвого циклу системи ОВТ.

Для усіх процесів, що використовується на тій чи іншій стадії, принаймні один із входів повинен призводити до виходів процесу на даній стадії.

Певний вид діяльності може закінчитися на конкретній стадії життєвого циклу системи, чи пізніше на наступних стадіях. Також можливо, що один вид діяльності приводить до іншого виду діяльності.

Отримані вихідні результати процесу (вихід процесу) може призвести безпосередньо до одного чи декількох вихідних результатів стадії, на якій ця діяльність закінчується.

У будь-якому разі на перший план висувається специфіка певної стадії життєвого циклу – її вихідні результати, які знаходяться під впливом вихідних результатів процесу, що розглядається.

Приклад взаємодії стадій, процесів та заходів наведено на рис. 9.

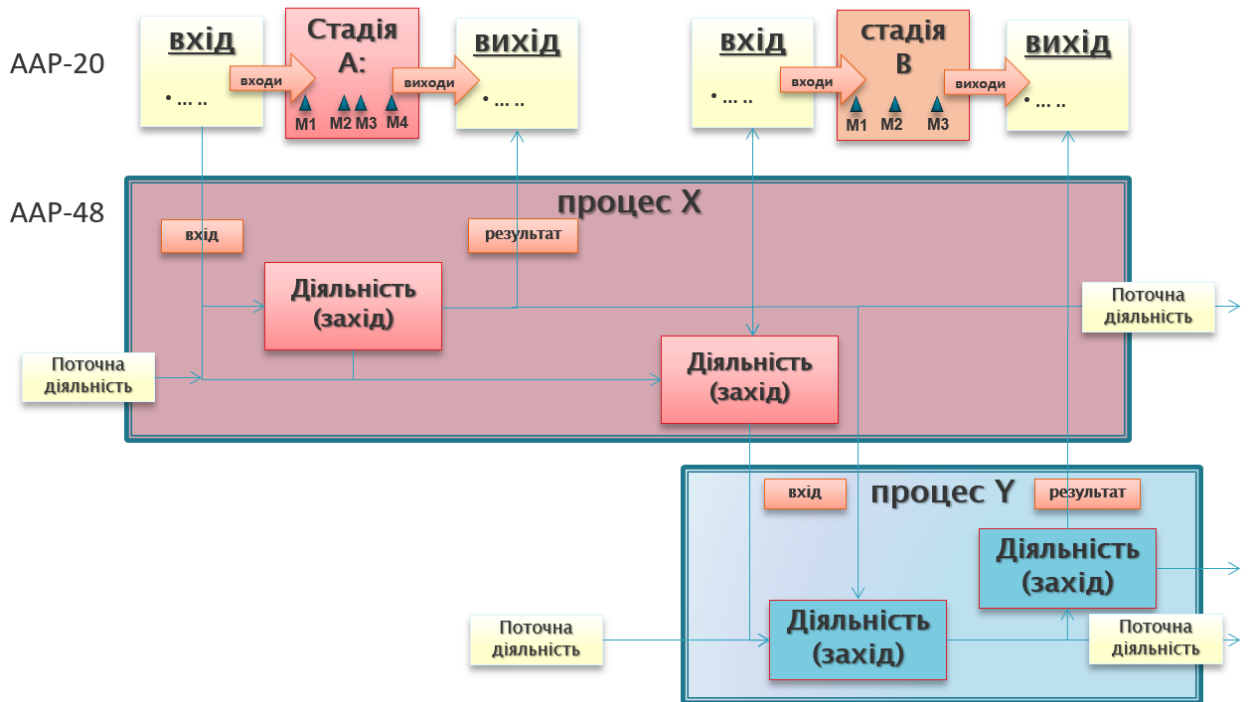


Рис. 9. Взаємодія стадій, процесів та заходів

Враховуючи складність взаємовідносин між промисловістю та замовником (споживачем) продукції військового призначення ААР-48 зосереджується на входах, виходах та заходах кожного з процесів з точки зору замовника. Цей підхід також охоплює промислові процеси згідно з ISO 15288 [9] як це представлено на рис. 10.



Рис. 10. Взаємодія між замовником та виконавцем (промисловістю) продукції оборонного призначення

Основою для якісного застосування ААР-48 є глибоке розуміння інтегрованого зв'язку між ним та ISO-15288 [9] для досягнення мети програми/проєкту та відповідного підвищення військових спроможностей (рис. 11).

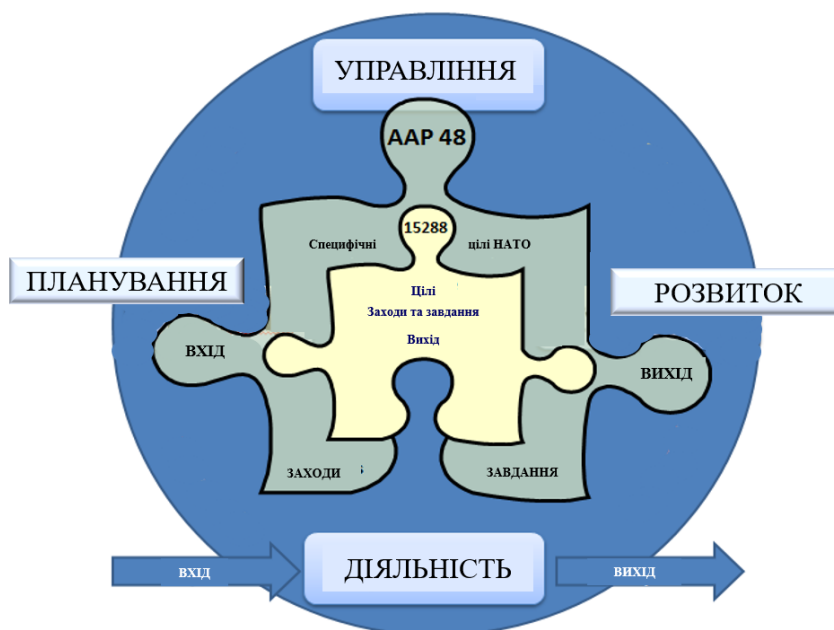


Рис. 11. Інтегрований зв'язок між ААР-48 та ISO-15288

ААР-48 не може задовольнити всі вимоги до моделювання процесу, оскільки відображає загальний підхід до опису життєвого циклу систем ОВТ НАТО та не зосереджується на детальному описі входів, виходів, послідовностей, взаємодій, ресурсів та методів контролю, вимірювання та оцінки (що необхідно для моделювання).

Зважаючи на це під час планування та виконання програми/проєкту необхідно адаптувати процеси до конкретних потреб. Тільки за умови якісної оптимізації процесів у поєднанні зі стадіями життєвого циклу можливе створення ефективної системи управління життєвим циклом ОВТ. Приклад процесної моделі, яка адаптована для потреб програми, наведена на рис. 12.

Процеси життєвого циклу повинні імплементуватися, керуватися та підтримуватися, з використанням чітко визначених цілей, завдань та показників, які призводять до необхідних покращень. При здійсненні оцінок важливо розуміти, що саме слід оцінювати та за якими критеріями.

З чітко визначеними цілями програми та загальним описом її етапів та процесів можливо адаптувати всі необхідні заходи, взявши до уваги:

- національне законодавство;
- науково-технічний потенціал;
- організаційні особливості;
- можливості промисловості;
- ресурси та ін.



Рис. 12. Приклад процесної моделі, яка адаптована для потреб програми

Розуміння та керування взаємопов'язаними процесами як системою сприяє результативності та ефективності організації в досягненні нею запланованих результатів. При цьому під організацією розуміється структура будь-якого масштабу (від структурного підрозділу, що відповідає за реалізацію програм, до міністерства оборони цілої країни та навіть НАТО).

Відповідно до підходів, що викладені в AAP-20 та AAP-48, управління програмою здійснюється в рамках процесів, що протікають на всіх стадіях життєвого циклу з різною інтенсивністю [3].

Кожний процес відображає певний вид діяльності (галузь знань) в якому ті чи інші фахівці (організації) мають відповідні компетенції.

Наприклад, до процесу управління вартістю програми залучаються фахівці з ціноутворення, а до процесу управління якістю – відповідні фахівці з якості.

Деякі процеси хоча і є найбільш динамічними на останніх стадіях ЖЦ, включають певні заходи на початкових стадіях також.

Наприклад, процес утилізації має найбільшу інтенсивність на стадії “Вилучення”, при цьому підвалини щодо ефективності виконання заходів з утилізації закладаються на стадіях “Концепції” та “Розроблення”.

Усі процеси розподіляються на 4 основні групи: процеси угод, процеси організації щодо забезпечення програм (проектів), проектні процеси та технічні процеси, як це наведено на рисунку 13 [10].

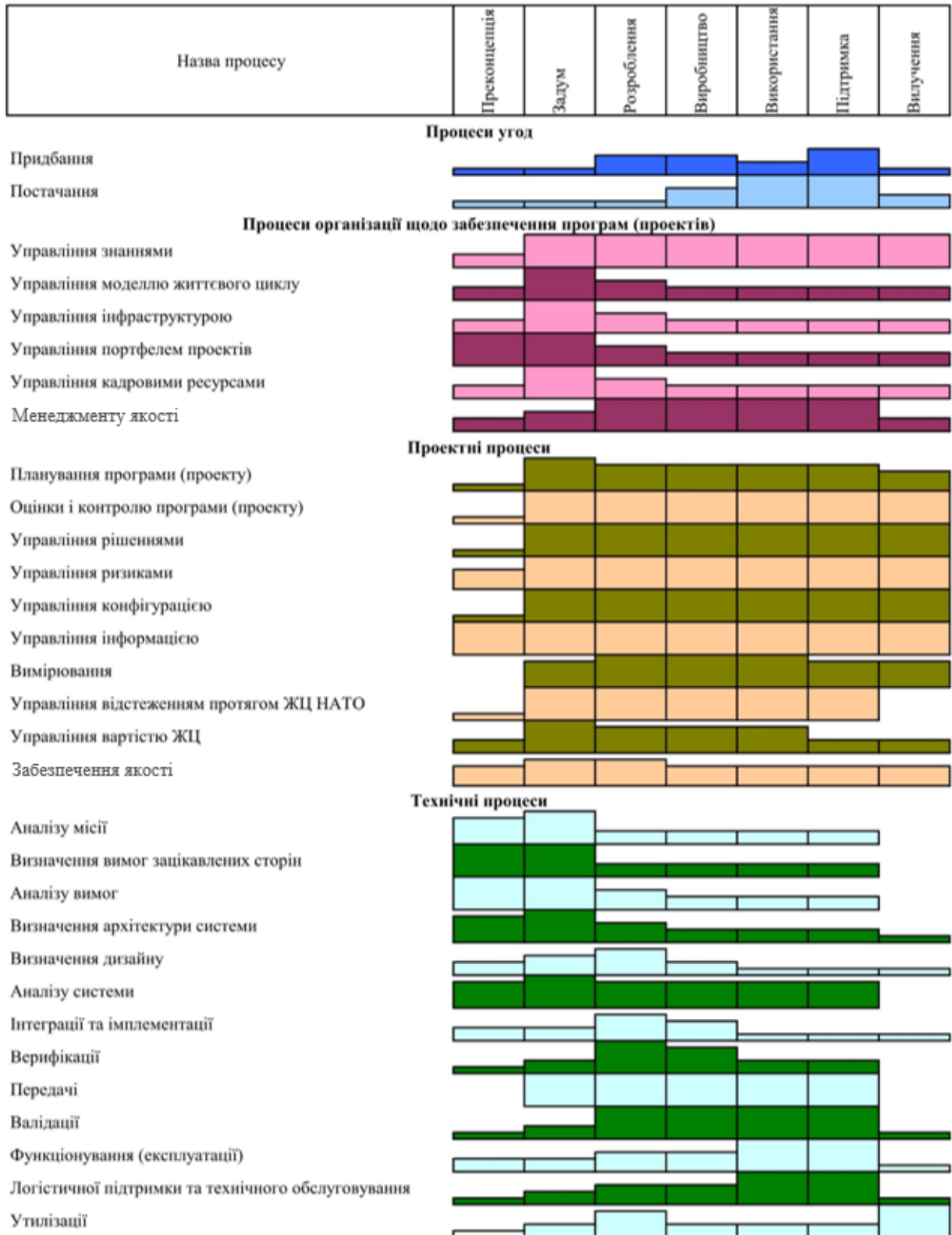


Рис. 13. Матриця процесів життєвого циклу систем ОВТ в НАТО

Процеси 1 групи лежать у юридичній (контрактуральній) площині та можуть забезпечуватися фахівцями як в рамках окремої програми, так і на організаційному рівні.

Процеси 2 групи забезпечуються виключно на рівні організації та мають відношення до всіх (майже всіх) програм (проектів).

Процеси 3 групи стосуються конкретної програми (проекту) та мають забезпечити якісне управління ресурсами.

Процеси 4 групи також стосуються окремої програми (проекту) та мають забезпечити технічну (функціональну) мету програми (проекту).

Всього в ААР-48 визначений 31 процес та наведено їх описи (входи, виходи та заходи) для кожної стадії життєвого циклу систем ОВТ.

Таким чином, для забезпечення взаємосумісності керівних процедур у сфері управління життєвим циклом систем ОВТ в НАТО наведений в ААР-48 процесний підхід реалізований в багатьох країнах Альянсу. Це дозволяє покращити взаємну комунікацію на рівні організацій, що керують життєвим циклом озброєнь (так звані «Програмні офіси») та конкретних фахівців або підрозділів, які опікуються визначеними процесами (так звані «Власники процесів»). Особливо це стосується забезпечення спільних військових операцій НАТО та інших міжнародних організацій.

Таким чином, дисципліна управління життєвим циклом складних технічних систем виникла не на пустому місці, вона має суттєве підґрунтя у цивільному секторі на перетині двох дисциплін: системної інженерії та проектного управління.

Методи та підходи з управління життєвим циклом систем знайшли широку реалізацію серед провідних країн світу саме у сфері оборонного менеджменту для збільшення військового потенціалу як окремих країн, так і військово-політичних блоків, таких як НАТО та підвищення ефективності використання наявних ресурсів.

Отже, необхідність впровадження в Україні ключових стандартів з управління життєвим циклом озброєнь та найкращих практик даної дисципліни визначена у Стратегії воєнної безпеки України [22] та обумовлена наступним:

– внаслідок початку повномасштабної війни росії проти України кількість ОВТ іноземного виробництва, що знаходяться в оперуванні сил оборони України, стрімко зростає. Тому, критичною є потреба щодо забезпечення взаємосумісності на рівні процесів життєвого циклу систем ОВТ, особливо що стосується інтегрованої логістичної підтримки;

– у разі започаткування сумісних проектів щодо створення сучасних зразків ОВТ національна промисловість України та структури замовника будуть зобов'язані керуватися міжнародними нормативними документами з питань проектного управління та системної інженерії;

– взявши до уваги законодавчу можливість українських підприємств щодо розроблення ОВТ в ініціативному порядку державні замовники обов'язково зіткнуться з необхідністю супроводження життєвого циклу зразків, які були розроблені з використанням міжнародних стандартів з системної інженерії та використовують сучасні технології управління повним життєвим циклом ОВТ.

Список використаних джерел:

1. Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK) / URL : [https://sebokwiki.org/wiki/Guide_to_the_Systems_Engineering_Body_of_Knowledge_\(SEBoK\)](https://sebokwiki.org/wiki/Guide_to_the_Systems_Engineering_Body_of_Knowledge_(SEBoK))
2. A Brief History of Product Lifecycle Management/ URL : <https://www.concurrent-engineering.co.uk/Blog/bid/100180/A-Brief-History-of-Product-Lifecycle-Management>
3. Коробченко С.О. Процесний підхід в управлінні повним життєвим циклом озброєння та військової техніки на засадах програмно-проектного менеджменту / І.Б. Чепков, І.І. Олійник, С.О. Коробченко // Науково-технічний журнал “Озброєння та військова техніка”. – Київ: ЦНДІ ОБТ ЗС України, 2021 № 4 (32). – С. 3–11.
4. Публікація НАТО ADMP-01 Керівництво щодо розроблення вимог по надійності.
5. Публікація НАТО ADMP-02 Керівництво по надійності впродовж експлуатації.
6. Публікація НАТО ADMP-03 Керівництво з питань класифікації та аналізу подій пов'язаних з надійністю.
7. Запис щодо терміну «availability» №26166 в термінологічній базі НАТО та пояснення/ URL : <https://www.electropedia.org/iev/iev.nsf/display?openform&ievref=192-01-23>.
8. ДСТУ В 15.004:2022 “Система керування життєвим циклом озброєння та військової техніки. Стадії життєвого циклу озброєння та військової техніки”. Київ. ДП «УкрНДНЦ».
9. Міжнародний стандарт ISO/IEC/IEEE 15288:2015 Інженерія систем та програмного забезпечення – Процеси життєвого циклу систем.
10. Публікація НАТО AAR-48 Процеси життєвого циклу систем в НАТО (NATO System Life Cycle Processes).
11. Публікація НАТО AAR-20 Основи управління програмами НАТО (Модель Життєвого Циклу НАТО).
12. Запис щодо терміну «sability» №27626 в термінологічній базі НАТО.
13. Міжнародний стандарт ISO/IEC 9000 :2015 Системи менеджменту якості – Основи та словник термінів.
14. ДСТУ В 8821-1:2018 “Стандартизація у сфері озброєння та військової техніки. Частина 1. Основні терміни та визначення понять. Київ. ДП «УкрНДНЦ».
15. Міжнародний стандарт ISO/IEC 9001 :2015 Системи менеджменту якості – Вимоги.
16. Політика НАТО зі стандартизації PO(2016)0315.
17. Політика НАТО управління життєвим циклом С-М(2005)0108.
18. Публікація НАТО ALP-10 Керівництво НАТО з питань інтегрованої логістичної підтримки для міжнародних програм озброєнь.
19. Публікація НАТО AUIDP-1 Керівництво НАТО з питань

ідентифікації предметів постачання.

20. Публікація НАТО ALCCP-1 Керівництво НАТО з оцінки вартості життєвого циклу.

21. Публікація НАТО ARAMP-1 Керівництво НАТО з оцінки ризиків програм оборонних закупівель.

22. Воєнна доктрина України. Указ Президента України від 25.03.2021 р. № 121/2021. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.president.gov.ua/documents/1212021-37661>.

Коцюрба В.І.

*доктор технічних наук; професор;
заслужений винахідник України*

Вавілова Н.

кандидат історичних наук

РОЗДІЛ 4

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЩОДО МОНІТОРИНГУ, ОЦІНЮВАННЯ ТА СУПРОВОДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ ДЛЯ ПОТРЕБ ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ

Широкомасштабна війна росії проти України стала війною з поєднанням в застосуванні конвенційної зброї, партизанської війни, тероризму, кібервійни, реваншистських рухів, пропаганди, порушень прав людини, злочинів проти людяності, переселення, узурпації, вплив на громадську думку, злочинні акти цензури тощо.

Основні положення щодо інноваційної діяльності

Пріоритетами технологічного розвитку, що визначають тенденції змін форм і способів збройної боротьби на сьогодні є:

– трансформування Збройних Сил України (ЗС України) з урахуванням технологій та концепцій ведення війн наступного покоління;

– інтегрування нових технологій у видах (родах) ЗС України для підвищення здатності виконання завдань в усіх доменах ведення збройної боротьби (суша, вода, повітря, кібер, космос) та у всіх вимірах (людському, інформаційному, фізичному);

– підтримання оборонно-промислового комплексу України здатного забезпечити потреби ЗС України в сучасних зразках (комплексах, системах) озброєння та військової техніки (ОВТ);

– формування (створення) оперативних концепцій і цифрових технологій для ефективного застосування летальної зброї;

– масове впровадження ІТ-технологій в підготовку особового складу ЗС України та автоматизовані системи управління;

– створення єдиного інформаційного поля для всіх бойових та спеціальних платформ, навігації та геоінформаційних систем.

Одним з головних світових трендів останнього десятиріччя у розвитку інноваційної діяльності став перехід від “лінійної” моделі управління інноваційним циклом до “кооперативної” моделі, яка отримала назву “потрійної спіралі”. Ця трансформація докорінно змінила роль, форми й методи взаємодії наукових установ, освіти та бізнесу в інноваційному процесі.

У “лінійній” моделі різні стадії інноваційного циклу виконуються послідовно відокремленими інститутами, які функціонують для забезпечення виконання робіт на кожній з цих стадій. У такому управлінському форматі існує проблема “трансферу технологій”, тобто передачі результатів, отриманих на кожній стадії, далі по ланцюгу. Головною проблемою цієї моделі є ситуація, коли роботи, виконані та закінчені на одній стадії, не враховували особливості наступних стадій і тому розробка не просувалась далі до кінцевого результату – комерціалізації, тобто перетворення її в інновацію.

Коли інноваційний цикл був достатньо довгим, посередницькі організації трансферу технологій пом’якшували суперечність між стадіями та більш-менш забезпечували завершення інноваційного циклу. Однак, сьогодні, коли в умовах широкомасштабної агресії РФ проти України динамізм усіх економічних процесів значно збільшився, а глобалізація призвела до безпрецедентного зростання конкуренції, тривалий лінійний інноваційний цикл став на заваді його успішного завершення за відносно стислі строки відповідно до конкретної нагальної потреби ЗС України та інших складових сил оборони держави. При цьому попит на озброєння та військову техніку в останні десятиріччя також динамічно змінюється.

Пошук раціональних шляхів встановлених протиріччя у відносинах учасників інноваційного циклу привели до управлінської концепції “потрійної спіралі” інноваційного циклу, інституційною основою якої є органічна взаємодія трьох суб’єктів процесу створення інновації. Зокрема, органів влади, бізнесових структур, а також університетів. При чому, останнім у цієї моделі відведена ключова роль у забезпеченні ефективності всього інноваційного циклу.

Явище університетів і бізнесу в інноваційному процесі знайшло відображення в індикаторах конкурентоспроможності країн (оцінки у щорічних аналітичних доповідях дослідницької групи Світового економічного форуму в м. Давос, Швейцарія). На жаль, Україна тривалий час не відносилася та на даний час поки ще не належить групі динамічних країн, але справи для нашої країни не є критичними.

В Україні дійсно існують тісні зв’язки університетів (особливо технічних) з підприємствами, для яких вони готують кадри, але це співробітництво відбувається переважно в рамках зазначеної лінійної моделі. При цьому стадія комерційного впровадження наукових розробок завжди була найбільш слабким місцем української національної інноваційної

системи. Наявність достатньо великої кількості науково-дослідних робіт переважно не знаходила комерційного продовження. Отже, протягом життєвого циклу інноваційних проєктів основна увага приділялась стадіям “досліджень” та “розробки”, а не на кінцевому результаті – комерційному впровадженні інновацій. Винятком не стала оборонна галузь України.

Таким чином, інноваційною діяльністю для потреб ЗС України є діяльність, що спрямована на пошук, розроблення і використання (застосування) результатів наукових (науково-технічних) досліджень та розробок для забезпечення ЗС України новітніми високотехнологічними й високоефективними засобами ведення збройної боротьби, а також для формування сучасної матеріально-технічної бази розвитку озброєння та військової техніки.

Понятійний апарат, що буде використано надалі, вживаються у таких визначеннях.

Інновації у ЗС України – новостворені (застосовані) й (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також наукові і організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість розроблення, виробництва й оснащення ЗС України сучасним високотехнологічним озброєнням, військовою та спеціальною технікою.

Інноваційний продукт у ЗС України – результат науково-дослідної і (або) дослідно-конструкторської розробки, отриманий з використанням принципово нових або покращених сучасних концептуальних рішень, технологій та принципів функціонування, що відповідає вимогам ЗС України.

Інноваційна продукція ЗС України – нові й (або) вдосконалені конкурентоздатні засоби, системи, комплекси, модулі або одиниці озброєння, військової та спеціальної техніки й (або) інші товари та послуги у воєнній сфері, сфері оборони і військового будівництва, що відповідають вимогам ЗС України.

Інноваційний проєкт – комплекс заходів і процедур, необхідних для розроблення, створення та реалізації інноваційного продукту й (або) інноваційної продукції, що відображені у комплекті документів, складених відповідно до вимог законодавства.

Пріоритетний інноваційний проєкт Збройних Сил – інноваційний проєкт, що реалізується в рамках пріоритетних напрямів та тематик інноваційної діяльності для забезпечення та подальшого розвитку спроможностей Збройних Сил України.

Інноваційне підприємство ЗС України – зареєстрований в Україні у встановленому законом порядку суб’єкт підприємницької діяльності, фізична або юридична особа (група осіб) будь-якої форми власності, що розробляє, виробляє і реалізує інноваційні продукти і (або) продукцію чи послуги на потреби ЗС України.

Інноваційна інфраструктура ЗС України – сукупність підприємств, організацій, установ, їх об’єднань, асоціацій будь-якої форми власності, що

надають послуги із забезпечення інноваційної діяльності у ЗС України (фінансові, консалтингові, маркетингові, інформаційно-комунікативні, юридичні, освітні тощо).

Головна мета інноваційної діяльності у ЗС України полягає у створенні умов для ефективного відтворення, розвитку і використання науково-технічного потенціалу країни, забезпечення впровадження результатів інноваційних проєктів та оснащення ЗС України новітніми високоточними засобами збройної боротьби, що матиме суттєвий вплив на трансформацію системи застосування військ, підтримання та нарощування спроможностей ЗС України.

Як висновок слід зазначити, що з початком агресії РФ проти України особливо гостро проявилися недоліки системи координації робіт з розробки та створення сучасного озброєння, у тому числі відчувається неузгодженість між фундаментальними і пошуковими дослідженнями, прикладними НДР та дослідно-конструкторськими розробками, виготовленням прототипів зразків і їх запуском у серійне виробництво.

Для відтворення системи розробки та виробництва нової техніки та запровадження інноваційних механізмів реалізації оборонно-промислової політики слід урахувувати досвід провідних країн світу та визначити шляхи імплементації передових світових практик у оборонну промисловість України.

Досвід провідних країн світу щодо інноваційної діяльності для потреб сил оборони держав

Курс України на євроатлантичну інтеграцію спонукає впровадження в практику державного керівництва у всіх сферах діяльності органів управління та галузях національної економіки кращих світових практик на європейських принципах і підходах. Для вирішення вище зазначених проблем об'єктивно необхідно використовувати методи стратегічного управління для розвитку національного ОПК на основі інвестиційно-інноваційних стратегій. Застосування таких стратегій дає змогу комплексного та раціонального використання наявних потенціалів фундаментальної та прикладної науки, промислового виробництва, системи підготовки кадрів та інвестиційних ресурсів з виробництва нових ОВТ для потреб ЗС України.

Одним з пріоритетних напрямів досліджень при формуванні оборонно-промислової політики України має бути аналіз досвіду провідних країн світу щодо її сутності та організаційно-методичного забезпечення.

Агентство передових оборонних дослідницьких проєктів (Defense Advanced Research Projects Agency – DARPA) в системі Міністерства оборони США, Агентство передових дослідницьких проєктів у сфері розвідки (Intelligence Advanced Research Projects Activity — IARPA), підпорядковане директору Національної розвідки США, її аналог (Homeland Security

Advanced Research Projects Agency — HSARPA) Міністерства внутрішньої безпеки США.

Агентство передових оборонних дослідницьких проєктів DARPA при Міністерстві оборони США було створене у 1958 році. На першому етапі перед ним поставили завдання ведення інноваційних розробок для збройних сил, наближення результатів фундаментальних наукових досліджень до їх практичного застосування у зразках озброєння та військової техніки.

Європейське оборонне агентство (European Defence Agency – EDA) – агентство Європейського союзу, штаб якого розташований у Брюсселі. Воно є органом загальної зовнішньої політики і політики безпеки, засновано 12 липня 2004 року та представляє звіти Раді Європейського союзу. Всі країни-члени ЄС, за винятком Данії, беруть участь у діяльності агентства. Норвегія, яка не входить до ЄС, отримала право брати участь у діяльності агентства, але без права голосу. Агентство тісно співпрацює з НАТО.

Рада Європейського союзу створила агентство для підтримки держав-членів в їх зусиллях щодо вдосконалення європейського оборонного потенціалу в галузі кризового управління, європейської безпеки та оборонної політики. Головними функціями організації є: розвиток оборонного потенціалу; сприяння європейському співробітництву в галузі озброєння; створення конкурентоспроможного європейського ринку військового обладнання; підвищення ефективності європейських оборонних досліджень і технологій.

Одним з важливих шляхів підвищення оборонних спроможностей Великобританії, визначених у Стратегічному огляді з питань оборони та безпеки. Безпечна та процвітаюча Великобританія (National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review – 2015. A Secure and Prosperous United Kingdom) є запровадження інноваційних підходів та технологій до розвитку збройних сил та оборонної промисловості. З метою впровадження інновацій у безпекову сферу британський уряд створив спеціальний інноваційний фонд у розмірі 800 млн фунт. ст.

У Великобританії питаннями впровадження інноваційних технологій та процесів у галузі безпеки і оборони займається Оборонна науково-технічна лабораторія (ОНТЛ, The Defence Science and Technology Laboratory), яка була створена як агенція МО (аналог Агенції передових досліджень МО США /DARPA/). ОНТЛ надає послуги всім урядовим структурам та має бюджет 410 млн фунт. ст. Враховуючи, що 60% всіх науково-технічних програм МО забезпечуються неурядовими структурами (академічною наукою, промисловістю тощо) з усього світу, ОНТЛ також координує зазначену сферу діяльності. До складу ОНТЛ входить велика кількість підрозділів, офісів, наукових лабораторій та представництв, які знаходяться на всій території країни.

У складі ОНТЛ створено підрозділ Прискорювач оборони та безпеки (The Defence and Security Accelerator), який безпосередньо відповідає за: надання спеціальних науково-технологічних послуг МО та іншим урядовим органам; консультацію та експертну допомогу при закупівлі ОВТ;

керівництво науковими програмами МО; розвиток науки і техніки в МО; координацію та взаємодію між МО, урядом, приватним сектором та академічними установами; науково-технічне забезпечення військових операцій. В рамках впровадження та розвитку інновацій у МО Великобританії започатковано понад 20 різних програм у галузі оборони. Основною програмою з впровадження інновацій є Програма рухливості, адаптації оборони та зниження витрат (Defence Agility, Adaptability and Cost-Reduction Programme — DAACR).

Особливістю військово-промислової політики Франції (на відміну від інших країн Західної Європи) є значний вплив держави на розвиток національного ОПК. При цьому основний пріоритет французьке керівництво надає широкому впровадженню ринкових механізмів, що, на його думку, посилює конкурентні можливості та забезпечує гнучку інноваційну політику в оборонній галузі.

Згідно з керівними документами Міністерства оборони Франції, у процесі планування та формування військово-промислової політики передбачається розвивати автономну науково-технологічну базу, яка гарантує незалежність у технічному переоснащенні силових структур країни.

Реалізація військово-промислової політики та наукових досліджень в галузі оборони покладена на міністра оборони Франції, який також забезпечує контроль над суб'єктами промисловості, що беруть участь у виконанні оборонних замовлень.

Державним органом, який відповідає за формування та фінансування (залучення інвестицій тощо) національних оборонних технопарків різних організаційних форм є Генеральна дирекція з озброєння (DGA) МО. Цей орган тісно взаємодіє з національним ОПК на всіх етапах формування та розміщення оборонних замовлень та відповідає за реалізацію програм технічного переоснащення ЗС, здійснюючи управління на всіх стадіях життєвого циклу ОВТ.

Діяльністю DGA керує генеральний уповноважений з озброєння МО Франції, якому підпорядковуються заступники: зі стратегії (контролює роботу управлінь промислової та технологічної стратегій, а також управління стратегії міжнародного співробітництва); з операцій (керує діяльністю управлінь з питань створення сухопутних систем озброєнь, технічної експертизи та забезпечення аерокосмічних систем); з експорту озброєнь (управління міжнародного співробітництва).

DGA виступає першим державним інвестором оборонної індустрії, вкладаючи щорічно близько 730 млн євро у підтримку нових проєктів та програм, високотехнологічних досягнень. В системі DGA зайнято близько 9,7 тис. осіб, з яких 50% — кадрові співробітники.

Для впровадження інновацій в галузі інформаційних систем в ОПК, у 2013 році за ініціативи DGA створено «Науково-дослідний центр з інновацій та демонстрації інноваційних технологій» (DGA Lab). Для більш оперативного реагування та реалізації ініціатив центру створено інформаційну платформу інновацій DGA Lab.

Метою створення нового електронного майданчика було об'єднання спільних зусиль науковців-розробників, експертів, існуючих та потенційних інвесторів, виробників тощо для реалізації запропонованих інноваційних розробок в галузі оборони.

Завдання з реалізації військово-промислової політики й запровадження інноваційних механізмів у цій сфері в Польщі покладається на Міністерство національної оборони (МНО). Науково-дослідну роботу та методологічне забезпечення у сфері військово-промислової політики в МНО Польщі здійснює Департамент науки та військової освіти (ДНВО).

ДНВО відповідає за розробку наукової та науково-технічної політики у ЗС, координацію оборонних наукових розробок, методологічне забезпечення і розвиток науково-дослідної бази у вищих військових навчальних закладах. Питання впровадження інноваційних технологій у ЗС покладені на Інспекторат імплементації інноваційних оборонних технологій МНО, створений 1 вересня 2013 року як організаційно-штатна структура, підпорядкована міністру національної оборони (безпосередньо підпорядковується державному секретарю МНО Польщі).

Зазначена установа призначена для ідентифікації, аналізу та моніторингу розвитку інноваційних технологій з метою їх реалізації в системах ОВТ. Основними партнерами МНО Польщі в реалізації наукових досліджень у сфері техніки та оборонних технологій на державному рівні є Міністерство науки та вищої освіти та Національний центр досліджень та розвитку Польщі.

В оборонному відомстві Польщі безпосередньо науково-дослідною роботою займаються дев'ять науково-дослідних інститутів. На міжнародному рівні реалізація наукової співпраці організовується через Європейську оборонну агенцію (EDA) та через Організацію НАТО з наукових досліджень та технологій (RTO).

У Туреччині створення державних структур, які реалізують військово-промислову політику та визначають напрями інноваційного розвитку ОПК регламентується законом. В рамках зазначеного документа в країні створено: Виконавчий комітет оборонної промисловості; підсекретаріат оборонної промисловості (SSM); Фонд підтримки оборонної промисловості. Міністерство національної оборони (МНО) Туреччини не має повноважень щодо створення інвестиційних фондів розвитку та впровадження сучасних технологій в оборонній галузі. На МНО покладені завдання щодо придбання О та ВТ для потреб збройних сил та здійснення їх матеріально-технічного забезпечення. Також, законом визначено, що МНО є уповноваженим органом державного експортного контролю за товарами військового призначення та подвійного використання.

На сьогодні в Туреччині офіційно не функціонують оборонні технопарки державної власності. Водночас на території країни діє 46 технопарків з пільговим оподаткуванням, які засновані здебільш на базі провідних університетів, наукових організацій, сервісних і виставкових комплексів.

Завдання з розробки й реалізації військово-промислової політики та запровадження інноваційних механізмів у цій сфері в Чехії покладаються на Міністерство оборони країни. Виконання цих функцій чеським оборонним відомством здійснюється в умовах належності понад 95% підприємств комерційним (приватним) компаніям та холдингам, які у своїй діяльності керуються умовами регіонального і світового ринку озброєння. З огляду на це та необхідність участі держави в підтриманні належної динаміки розвитку національного органу. У 1997 році була створена Асоціація оборонної та безпекової промисловості Чехії (АОБП), до складу якої на теперішній час входять понад 100 чеських компаній і дослідницьких центрів.

З того часу АОБП, маючи статус недержавної неприбуткової організації, виконує функцію основного органу з координації та взаємодії між чеськими оборонними компаніями та міністерствами оборони промисловості й торгівлі, внутрішніх справ та закордонних справ країни. Функції і повноваження Асоціації затверджені спеціальним Договором про співробітництво, підписаним з чеським урядом, та низкою меморандумів, підписаних з окремими міністерствами та відомствами.

Організація оборонної науки й техніки Австралії є філією Міністерства оборони Австралії, яка досліджує та розвиває технології для використання в австралійській оборонній промисловості.

Організація є головною установою уряду Австралії, відповідальним за застосування науки та техніки для охорони та захисту Австралії та її інтересів Європи. Вона підтримує оборону Австралії, вивчаючи майбутні технології для оборонних засобів, надає консультації з питань придбання військової техніки, розробки нових оборонних можливостей і розширення існуючих систем. Організація, яка ведеться Головним оборонним учням, має річний бюджет у 400 мільйонів доларів і нараховує понад 2300 співробітників, це в основному учні, інженери, ІТ-фахівці та техніки.

Дослідивши досвід вищезазначених країн можна визначати, що формування оборонно-промислової політики покладається на міністерство оборони країни, яке здійснює моніторинг сучасних технологій і розробок у сфері оборони та проведення їх науково-технічної експертизи. При МО створюється відповідна структура для практичної реалізації такої політики, яка координує роботу як державного, так і приватного секторів оборонної промисловості.

З метою створення умов для розв'язання проблем застарілості виробничої й випробувальної бази ОПК та впровадження інноваційних технологій в оборонній сфері, як правило, створюються фонди перспективних досліджень, основним напрямком діяльності яких є сприяння проведенню наукових досліджень, реалізації нових розробок і інноваційних технологій, налагодженню виробництва високотехнологічної продукції військового, спеціального та подвійного призначення.

Важливим елементом діяльності таких фондів є не тільки замовлення і фінансування розробок, але і їх супроводження на наступних стадіях життєвого циклу аж до впровадження у виробництво і прийняття на

озброєння. У своїй роботі фонд орієнтований на підтримку досліджень і розробок саме на найскладніших етапах інноваційного циклу – на переході від наукових розробок до створення повноцінної технології.

Також слід звернути увагу на практику створення військових технопарків або військових інноваційних технополісів у Турецькій республіці. При чому фінансування технополіса передбачається здійснювати за рахунок коштів оборонного відомства та приватних інвесторів. Основними цілями створення військового технополісу є: відбір передових ідей та інноваційних проєктів для прискореного розвитку військової науки і технологій; організація, стимулювання та розвиток перспективних наукових напрямків; об'єднання зусиль наукових підрозділів для інтеграції передових ідей і розробок; створення нових наукових шкіл, підготовка нових висококваліфікованих кадрів для підприємств ОПК та науково-дослідних організацій міністерства оборони. Передбачається, що військовий технополіс дозволить значно скоротити час від виникнення інноваційних наукових ідей до їх реалізації у вигляді створення конкретних зразків ОВТ.

Порядок моніторингу та оцінювання інноваційних проєктів для потреб Збройних Сил України

З метою інтенсифікації впровадження інноваційних проєктів військової спрямованості Генеральний штаб (ГШ) ЗС України зі вказаних питань взаємодіє (рисунок 1) із BRAVE1, Фондом розвитку інновацій, Міністерством цифрової трансформації, Міністерством оборони України (МОУ).



Рис. 1 – Зміст взаємодії та розподіл завдань щодо інноваційної діяльності

Сутність військової експертизи розкрита на рис. 2.

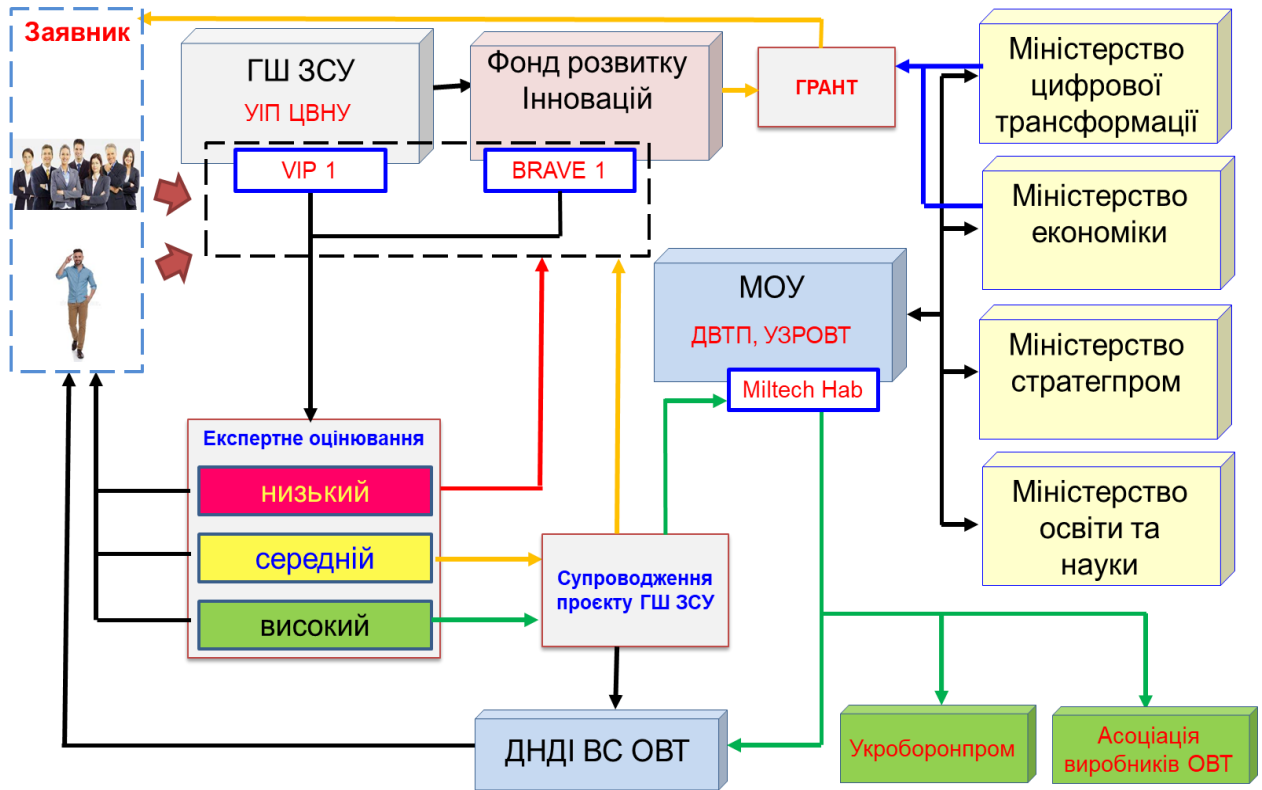


Рис. 2 – Порядок оцінювання інноваційних проєктів для потреб ЗС України

Зміст експертного оцінювання полягає у наданні фахової військової оцінки інноваційним проєктам, що розміщуються на платформу Brave1 або надходять до ГШ ЗС України до інтеграційної експертної платформи Verification Innovation Project (VIP1), а впровадження перспективних розробок здійснюється через акселератор МОУ.

Експертне оцінювання проводиться за перспективними напрямками, що періодично уточнюються ГШ ЗС України.

Заявки приймаються як від юридичних, так і від фізичних осіб на платформі BRAVE 1 Фонду розвитку інновацій або інтеграційній платформі VIP 1.

Оцінка науково-технічного рівня проєкту, яка отримується проєктом є дев'ятибальною та може бути віднесена до “низького”, “середнього” або “високого” рівня (рис. 3).

При отриманні “низького” рівня, розробнику надаються рекомендації щодо його підвищення.

При “середньому” рівні надаються рекомендації розробнику щодо покращення тактико-технічних характеристик, а також наглядовій раді Фонду розвитку інновацій щодо грантової підтримки, організовується супроводження проєкту.

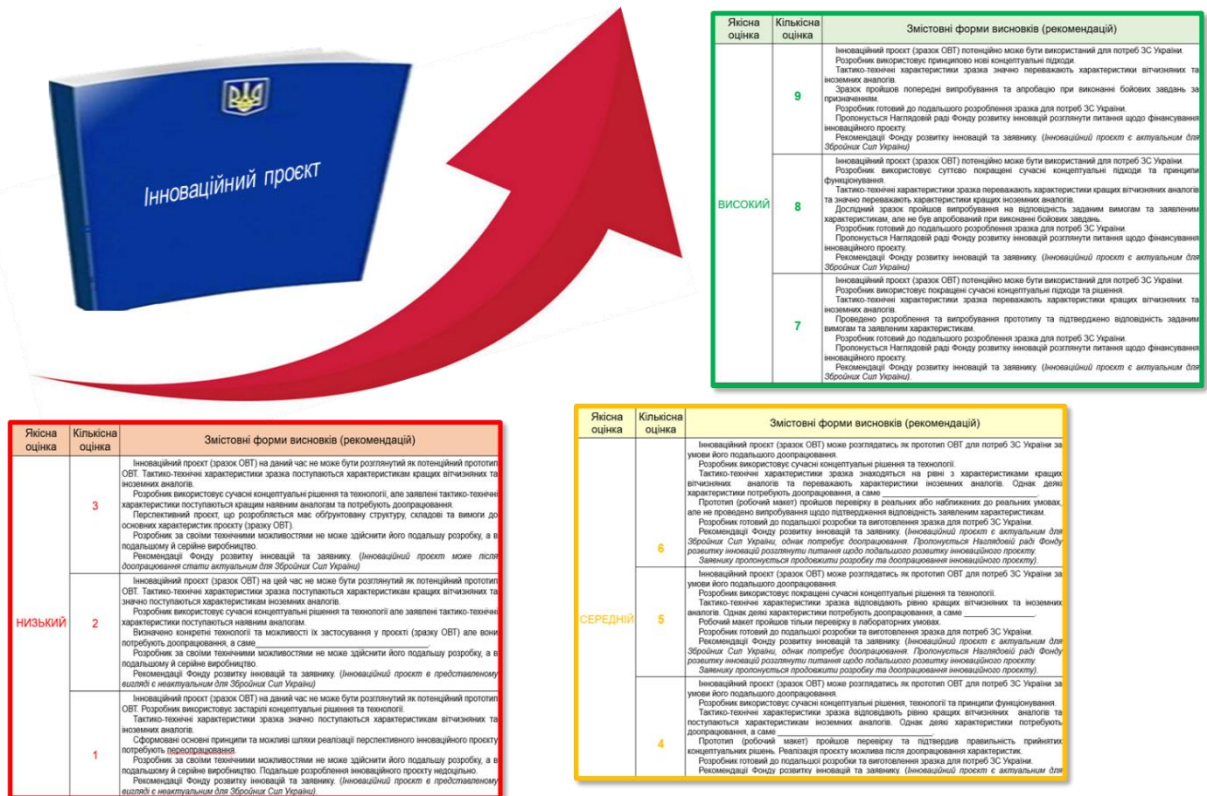


Рис. 3 – Критерії оцінки інноваційних проєктів

Якщо проєкт отримав “високий” рівень оцінки – здійснюється його супроводження. При цьому, ГШ ЗС України організує надання повідомлення від розробника ОБТ до МОУ через інтеграційну платформу акселератора про створення нового зразка ОБТ, який може бути використаний для нагальних потреб ЗС України.

Станом на початок 2023 року сформовано 12 напрямків та 58 тематики перспективних інноваційних проєктів для потреб ЗС України. На найближчу перспективу додатково передбачене розширення переліку напрямків та тематики.

Для оцінювання інноваційних проєктів у ГШ ЗС України створено військове експертне середовище з достатньо великої кількості експертів-фахівців, що згруповано за фаховими напрямками. Для надання їм відповідних знань та формування потрібних навичок щодо проведення експертизи періодично проводяться групові заняття.

Порядок моніторингу, оцінювання інноваційних проєктів здійснюється відповідно до Порядку, затвердженого Головнокомандувачем ЗС України.

Порядок супроводження інноваційних проєктів для потреб Збройних Сил України

Супроводження інноваційних проєктів – це сукупність організаційно-технічних заходів, які здійснюються органами військового управління з залученням науково-дослідних установ, вищих військових навчальних

зкладів, військових навчальних підрозділів закладів вищої освіти ЗС України, Національної академії наук України за підтримки інших міністерств та інвестиційних фондів для сприяння прискорення їх подальшої практичної реалізації для потреб ЗС України.

Відповідно до рисунку 2 супроводження зразків ОВТ, що оцінені як “високий” науково-технічний рівень, здійснюється за допомогою акселератора відповідно до Порядку постачання озброєння, військової і спеціальної техніки та боєприпасів, що розроблені підприємствами України, що затверджено МОУ.

Для супроводження інноваційних проєктів ГШ ЗС України спільно з Brave1 організуються та проводяться бенчмаркінги, слітчи, хакатони, науково-практичні конференції та семінари, демонстраційні покази, випробування, заходи з доведення оперативного-тактичних вимог до зразків ОВТ тощо. ГШ ЗС України співпрацює в цьому напрямку із суспільними організаціями, міністерствами, відомствами, Національною академією наук України та закордонними партнерами (рисунок 4).



Рис. 4 – Суб’єкти взаємодії з інноваційної діяльності для потреб ЗС України

Супроводження інноваційних проєктів здійснюється на всіх етапах їх життєвого циклу. Життєвий цикл інноваційних проєктів зі створення зразка ОВТ, згідно ДСТУ В-П 15.004:2019 “Система розроблення і поставлення на виробництво озброєння та військової техніки включає наступні стадії: “задум”, “Розроблення,” “Виробництво”, “Використання”, “Підтримка” Та “Вилучення”.

На особливості супроводження інноваційних проєктів зі створення зразків ОВТ впливає їх науково-технічний рівень та поточний стан реалізації. В умовах правого режиму воєнного стану заявки на інноваційні

проекти з розроблення зразків ОВТ, в залежності від поточного стану реалізації, можуть подаватися на розгляд на стадіях “Задум” та “Розроблення” їх життєвого циклу.

Порядок супроводження інноваційних проектів, які за результатами експертного оцінювання науково-технічного рівня отримали інтегральну кількісну оцінку від 1 до 3 (низький рівень) на стадії життєвого циклу “Задум” (рисунок 5).

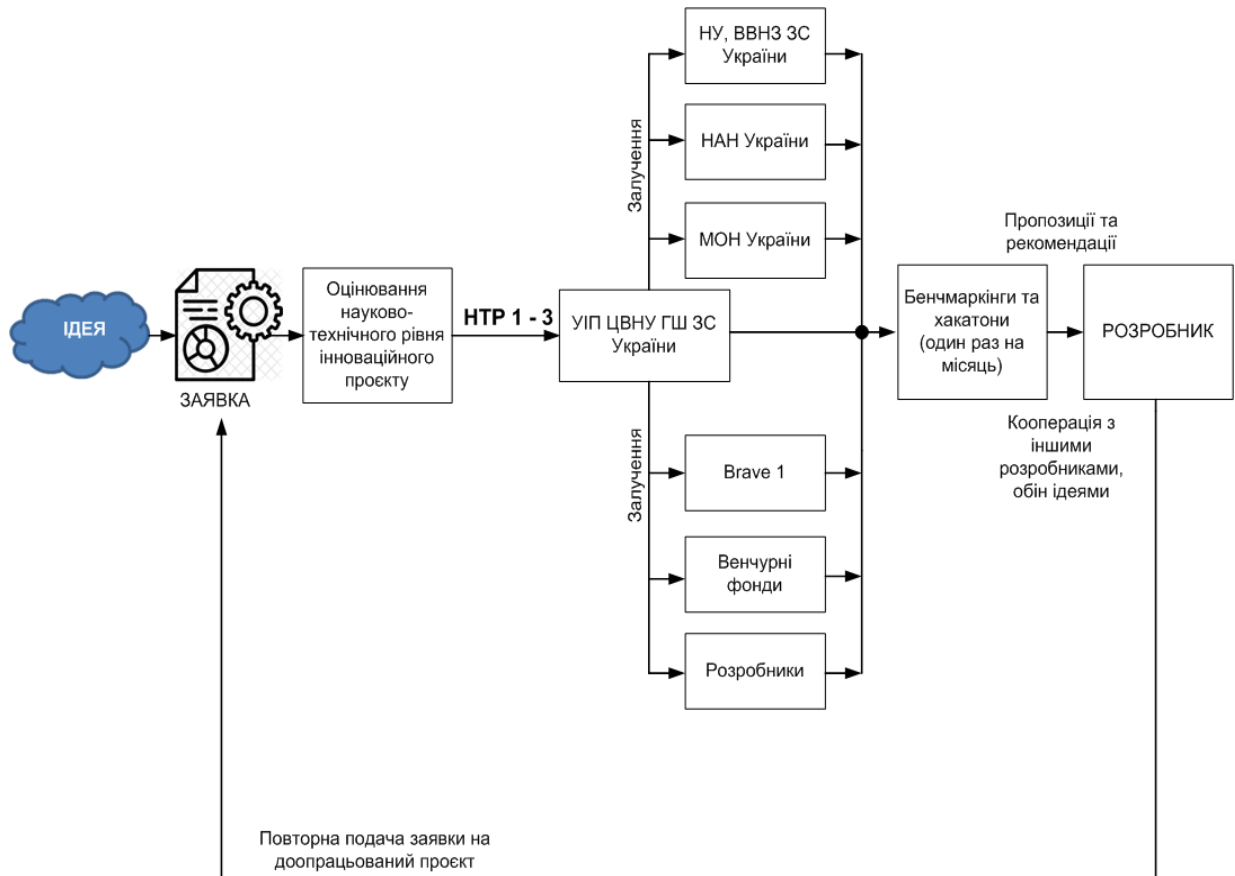


Рис. 5 – Порядок супроводження заявки на інноваційний проект при отриманні низького рівня оцінки

У разі, якщо за результатами оцінювання науково-технічного рівня інноваційний проект отримав інтегральну кількісну оцінку від 1 до 3 (низький рівень), експертною комісією надаються висновки та рекомендації щодо доцільності подальшої реалізації проекту. При отриманні заявки через платформу Brave1 висновки та рекомендації надаються до наглядової ради Фонду розвитку інновацій. Експертний висновок в обов’язковому порядку доводиться заявнику.

Якщо інтегральна оцінка має кількісне значення 1, то приймається рішення про недоцільність реалізації даного проекту у зв’язку з невідповідністю сучасним тенденціям науково-технічного розвитку та потребам Збройних Сил України. Такий проект вважається не інноваційним, його практична реалізація є недоцільною та відхиляється.

Якщо інтегральна оцінка має кількісне значення від 2 до 3, експертною комісією робиться висновок про те, що інноваційний проєкт не повною мірою відповідає тенденціям науково-технічного розвитку та потребам Збройних Сил України.

У випадку, якщо експертна комісія надала рекомендації щодо доцільності продовження даного проєкту з метою його доопрацювання згідно з потребами Збройних Сил України, відділом супроводження інноваційних проєктів УП ЦВНУ ГШ ЗС України проводяться заходи узгодження позицій з розробником щодо надання згоди на поширення наданих у заявці матеріалів з метою надання консультативної та/або практичної (методичної) допомоги. В разі, якщо заявка буда подана через платформу Brave1, то зазначені заходи проводяться спільно з представниками Фонду розвитку інновацій Міністерства цифрової трансформації України.

У разі зацікавленості розробника в отриманні консультацій (залученні до участі у хакатонах, бенчмаркінгах, тематичних круглих столах) та/або наданні практичної (методичної) допомоги (сприяння у використанні лабораторної та/або виробничої бази, використання методичних матеріалів) для подальшої реалізації проєкту, надані матеріали доводяться до профільних науково-дослідних установ, вищих військових навчальних закладів, військових навчальних підрозділів закладів вищої освіти Збройних Сил України, відомчих наукових установ Національної академії наук України, Міністерства освіти і науки України з метою визначення можливих напрямів співпраці з розробником для покращення тактико-технічних (технічних) характеристик зразка ОВТ.

В разі отримання згоди від міністерств та відомчих наукових установ на надання розробнику консультативної та/або практичної (методичної) допомоги в залученні лабораторної бази (вимірювального обладнання тощо) спільно з модераторами платформи Brave1, іншими суб'єктами супроводження інноваційних проєктів організується проведення тематичних хакатонів, бенчмаркінгів, круглих столів тощо з залученням зацікавлених розробників інноваційних проєктів та представників профільних науково-дослідних установ, вищих військових навчальних закладів, військових навчальних підрозділів закладів вищої освіти Збройних Сил України, Національної академії наук України, Міністерства освіти і науки України, Міністерства цифрової трансформації України, Міністерства економіки України та Міністерства стратегічних галузей промисловості України.

За згоди розробника надані матеріали щодо інноваційного проєкту можуть надаватись до інвестиційних фінансових установ (венчурних фондів тощо) для вивчення можливості надання консультацій відповідними фахівцями щодо шляхів удосконалення проєкту та варіантів подальшого фінансування, в разі зацікавленості.

Організація та координація заходів налагодження співпраці, інтеграції з іншими розробниками, проведення тематичних заходів для обміну інноваційними ідеями з залученням зацікавлених сторін покладається на УП ЦВНУ ГШ ЗС України.

У разі виникнення у розробників спірних питань щодо оцінки науково-технічного рівня інноваційного проєкту, поданих через вебплатформу Brave1, заявнику у взаємодії з представниками платформи надаються більш детальні пояснення та рекомендації з залученням, в разі потреби, голови експертної комісії, яка проводила оцінювання проєкту.

Порядок супроводження інноваційних проєктів, які за результатами експертного оцінювання науково-технічного рівня отримали інтегральну кількісну оцінку від 4 до 6 (середній рівень) наведено на рисунку 6.

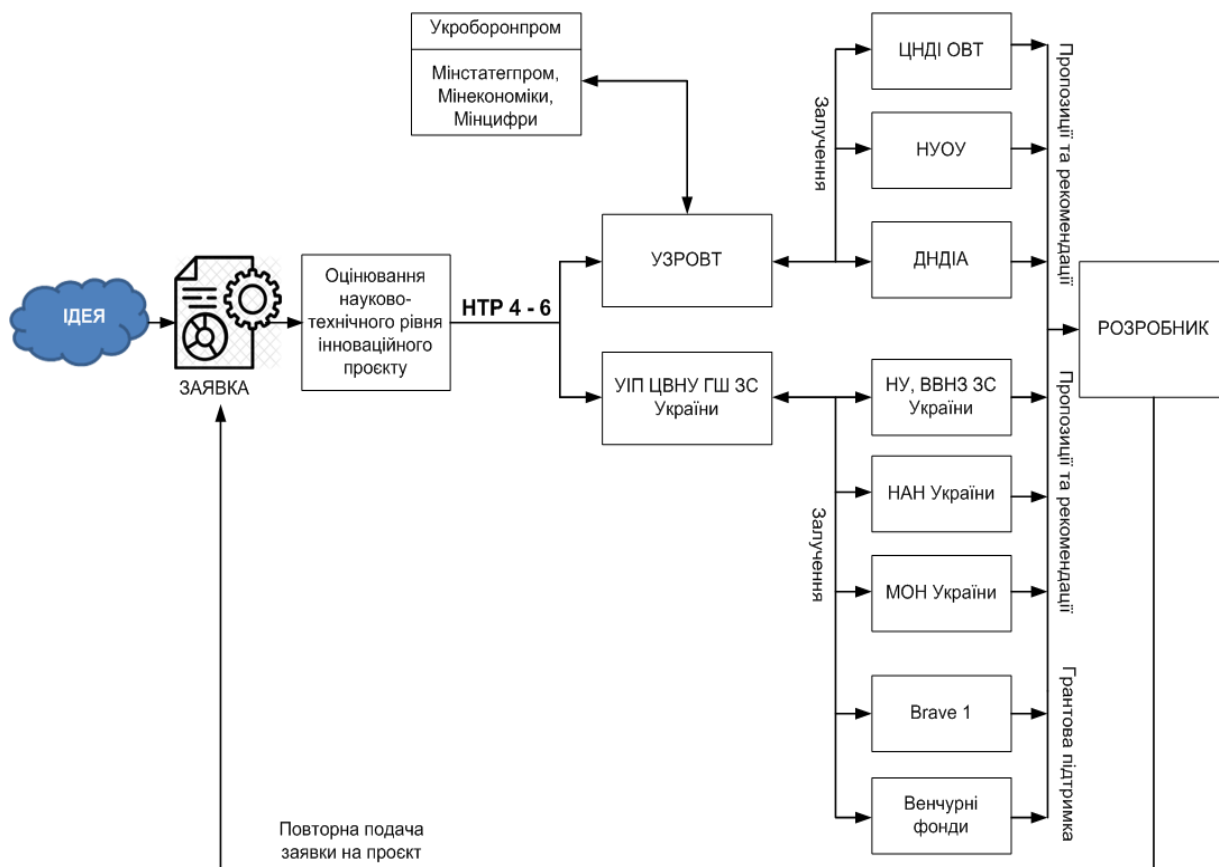


Рис. 6 – Порядок супроводження заявки на інноваційний проєкт при отриманні середнього рівня оцінки

Якщо інтегральна оцінка має кількісне значення від 4 до 6, експертною комісією робиться висновок про те, що інноваційний проєкт відповідає загальним тенденціям науково-технічного розвитку та потребам Збройних Сил України.

Заходи, які проводяться для інноваційних проєктів, які отримали інтегральну кількісну оцінку від 4 до 6, в цілому аналогічні заходам для проєктів, які отримали низький рівень.

З метою прискорення практичної реалізації інноваційних проєктів, які отримали інтегральні оцінки від 5 до 6 (виготовлений дослідний зразок, який потребує доопрацювання) проводиться інформування Акселератора Міністерства оборони України (через Управління забезпечення розвитку озброєння та військової техніки) про інноваційний продукт, який потребує

доопрацювання до відповідності потребам Збройних Сил України з метою залучення підпорядкованих міністерству науково-дослідних установ до роботи, спрямованої на підвищення науково-технічного рівня проєктів та опрацювання пропозицій щодо їх практичної реалізації. В разі отримання згоди від розробника інноваційного проєкту до виконання зазначених заходів Акселератор може долучати підприємства Укроборонпрому, а також структурні підрозділи інших міністерств, на які покладено завдання сприяння інноваційній діяльності для потреб оборони, за їх згодою.

В разі потреби, управлінням інноваційних проєктів ЦВНУ ГШ ЗС України спільно з Фондом розвитку інновацій Міністерства цифрової трансформації України (платформи Brave1) організуються та проводяться тематичні бенчмаркінги (круглі столи) з залученням представників Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки (як спеціалізованої випробувальної установи) з метою надання консультативної (методичної) допомоги розробникам (виробникам) щодо здійснення заходів на етапах підготовки, проведення випробувань та порядку відпрацювання необхідних документів (програм та методик випробувань тощо).

У разі, коли за результатами оцінювання науково-технічного рівня інноваційний проєкт отримав інтегральну кількісну оцінку від 5 до 9 то експертний висновок за результатами оцінювання науково-технічного рівня інноваційного проєкту надається до Головного управління логістики Генерального штабу Збройних Сил України для визначення потенційного споживача зразка ОВТ (інноваційного продукту) і доведення пропозиції розробника (заявника) до командувань видів, окремих родів військ (сил) Збройних Сил України. Також проводиться інформування Акселератора Міністерства оборони України (через Управління забезпечення розвитку озброєння та військової техніки).

Командування видів, родів військ (сил) Збройних Сил України визначають потребу у зразку ОВТ та вивчають надані розробником інноваційного проєкту ТТХ. У разі їх відповідності вимогам споживача погоджують надані ТТХ та повідомляють про це державного замовника (через Генеральний штаб Збройних Сил України), подають пропозиції до Департаменту військово-технічної політики, розвитку ОВТ Міністерства оборони України щодо створення комісії для ознайомлення з результатами випробувань та підтвердження достатності проведених випробувань для підтвердження заявлених ТТХ.

У разі відсутності потреби або невідповідності ТТХ заявленого зразка ОВТ вимогам командувань видів, окремих родів військ (сил) Збройних Сил України, Генеральний штаб Збройних Сил України повідомляє про це заявника. У разі, якщо заявка на інноваційний проєкт надійшла через платформу Brave1, то інформування здійснюється через представників Фонду розвитку інновацій Міністерства цифрової трансформації України.

Порядок супроводження інноваційних проєктів на стадії “Розроблення”, коли інноваційний проєкт отримав високу оцінку науково-

технічного рівня, особливо показника технічної готовності технологій, наведено на рисунку 7.

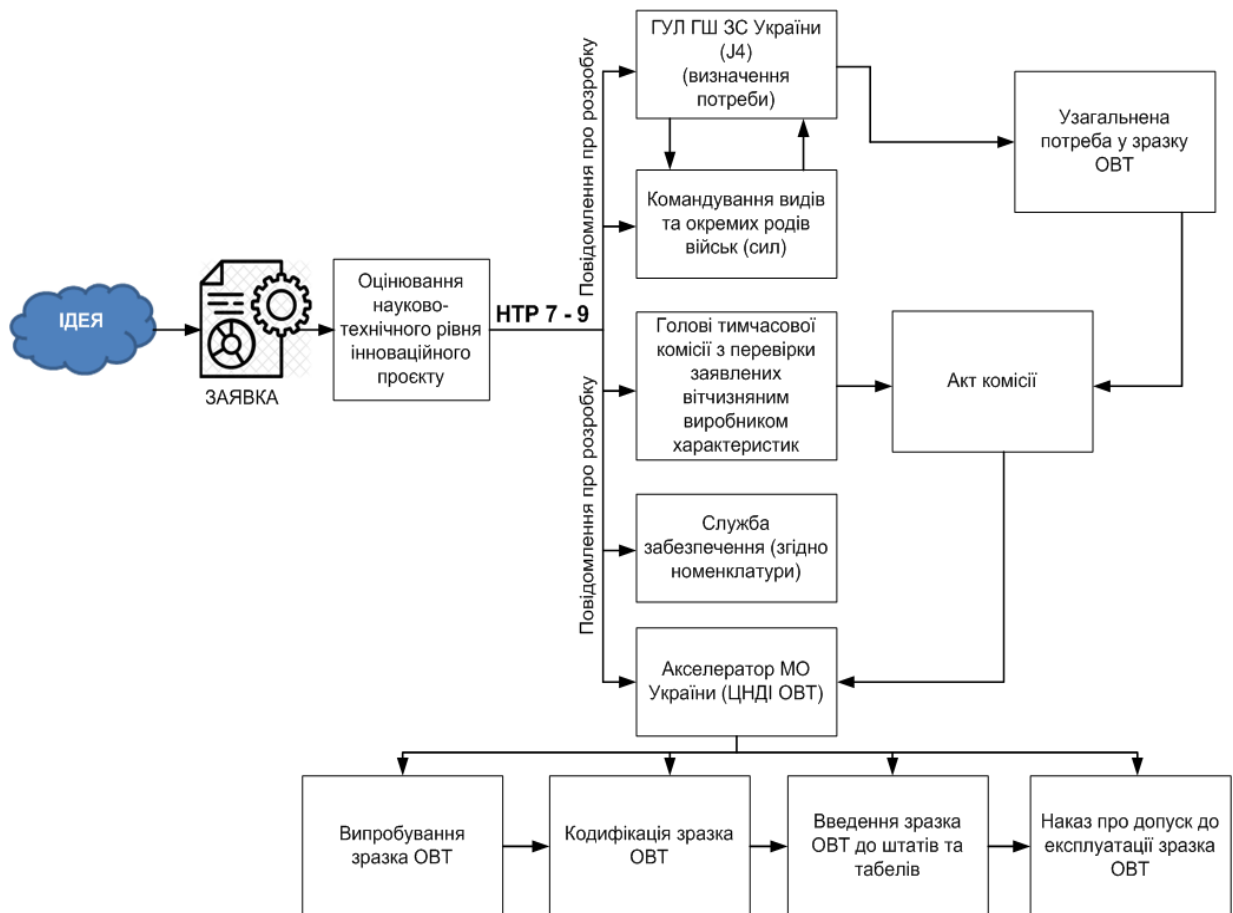


Рис. 7 – Порядок супроводження заявки на інноваційний проект при отриманні високого рівня оцінки

Стадія життєвого циклу інноваційного проекту “Розроблення” характеризується зміною його стану – від вимог (завдань) щодо виконання робіт зі створення (модернізації) виробу ОВТ до втілення цих вимог (завдань) у новому (модернізованому) дослідному зразку (дослідній партії) виробу ОВТ.

Метою стадії “Розроблення” є створення такого виробу ОВТ, який задовольняє вимогам замовника і може бути створений, підданий випробуванням, оцінений, використаний за призначенням, підтриманий при використанні та вилучений із використання (списаний).

Стадія “Розроблення” починається з детального уточнення вихідних технічних вимог і проектних рішень, їх перетворення в один або кілька виробів ОВТ, що реалізуються, котрі здатні виконувати задані функції протягом стадії “Використання”. Роботи, які здійснюються на стадії, включають проектування та виготовлення прототипів виробу ОВТ, необхідних для перевірки обраних технічних рішень.

Планування стадії починається на попередній стадії, для гарантування того, що розробник має або зможе створити інфраструктуру систем з об’єктів, процесів, процедур, технологій, методів, засобів та компетентного

персоналу, які необхідні для проведення аналізу, моделювання, розроблення, конструювання, випробувань виробу ОВТ та документування результатів цих робіт.

Також на цій стадії повинно бути гарантовано, що особливості наступних стадій в проєкті розглянуті та ураховані за участі усіх зацікавлених сторін.

Метою науково-технічного супроводження інноваційних проєктів зі створення зразків ОВТ на стадії “Розроблення” є залучення наукового потенціалу для проведення заходів цілеспрямованого та своєчасного коригування дій виконавців з метою доведення до стадії практичного використання інноваційного продукту.

Стадія “Розроблення” охоплює наступні процеси:

1) розроблення, коригування технічної та кошторисної документації на дослідний зразок ОВТ;

2) надання розробникам консультативної (науково-технічної, методичної) підтримки та/або практичної допомоги (надання лабораторно-виробничої та полігонної бази) з метою підвищення науково-технічного рівня проєкту, в тому числі з залученням Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, як спеціалізованої випробувальної установи;

3) виробництво дослідного зразка ОВТ та проведення його попередніх випробувань;

4) затвердження технічної документації для організації виробництва та його масштабування;

Процес виробництва дослідного зразка ОВТ та проведення попередніх (заводських) випробувань здійснюється за умов забезпечення необхідного науково-технічного рівня та заданих критеріїв якості комплектувальних виробів і зразка в цілому. Процес виробництва може здійснюватися на стадіях “Розроблення”, “Використання” та “Підтримка”.

В разі необхідності на стадії “Розроблення” зразок ОВТ може бути модернізований (удосконалений) шляхом внесення змін в конструкцію зразка для покращення його характеристик.

Процес затвердження технічної документації для організації виробництва полягає у її верифікації, а саме перевірці правильності розроблення та виконання вимог стандартів для задоволення вимог замовника.

Особливості супроводження інноваційних проєктів, які за результатами експертного оцінювання науково-технічного рівня отримали інтегральну кількісну оцінку від 7 до 9 (високий рівень) та мають високий ступінь готовності дослідного зразка і відповідають кінцевому результату стадії життєвого циклу “Розроблення”.

Якщо інтегральна оцінка має кількісне значення від 7 до 9, експертною комісією робиться висновок про те, що інноваційний проєкт має високий науково-технічний рівень та стан готовності зразка ОВТ. За результатом проведених розробником випробувань надано акт, протоколи та іншу

необхідну доказову документацію, що підтверджують заявлені тактико-технічні характеристики та їх відповідність потребам Збройних Сил України.

УП ГШ ЗС України повідомляє про розробку зразка ОВТ та надає відповідні матеріали (опис зразка, тактико-технічні характеристики, акт випробувань, інформацію про підприємство) до Головного управління логістики Генерального штабу Збройних Сил України, керівнику служби забезпечення (згідно з номенклатури, якій відповідає зразок ОВТ), визначених споживачів – командувань видів та окремих родів військ (сил) з метою їх вивчення, визначення потреб у даному виробі та, в разі, відповідності, погодження тактико-технічних характеристик і визначення потреби у даному зразку.

Повідомлення з матеріалами розробника надсилається також Акселератору інноваційного розвитку Міністерства оборони України (через Управління розвитку озброєння та військової техніки) та органу військового управління до сфери відповідальності якого відноситься зразок ОВТ та від якого призначений голова тимчасової комісії з перевірки заявлених виробником характеристик.

На основі узагальнення потреб у зразку ОВТ та за результатами перевірки достатності проведених розробником випробувань щодо підтвердження заявлених бойових, технічних та експлуатаційних характеристик комісія відпрацьовує акт з рекомендаціями комісії (тимчасової комісії з перевірки заявлених вітчизняним виробником характеристик зразка ОВТ та розгляду матеріалів випробувань) щодо достатності проведених розробником випробувань у частині, що стосується підтвердження заявлених тактико-технічних характеристик, а також доцільності його допуску до експлуатації у Збройних Силах України;

У разі недостатності та/або недостовірності результатів проведених розробником випробувань надсилається лист на адресу Департаменту військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міністерства оборони України з пропозицією ініціювати проведення розробником додаткових перевірок (випробувань) на підприємстві, полігоні та/або у бойових умовах експериментально-бойовим підрозділом.

Додаткові перевірки (контрольні випробування) зразка ОВТ проводяться на підставі рішення та підписаного наказу, який опрацьовується Департаментом військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міністерства оборони України.

Акт за результатами додаткових перевірок (контрольних випробувань), проведених розробником затверджується директором Департаменту військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міністерства оборони України та надсилається розробнику зразка ОВТ.

При позитивних результатах випробувань орган військового управління, до номенклатури якого належить зразок ОВТ:

– подає заявку на кодифікацію зразка ОВТ до Управління стандартизації, кодифікації та каталогізації;

- розробляє проєкт наказу Міністерства оборони України про допуск зразка ОВТ до експлуатації у збройних Силах України;
- надає пропозиції щодо внесення змін до штатів та табелів.

На Акселератора Міністерства оборони України згідно з наказом Міністерства оборони України від 08.06.2023 № 346 покладається завдання координації заходів допуску зразка ОВТ до експлуатації.

Стадія життєвого циклу інноваційного проєкту “Виробництво” полягає в організації та налагодженні серійного (поодинокого) виробництва зразка ОВТ.

Метою стадії “Виробництво” є виконання організаційних та технічних заходів, спрямованих визначення виробника, розроблення детального плану (календарно-ресурсного плану), проведення необхідних будівельно-монтажних та пусконаладжувальних робіт, тестування обладнання, навчання виробничого персоналу, усунення виявлених недоліків, відпрацювання комплексу документації, усунення виявлених недоліків (модернізація) та проведення випробувань та постачання зразка ОВТ замовнику.

Стадія “Виробництво” починається з аналізу вихідних документів та поставлення на виробництво розробленого виробу ОВТ. На основі аналізу розробляються та надалі реалізуються детальні плани виробництва та управління якістю. Планування стадії слід починати на попередній стадії.

Передбачається або прогнозується, що виробник засобу ОВТ має необхідну виробничу інфраструктуру, у тому числі засоби технологічного оснащення і підготовлений персонал, а складові частини, які необхідні для забезпечення виробництва виробу ОВТ розробляються, виготовляються чи можуть бути придбаними. В разі їх відсутності проводяться заходи з залученням суб’єктів супроводження інноваційних проєктів для пошуку виробничих потужностей для організації процесу виробництва та його масштабування.

Метою супроводження інноваційного проєкту зі створення зразка ОВТ на стадії “Виробництво” є надання консультативної (науково-методичної) допомоги у розробленні програм і методик випробувань серійних зразків ОВТ.

Процеси стадії “Виробництво” включає:

- підготовки виробництва заданого виду (в тому числі технологічну підготовку виробництва);
- освоєння виробництва зразка ОВТ;
- освоєння виробництва матеріалу (матеріалів);
- коригування та затвердження технічної документації;
- ведення заданого виду виробництва;
- контролю виробництва та якості виробів ОВТ, проведення їх випробувань та приймання;
- постачання виробів ОВТ замовнику чи споживачу;
- припинення виробництва (зняття з виробництва) виробу ОВТ.

На стадії “Виробництво” з залученням профільних (визначених) наукових установ проводяться заходи науково-технічного супроводження інноваційних проєктів з розроблення зразків ОВТ, які включають:

1) аналіз виявлених недоліків, відмов, відхилень та дефектів, їх ідентифікація, класифікація та повідомлення про необхідність проведення корегування виробництва (заміни комплектувальних виробів);

2) налагодження взаємодії з розробником та виробником з метою визначення шляхів можливого удосконалення (модернізації) зразка ОВТ в процесі виробництва;

3) надання консультативної (методичної) допомоги у розробленні програм і методик випробувань серійних зразків ОВТ;

4) корегування планів заходів на стадіях “Використання”, “Підтримка” та “Вилучення”.

Організація, координація та контроль заходів науково-технічного супроводження на стадії “Виробництво” покладається на ЦВНУ ГШ ЗС України.

Стадія життєвого циклу інноваційного проєкту “Використання” полягає у реалізації, підтримці та відновленні якості зразка ОВТ. Стадія розпочинається після введення (допуску) до експлуатації і закінчується виведенням з експлуатації (припиненням експлуатації).

Метою етапу “Використання” є виконання заходів з організації та проведення дослідної експлуатації зразка ОВТ, приведення виробу до встановленого ступеня готовності до використання за призначенням, моніторинг технічного стану, визначення правил та забезпечення правильного функціонування, науково-технічна оцінка експлуатаційних характеристик ОВТ з метою виявлення та класифікації відмов, дефектів, недоліків, виконання умов гарантійних зобов’язань, удосконалення навичок виробничого персоналу та навчання користувачів, визначення шляхів подальшої модернізації для використання його за призначенням із заданою ефективністю у визначених умовах застосування.

Стадія “Використання” охоплює наступні процеси:

– прийняття та введення в експлуатацію виробу ОВТ;

– приведення виробу ОВТ у встановлений ступінь готовності до використання;

– моніторингу технічного стану виробу ОВТ, ідентифікації та класифікації недоліків, відхилень, дефектів, відмов та збоїв, складання звітів про них;

– використання (застосування) виробу ОВТ;

– зберігання і транспортування виробу ОВТ;

– припинення використання (виведення з експлуатації) виробу ОВТ.

Процеси науково-технічного супроводження на стадії “Використання”.

На стадії “Використання” з залученням профільних (визначених) наукових установ проводяться заходи науково-технічного супроводження інноваційних проєктів на основі даних, отриманих та узагальнених за результатами застосування зразка ОВТ за призначенням і включають:

1) аналіз виявлених недоліків, відмов, відхилень та дефектів, їх ідентифікація, класифікація та повідомлення про необхідність їх усунення на умовах гарантійних зобов'язань;

2) координацію заходів взаємодії з виробником (розробником) з метою визначення шляхів можливого удосконалення (модернізації) зразка ОВТ за результатами його штатної експлуатації (виконання завдань за призначенням);

3) корегування планів заходів на стадіях “Підтримка” та “Вилучення”.

Організація, координація та контроль заходів науково-технічного супроводження на стадії “Використання” покладається на ЦВНУ ГШ ЗС України.

Стадія життєвого циклу інноваційного проєкту “Підтримка” полягає у наданні логістичних послуг, технічного обслуговування та ремонту, а також проведенні інших заходів, спрямованих на підтримання зразка ОВТ у боездатному стані.

Метою етапу “Підтримка” є виконання заходів спрямованих на функціонування системи матеріально-технічного забезпечення, технічного обслуговування, своєчасне виявлення та усунення відмов, дефектів, відхилень параметрів зразка ОВТ, а також забезпечення проведення у повному обсязі технічного обслуговування та ремонтних робіт, які забезпечують безперервне його використання.

Стадія починається з початком технічного обслуговування, супроводження, матеріально-технічного забезпечення та/чи інших видів підтримки виробу ОВТ після введення його в експлуатацію (з початку використання). Планування стадії “Підтримка” починається на попередніх стадіях.

На стадії “Підтримка” здійснюється контроль стану системи підтримки, ідентифікація та класифікація її недоліків, дефектів та відмов, складання звітів про них. Стадія завершується в момент припинення використання (виведення з експлуатації) виробу ОВТ і відміни процедур (послуг) його підтримки внаслідок чого здійснюється перехід на стадію “Вилучення” та подальше списання зразка ОВТ.

Стадія “Підтримка” охоплює процеси:

– функціонування системи підтримки (матеріально-технічне забезпечення, технічне обслуговування, ремонт, супроводження, інтегрована логістична підтримка виробу ОВТ тощо);

– забезпечення виконання процедур (надання послуг) підтримки для персоналу, який залучений до використання виробу ОВТ;

– контролю стану (робочих характеристик) системи підтримки, проведення коригувальних дій щодо усунення її недоліків, відхилень, дефектів та відмов;

– припинення підтримки виробу ОВТ.

Метою науково-технічного супроводження інноваційних проєктів з розроблення ОВТ на стадії “Підтримка” є науково-технічна експертиза робіт з матеріально-технічного забезпечення, технічного обслуговування,

відновлення ресурсу, експлуатаційних характеристик, якості ремонту зразка ОВТ, розробленого в процесі реалізації інноваційного проєкту з урахуванням результатів наукових досліджень у цій галузі.

На стадії “Підтримка” з залученням профільних (визначених) наукових установ проводяться заходи науково-технічного супроводження інноваційних проєктів на основі даних, отриманих та узагальнених за результатами застосування зразка ОВТ за призначенням, виявлених відмов, дефектів, відхилень та способів їх усунення, і включають:

1) аналіз виявлених недоліків, відмов, відхилень та дефектів, їх ідентифікація, класифікація та повідомлення про необхідність їх усунення на умовах гарантійних зобов’язань;

2) розроблення рекомендацій щодо виявлення та усунення відмов, дефектів, відхилень та способів їх усунення;

2) координацію заходів взаємодії з розробником та виробником з метою визначення шляхів можливої модернізації зразка ОВТ;

3) корегування планів заходів на стадіях “Підтримка” та “Вилучення”.

Організація, координація та контроль заходів науково-технічного супроводження заходів на стадії “Підтримка” покладається на ЦВНУ ГШ ЗС України.

Стадія життєвого циклу інноваційного проєкту “Вилучення” полягає у ліквідації зразка ОВТ та системи його підтримки. Метою етапу “Вилучення” є вилучення зразка ОВТ, пов’язаною з ним системи підтримки та персоналу із середовища використання, а також підтримка процесів вилучення.

Стадія починається після припинення використання та підтримки зразка ОВТ. Планування стадії “Вилучення” починається на попередніх стадіях. У загальному випадку етапами для стадії є списання, розбирання та/чи демілітаризація (у разі потреби), утилізація чи знищення (захоронення) виробу ОВТ. На стадії “Вилучення” зразок ОВТ припиняє своє існування та завершує життєвий цикл.

Подальшими завданнями щодо інноваційної діяльності у військовій сфері є:

– задоволення потреб ЗСУ у сучасних зразках ОВТ, предметах постання та технологіях оборонного призначення, шляхом створення дієвої системи моніторингу, оцінювання та супроводження інноваційних проєктів ЗСУ;

– розширення експертного середовища на основі фахових вимог до експертів відповідно до напрямків та тематики інноваційних проєктів;

– розширення міжнародного співробітництва щодо інноваційної діяльності залучення закордонних інвесторів для забезпечення розробок інноваційних продуктів для потреб ЗСУ.

Основними очікуваними результатами впровадження інноваційної діяльності у ЗСУ можуть бути:

– залучення широкого кола населення, організацій та установ до розроблення ОВТ для потреб ЗСУ;

- підвищення оперативності впровадження нових зразків ОВТ для задоволення нагальних потреб ЗСУ;
- формування інноваційно-виробничого середовища для створення нових зразків ОВТ;
- скорочення циклу комерційного впровадження проривних технологій військового призначення;
- підтримка вітчизняних виробників ОВТ;
- залучення нових технологій партнерів до розроблення нових зразків ОВТ для потреб ЗСУ;
- прозорість процесу та мінімізація корупційних ризиків під час впровадження нових зразків ОВТ.

Таким чином, спільна робота військових і науковців над розробкою та впровадженням нових технологій та зразків ОВТ допоможуть ефективніше виконувати бойові завдання бійцям ЗСУ на полі бою. Інновації, які ми впровадимо сьогодні, будуть визначати наше майбутнє, результати досягнення нашої Перемоги, нашої незалежності.

Купчин А.В.

Доктор філософії

Грицюк Ю.Д.

Мельник О.Д.

Кандидат технічних наук

Мацюк О.О.

РОЗДІЛ 5

КРИТИЧНІ ТА ПРОРИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СФЕРІ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

1. Загальний опис

Науково-технологічна сфера сьогодні стала головною ареною конкуренції держав у світі. Володіння передовими технологіями дозволяє країнам-власникам отримувати значні прибутки не лише в грошовому, а й в безпековому еквіваленті. Такі технології мають ключове значення для досягнення цілей національної безпеки, насамперед воєнної, воєнно-економічної та науково-технологічної [1-2]. Тому, окрім зростання економіки, технологічна сфера може використовуватись як один із вагомих важелів геополітики.

Разом із тим, розвиток новітніх напрямів науково-технологічної сфери стає дедалі більш капіталомістким. Навіть найрозвиненіші країни світу не можуть дозволити собі проводити наукові дослідження у всьому науково-технологічному полі. Виділяючи вузькі, найбільш перспективні та стратегічно важливі для держави науково-технологічні напрями і забезпечуючи їх розвиток, розвинені країни створюють передумови не лише для зростання економіки, а й національної безпеки загалом. Саме такий перелік технологій є підґрунтям для визначення пріоритетів військово-технічної політики держави, що є визначальним етапом в процесі прийняття

стратегічних рішень стосовно створення перспективних зразків ОВТ. Такі науково-технологічні напрями та окремі технології називають по-різному (основні, ключові), але найбільш поширеним є термін “критичні технології” (КТ) [1-2].

На сучасному етапі структура КТ в Україні, яка наведена на рис. 1, представляє собою групування технологій за п'ятьма технологічними напрямками, які далі поділяються на окремі технології та технологічні групи [3].

Відсутність у вільному доступі методологічного підґрунтя щодо проведеного форсайту з визначення КТ зводить нанівець можливу критику та, як наслідок, вдосконалення методичних підходів до формування переліку КТ.

Не зважаючи на це питання наявності списку КТ в Україні вже є позитивним зрушенням, оскільки майже двадцять років загальнонаціонального переліку не було і лише у 2017 році був проведений перший форсайт та опубліковано відповідний список КТ [1].

Основними недоліками наявної системи з розвитку КТ є:

- існуючий перелік КТ не відображає реальні потреби сил оборони у створенні перспективних зразків ОВТ;
- структура КТ не обґрунтована, дефініція та методологія не визначені;
- форсайт проводиться з горизонтом прогнозування на період 2-5 років.



Рис.1. Структура переліку КТ України

Поряд з цим, настання четвертої промислової революції, перехід до 5-6 технологічних укладів та стрімкий розвиток науки й технологічної сфери диктують нові правила щодо формування науково-технологічних пріоритетів

[4]. Поряд з КТ, деякі країни та окремі інституції почали визначати окремі переліки проривних технологій (ПТ) [5].

ПТ, за своєю суттю, прогнозовано матимуть революційний вплив на технологічну сферу та кардинально змінять ринок. Своєчасне виявлення ПТ та подальший їх розвиток забезпечить відповідним країнам не просто економічний зиск, а й передові позиції у технологічній сфері.

Технологічність різних країн створює розрив між ними, а в певний момент виникне нездоланна прірва, з якої вибратись буде практично неможливо, а такі країни опиняться в колі аутсайдерів. Світ знову стає біполярним, але не за показником приналежності до суспільно-політичного устрою країни, а за її технологічним рівнем. В найближчому майбутньому матиме місце досить примітивне розшарування на розвинені країни та їх сировинні придатки [5].

Формування переліку ПТ для України є достатньо новим трендом, певно тому на даний час і не здійснюється на державному рівні. При цьому, закордонні партнери України досить успішно займаються цим питанням.

Організація НАТО з питань науки та технологій (Science and Technology Organization – STO) у 2023 році провела масштабне прогнозне дослідження щодо визначення переліку ПТ, результати чого опубліковані у звіті [6-7]. Визначені в ході технологічного форсайту проривні технологічні тенденції є важливим етапом формування стратегічних пріоритетів у сфері розвитку озброєння не тільки для країн НАТО, а й для країн-партнерів. Проведений аналіз дозволяє виявити перспективні у військовому відношенні технології та визначити їх потенційний вплив на оборонні спроможності.

Варто зазначити, що STO вже не перший рік пропонує нове бачення найважливіших перспективних технологій – “Emerging and Disruptive Technologies”, що в перекладі означає виникаючі та проривні технології. На відміну від КТ, перелік яких кожна країна визначає для себе особисто, ПТ є більш широким поняттям загальносвітового масштабу, як результат досягнень науки.

Безумовно, Україна має перейняти передову світову практику щодо виявлення та цільового розвитку ПТ. Не слід розпорошувати й без того незначні ресурси на розвиток наукових напрацювань, що залишились у спадок від СРСР. Варто визначити найважливіші науково-технологічні напрями, які прогнозовано матимуть проривний ефект. Чим скоріше розпочнеться цей процес, тим менша ймовірність опинитись у прірві аутсайдерів [5].

Зосередження уваги на найбільш перспективних напрямках наукових досліджень може бути рятівником для вітчизняного ОПК. Для України може бути складно провести одразу декілька якісних форсайт-досліджень, тому доречно розробити нові концептуальні підходи до об'єднання двох переліків ПТ та КТ у єдиний список надважливих для держави технологій.

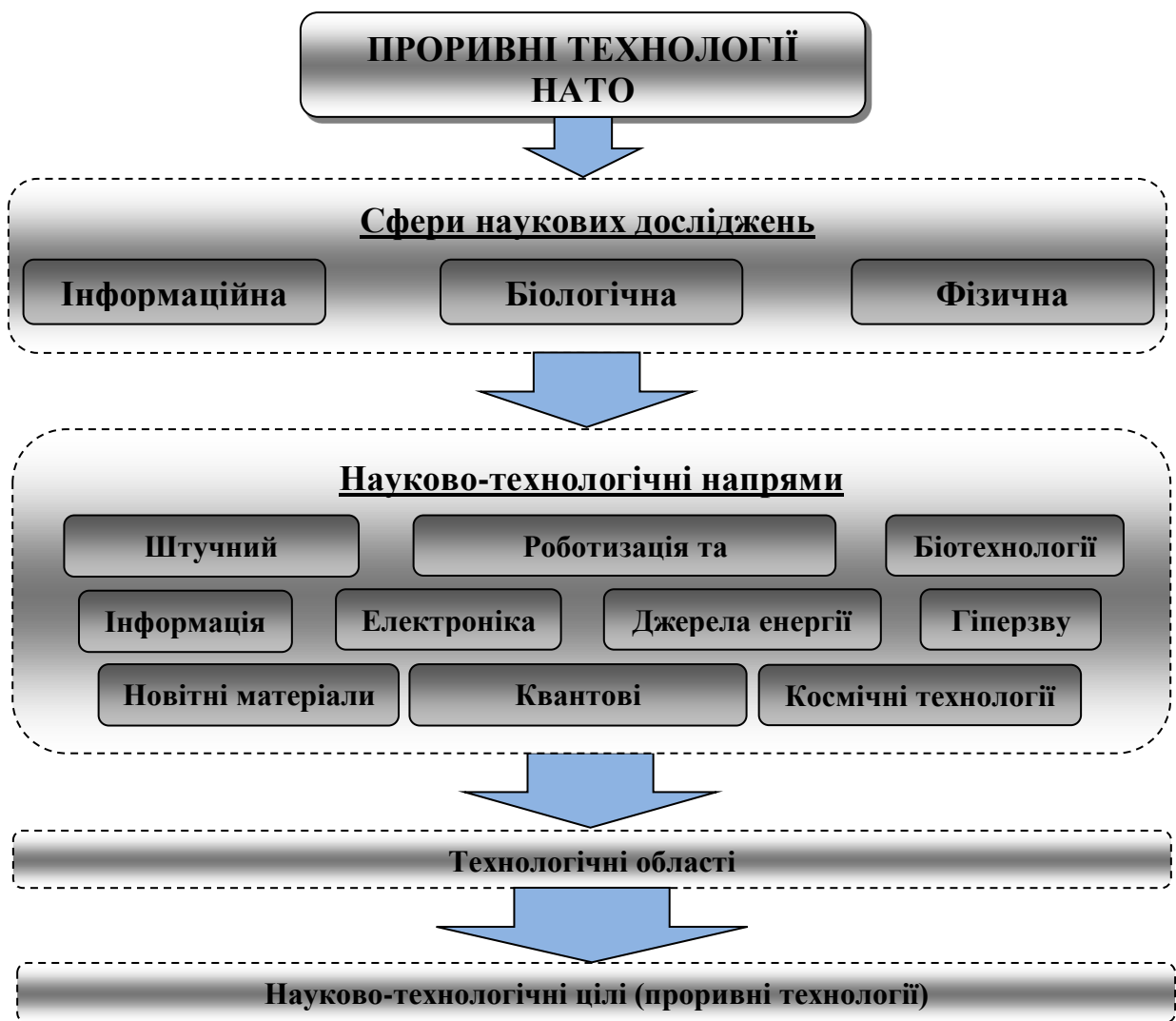


Рис. 2. Структура переліку ПТ НАТО

Об'єднання переліків КТ та ПТ в єдиний список є досить новим концептуальним підходом у технологічному форсайті.

Якщо говорити про ПТ, то методологія формування такого переліку, як результат розвитку теорії проривних інновацій, невизначена в більшості випадків та не має системного характеру [8]. Ця тема є новою не лише для України.

Для наочного прикладу на рисунку 2 показано структуру ПТ НАТО, яка визначена у звіті “Science & Technology Trends 2023-2043” [6-7].

Основним інструментом у технологічному форсайті є методи прогнозних досліджень, найбільш популярні з яких наведені на рис. 3 [9].

Результати проведеного аналізу дозволяють стверджувати, що метод Делфі є найбільш популярним серед інших експертних методів.

Деякі методи, наприклад бібліометричний аналіз, можуть бути використані як додаткові методи, які дозволяють визначити оцінку за частковими показниками.

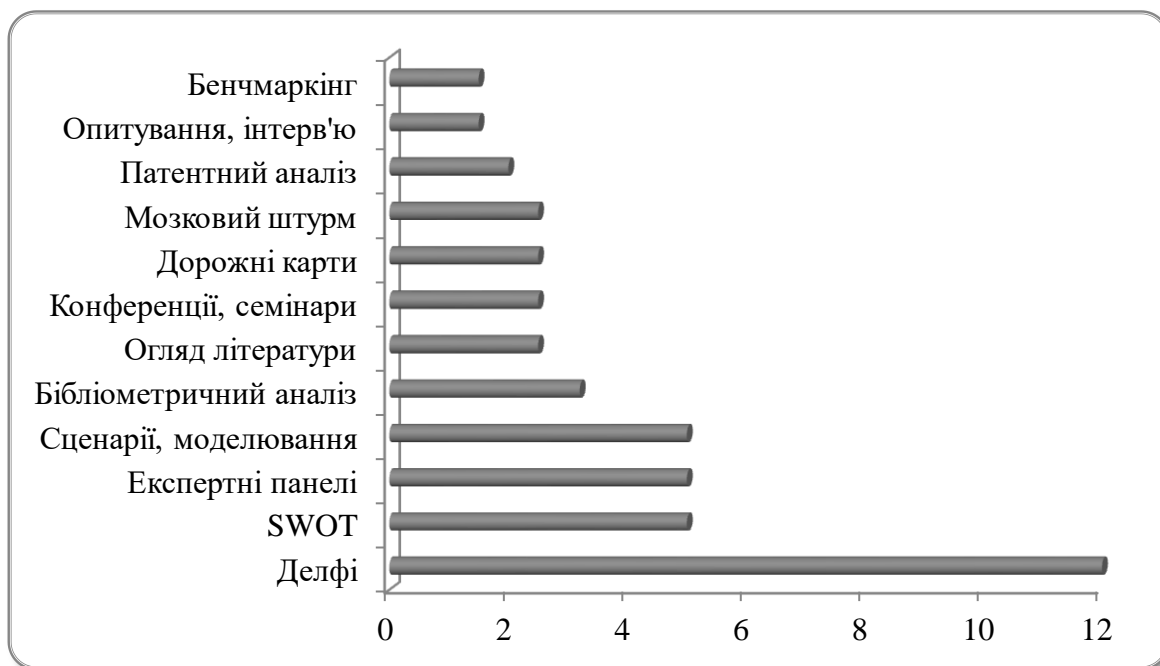


Рис. 3. Рейтинг методів форсайту

Більшість експертів-спеціалістів у галузі прогнозних досліджень погоджуються з твердженням, що не існує універсальної методики форсайту [10-11], а дослідження, проведені в роботі [12], показали, що для якісного проведення форсайту зазвичай здійснюється комбінування методів.

2. Визначення структури КТ та ПТ

На сучасному етапі структура КТ в Україні являє собою групування технологій за технологічними напрямками [3]. Структура КТ не обґрунтована. При цьому, залишається не задекларованою й методична основа для проведення форсайту.

Перейняти закордонну практику формування переліків КТ також не можливо, оскільки кожна країна спирається на власну специфіку, цілі та потреби.

Наприклад, у США структура КТ змінювалася з роками. Першочерговий її вигляд містив 3 компоненти: системи озброєнь, зброя масового знищення та перспективні технології. Проте, у 2006 році відбулись кардинальні зміни, замість одного списку створені два окремі переліки: MCTL (Military Critical Technologies List) та DSTL (Developing Science and Technologies List) [13]. MCTL – це перелік КТ, а DSTL – це каталог технологій, які зароджуються [14].

Франція не створює окремий перелік КТ у сфері ОБТ, а об'єднує як військові, так і цивільні технології в єдиний каталог [13].

Німеччина має окремий перелік КТ, але він досить специфічний та включає лише п'ять технологічних напрямів [13].

Розроблена нова структура КТ у сфері ОБТ (рис. 4) містить три компоненти, перший з яких – це технології, що необхідні для підтримки

наявного ОВТ у боєздатному стані (ремонт та продовження ресурсу). При цьому, зацикленість виключно на ремонті ОВТ може призвести в недалекому майбутньому до відсутності новітніх вітчизняних зразків озброєння взагалі.

У структурі КТ мають бути нові технології, які розробляються або вже розроблені, але ще не впроваджені у виробництво. Це другий критично важливий компонент, який дозволяє створювати нові зразки ОВТ.

Третім компонентом структури КТ є перспективні технології, розвиток і впровадження яких у довгостроковому сенсі забезпечать створення перспективних зразків ОВТ з проривними характеристиками.

Саме цей компонент переліку КТ, який включає в себе лише перспективні технології, відображає суть ПТ. Запропонована структура дозволяє об'єднати переліки КТ та ПТ в єдиний список. При цьому, ПТ є складовою частиною КТ.

НАТО використовує горизонт розробок ОВТ на 20 і більше років [15], що в умовах визначення ПТ є раціональним і обґрунтованим інтервалом форсайту. Тому такий підхід також доцільно застосовувати у вітчизняних форсайт-проектах.

Подальша декомпозиція відбувається відповідно до підходів НАТО на сфери наукових досліджень, а саме: біологічну, фізичну, інформаційну. За це найбільш прогресивний поділ, оскільки класична система, що опирається на сферу застосування або розподіл між родами (видами) призводить до дублювання технологій в різних групах [16].

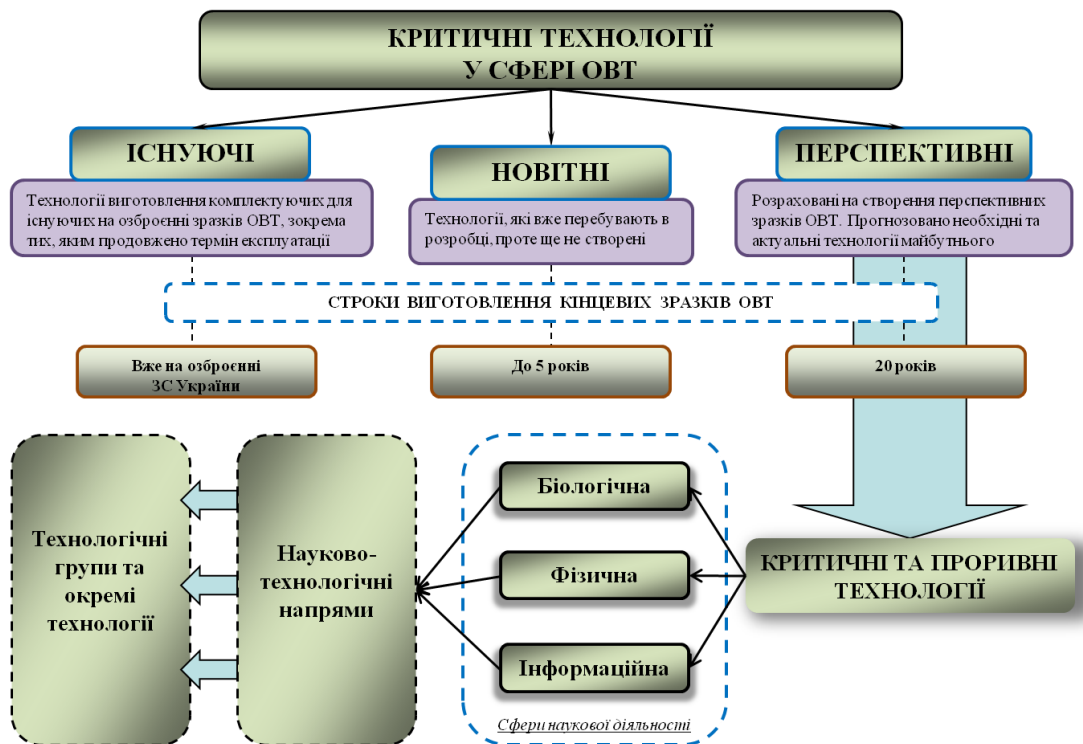


Рис. 4. Запропонована структура КТ у сфері ОВТ України

Продемонструвавши структуру КТ варто визначити й трактування терміну ПТ, яке базуватиметься на сучасній науковій думці країн-партнерів та враховуватиме специфіку і потреби сил оборони України.

Проривні технології у сфері ОВТ – це стратегічно важлива для держави сукупність проривних ідей та науково-технологічних напрямів, інтелектуальних, виробничих та матеріальних надбань, без яких неможливе створення новітніх зразків ОВТ та які прогнозовано матимуть революційний вплив на оборонні спроможності України.

3. Формування переліку показників критичності технологій

Запропонований перелік показників представляє собою ієрархічну структуру прийняття рішення щодо визначення рівня критичності технологій. У цьому випадку вищий рівень критичності розглядається як ознака проривності технологій, про що йтиметься далі.

На рисунку 5 зображена структура визначення критичності технологій з відповідними показниками на відповідних рівнях [17].

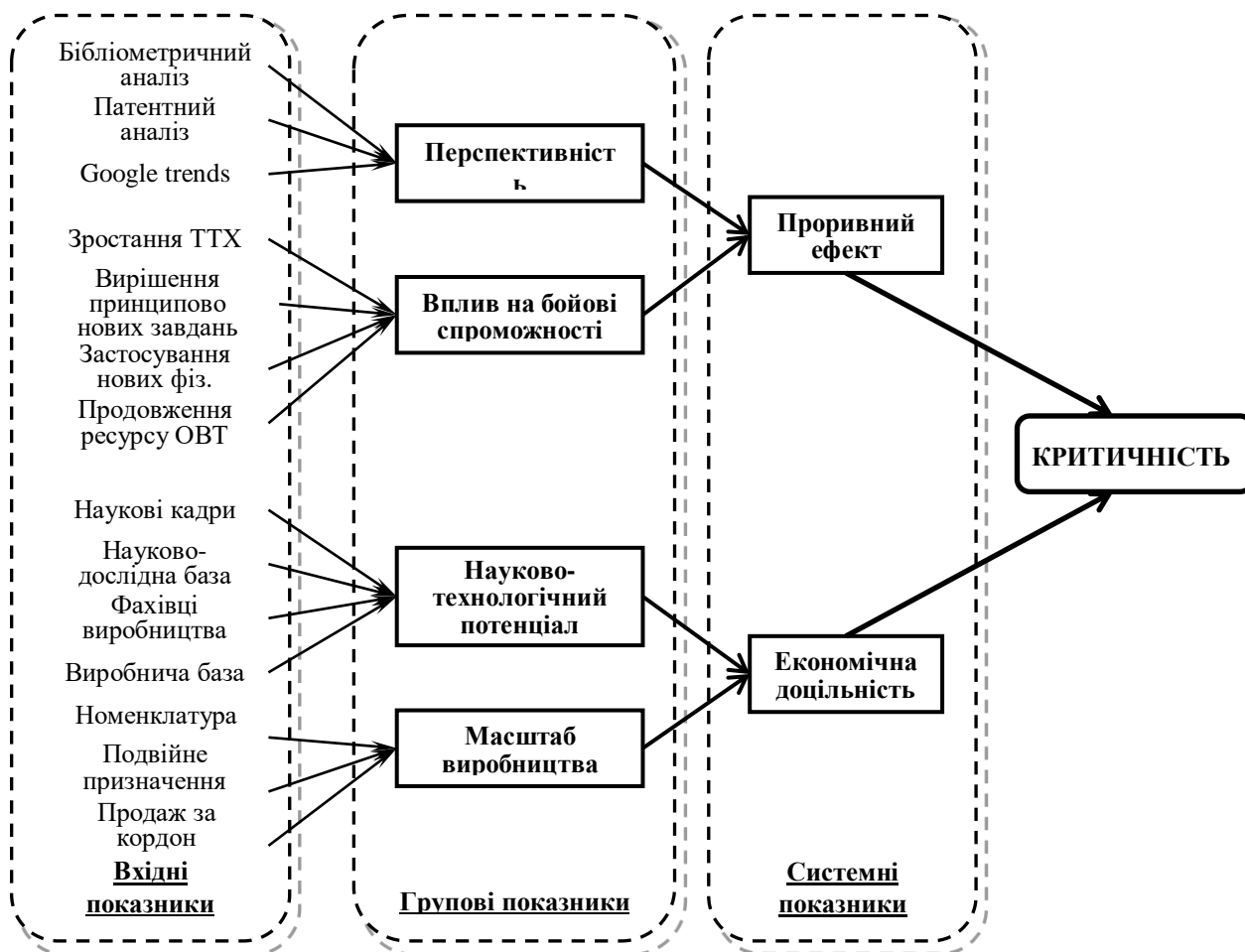


Рис. 5. Ієрархічна структура показників критичності

Основним критерієм для всіх показників є відповідність до наявності певної ознаки (характеристики) в оцінюваній технології.

При формуванні переліку показників був врахований як український, так і закордонний досвід. Зокрема, враховані показники, що розроблені УКРІНТЕІ в ході актуалізації переліку КТ у 2019 році, досвід іноземних країн за науковими публікаціями, показники виникаючих і проривних технологій НАТО [7], аналіз наукових робіт та опитування провідних спеціалістів.

Варто зауважити, що визначенню групових та системних показників передувало попереднє опитування методом Делфі, в результаті чого й був сформований консенсусний перелік показників.

В роботі був застосований дедуктивний підхід до формування переліку показників критичності [17]. Тому, розглядаючи структуру показників з точки зору ієрархії прийняття рішення для визначення рівня критичності технології, враховуються два системних показники – “Проривний ефект” та “Економічна доцільність”. Перший показує оцінку проривності технології та відображає бажання держави в її розробці. Другий показує чи доцільно з економічної точки зору витратити ресурси на наукові дослідження і розробки у певному напрямі.

Рівень проривного ефекту, який прогнозовано матиме технологія, залежить від того, чи відповідає вона існуючим науковим і технологічним трендам та на скільки вона вплине на бойові спроможності. Відповідно застосовуються групові показники “Перспективність” та “Вплив на бойові спроможності”.

Показник “Економічна доцільність” має відображати спроможність вітчизняної промисловості та науки на розроблення, розвиток і впровадження у виробництво технології в балансі з економічними спроможностями держави. Застосовуються два групові показники: “Науково-технологічний потенціал” та “Масштаб виробництва”.

Груповий показник “Перспективність” відображає відповідність технології сучасним науковим та технологічним трендам. Відповідно застосовуються три вхідні показники: “Бібліометричний аналіз”, “Патентний аналіз” та аналіз пошукової активності в мережі Інтернет ”Google trends”. При цьому, вхідні показники оцінюються за трьома критеріями: низький, середній, високий. Оцінка за показником “Перспективність” не містить суб’єктивної складової. Порядок оцінювання за цією групою показників наведений у наступному підрозділі.

“Вплив на бойові спроможності” оцінюється в залежності від наявності у прогнозованих зразках озброєння таких ознак, як зростання тактико-технічних характеристик, вирішення принципово нових задач, застосування нових фізичних принципів та продовження ресурсу ОВТ. Тому застосовуються й відповідні вхідні показники. Вхідне оцінювання відбувається за двома критеріями відповідно до лінгвістичної оцінки (так - ні).

“Науково-технологічний потенціал”, необхідний для розвитку технології характеризується двома складовими. По-перше, наявністю відповідної наукової-дослідної, випробувальної, виробничої та іншої матеріально-технічної бази й технологічного оснащення, необхідних для

проведення наукових досліджень, розробок та впровадження у виробництво. По-друге, наявністю та фаховістю науковців і спеціалістів на виробництвах. Відповідно застосовуються чотири вхідні показники: “Наукові кадри”, “Науково-дослідна база”, “Фахівці виробництва” та “Виробнича (технологічна) база”.

Науково-дослідні установи та виробничі підприємства самостійно оцінюють свою спроможність до розробки, розвитку та впровадження певної технології. При цьому, може бути застосоване й зовнішнє оцінювання відповідно до низки окремих критеріїв.

Одним із напрямів подальших досліджень є подальша та більш глибока декомпозиція вхідних показників цієї групи. Наприклад, декомпозиція вхідного показника “Наукові кадри” може створити такі нові показники, як “Стаж проведення наукових досліджень за визначеною тематикою”, “Наявність наукових робіт”, “Науковий ступінь”, “Вчене звання” та ін.

Прямі витрати на перспективні дослідження та розробки, тим паче з горизонтом на 20 років, спрогнозувати майже не реально. Запропоновано використовувати показник “Масштаб виробництва”, який опосередковано вказує на економічну вигоду. Зростання кількості виготовленої продукції зменшує собівартість розробки технології, як складової частини витрат на виготовлення однієї одиниці техніки. Застосовуються три вхідні показники, які дають можливість оцінити прогнозований обсяг виробництва: ймовірна номенклатура, належність до групи товарів подвійного призначення та можливість продажу закордон.

Номенклатура виробів є найбільш важливою складовою цієї групи. Цей показник показує ймовірну кількість різнорідних зразків ОВТ. При цьому, застосовуються три критерії: низький рівень (одиничний випуск продукту); середній (виробництво для одного роду (виду) ЗС); високий (виробництво зразків ОВТ для всіх ЗС та/або інших сил оборони).

Вхідні показники вибирались таким чином, щоб максимально усунути кореляцію між собою. Більшість показників мають бінарну оцінку, а оцінювання може проводити сам дослідник, виходячи з наявних статистичних та інших відкритих даних. Вхідні показники є врівноваженими, за виключенням груп “Вплив на бойові спроможності” та “Масштаб застосування”.

Всі показники відображають наявність чи відсутність певної ознаки в оцінюваній технології та в залежності від цього оцінюються як 1 або 0.

Подвійне призначення та експортний потенціал оцінюються бінарною оцінкою (так-ні) Державною службою експортного контролю.

Вхідні показники групи “Перспективність” оцінюються із застосуванням вдосконаленого методу бібліометричного (патентного) аналізу [17]. Вхідна оцінка може мати три значення, що відповідають рівню трендовості технології.

“Вплив на бойові спроможності” – це єдина група показників, де застосовується експертне оцінювання. Найбільш досвідченим та кваліфікованим експертам необхідно мати уявлення про прогнозовано

перспективні зразки озброєння, яке створене з використанням впроваджених технологій, які наразі лише оцінюються на предмет їх критичності. При цьому, варто спрогнозувати зростання характеристик прогнозованих зразків ОВТ в порівнянні з існуючими.

4. Визначення шляхів формування попереднього переліку технологій

Попередній перелік технологій – це опрацьований на основі аналітичних даних список з окремих технологій, їх груп або науково-технологічних напрямів, розвиток і впровадження яких потенційно може призвести до радикальних (революційних) змін у технологічних укладах, принципово змінити форми та методи ведення бойових дій або життєдіяльності, кардинально підвищити бойові характеристики ОВТ.

Формування такого переліку є окремим та досить об'ємним дослідженням. Існує ціла низка науково-дослідних установ, як державних, так і комерційних, які спеціалізуються на подібних форсайт-дослідженнях. З певною періодичністю ці установи опубліковують свої звіти, проаналізувавши які можна отримати корисну інформацію для формування попереднього переліку технологій. Основними та найбільш рейтинговими з них є:

– DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) – державне агентство передових оборонних досліджень Міністерства оборони США;

– STO (Science and Technology Organization) – міжнародна науково-дослідна установа, що здійснює наукові дослідження та розробки у технологічній сфері для задоволення потреб у галузі науки й технологій для країн НАТО;

– SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute) – міжнародний інститут, що спеціалізується на дослідженні військових конфліктів та озброєння, здійснює аналіз та надає рекомендації (Швеція);

– Gartner (Gartner Incorporation) – провідна консалтингова компанія, що спеціалізується на здійсненні технологічного прогнозування та формуванні порад та інструментів для досягнення цілей технологічного розвитку (США);

– RAND (Research and Development Corporation) – науково-дослідна установа, що спеціалізується на аналітичних та прогностичних дослідженнях в масштабах державної політики (США);

– CRG (Centre for research on globalization) – незалежна група дослідників, що спеціалізуються на дослідженні проблем глобалізації (платформа <http://globalresearch.ca>) (Канада);

– Statista – компанія, що спеціалізується на зборі та аналізі статистичних ринкових даних для бізнесу (Німеччина)

– УКРІНТЕІ – український інститут науково-технічної експертизи та інформації.

Окрім установ, що здійснюють прогностичну діяльність, до аналізу доречно включати урядові нормативні документи або програми, які

визначають та затверджують конкретні перспективні, критичні, проривні або будь-які інші потенційно важливі технології.

Наприклад, говорячи про Європу, доречно проаналізувати міжурядову програму розвитку науки “HORIZON-2020”, яка може досить чітко вказати на тенденції науково-технологічного розвитку за кількістю розпочатих проєктів.

В Україні досить показовими є ряд нормативних актів, зокрема: Розпорядження КМУ №600-р від 30.08.2017 “Деякі питання розвитку КТ у сфері виробництва ОБТ” (зі змінами); Розпорядження КМУ №398-р від 14.07.2017 “Основні напрями розвитку ОБТ на довгостроковий період”, Закон України “Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки” та ін.

Проаналізувавши звіти та доступні робочі матеріали вищезазначених інституцій, в більшості випадків, вдається вже окреслити певний перелік перспективних технологій, які дублюються у роботах хоча б декількох установ.

5. Оцінювання технологій

Одним із сучасних підходів до подібного роду досліджень є визначення “зрілості” технології за циклом Гартнера [18-19]. Такий шлях може бути лише допоміжним, але досить інформативним з точки зору горизонту прогнозування, оскільки визначається орієнтовний час, коли технологія гіпотетично буде готова до впровадження у виробництво. Варто зауважити, що розрахунок циклу Гартнера для кожної окремої технології є досить важкою задачею, яка потребує значних аналітичних зусиль.

Організація STO також використовує цикл Гартнера як один із показників для формування переліку проривних і виникаючих технологій.

Загалом в ході оцінювання технологій на предмет їх належності до множини проривних STO враховувала наступні показники [6-7]:

- технологічна зрілість;
- рівень уваги до технології чи наукової галузі;
- інтеграція до спроможностей НАТО;
- потенційний військовий вплив.

На відміну від форсайту STO трирічної давнини, у 2023 році такий показник як “часовий горизонт” не застосовувався для оцінювання технологій [6-7]. Це досить доречно, оскільки показник “технологічна зрілість” по своїй суті визначає, хоч і не часовий, але все ж таки горизонт готовності технології.

Порівнюючи технологічний форсайт STO 2023 року з 2020 роком можна виділити наступні найбільш суттєві ознаки.

Спільні риси форсайтів:

- єдине бачення сутності та термінології;
- єдиний розподіл технологій за сферами наукових досліджень (фізична, біологічна та інформаційна);

– застосування основних чотирьох показників оцінювання технологій (технологічна зрілість, рівень уваги, інтеграція до спроможностей НАТО, потенційний військовий вплив).

Відмінні риси форсайтів:

- відсутність показника “часовий горизонт зрілості технологій”;
- застосування комп’ютерної моделі на основі штучного інтелекту.

5.1. Технологічна зрілість

Загалом, успішна технологія проходить шлях розвитку, який можна також інтерпретувати як дев’ять рівнів готовності технології (Technology Readiness Levels – TRL) (таблиця 1). Такі TRL не є новинкою, першим розробником та користувачем такого підходу була американська космічна агенція НАСА [20]. На даний час TRL широко використовуються в промисловості та уряді США [21].

Перший рівень TRL характеризується лише визначенням основних принципів, а на дев’ятому рівні TRL9 вже відбувається успішне використання технології [16].

Варто зазначити, що нові технології зазвичай знаходяться в межах TRL 1-5.

Таблиця 1 – Рівні зрілості технології

Рівень зрілості технології	Опис
TRL 9	Проведені успішні операції
TRL 8	Проведені всі тестування та демонстрації
TRL 7	Демонстрація прототипу системи в реальному середовищі
TRL 6	Демонстрація моделі релевантних умов
TRL 5	Перевірені компоненти та/або моделі у релевантних умовах
TRL 4	Перевірені компоненти та/або моделі у лабораторних умовах
TRL 3	Визначені характеристики та функції концепції
TRL 2	Сформульована концепція розвитку технології
TRL 1	Визначені основні принципи

5.2. Рівень уваги до технології

Зазвичай розвиток технології є циклічним. Як вже зазначалося найвідомішим із таких є цикл Гартнера (Gartner Hype Cycle) (рис. 6) [19]. За великим рахунком циклічність технологій стосується й TRL. Однак, цикл Гартнера відображає соціально-технічний погляд на стан розвитку технології та ймовірність подальшого прогресу в цій галузі. По суті, це оцінка рівня уваги щодо конкретної технології.



Рис. 6. Цикл Гартнера

Кожна технологія в підсумку має пройти через п'ять ключових фаз [22]: від моменту зародження ідеї про існування певної технології або перших чуток про неї до етапу, на якому технологія вже впроваджена у конкретних неединичних продуктах.

Проте, багато технологічних відкриттів так ніколи і не прориваються до етапу зрілості технології. Після початкового етапу захопленості та “хайпу” (пік завищених очікувань) вони зникають із суспільної свідомості як непродуктивні напрями розвитку або можуть з'явитися згодом як нові конвергентні розробки, що відроджують стару ідею.

На відміну від звіту STO 2020 року, у звіті 2023 року вже не відстежувались тенденції ажіотажу та “хайпу” навколо технологій, хоча й було використано річний звіт Gartner [7] разом із багатьма іншими джерелами.

Це рішення було засноване на переконанні, що оцінка за циклом Гартнера у минулому дослідженні мало на що вплинула. Така інформація може використовуватись як додаткова при визначенні TRL.

5.3. Інтеграція до спроможностей НАТО

Для НАТО ПТ представляють інтерес насамперед через їхній вплив на поточні та майбутні оборонні спроможності Альянсу. Щоб краще пов'язати ПТ з їхнім військовим впливом, кожна технологія оцінюється на предмет її потенційного впливу на оперативні спроможності НАТО. Таксономія оперативних спроможностей [23] надає структурований перелік як спроможностей, так і підспроможностей. Крім того, до цього списку

додається корпоративні функції НАТО, не пов'язані із конкретною військовою операцією.

5.4. Потенційний військовий вплив

Оцінка потенційного впливу нових технологій є складним процесом. Щоб досягти успіху в цьому питанні необхідно врахувати поточні та майбутні загрози, правові та політичні обмеження, політичні чинники та інвестиційні рішення, а також оцінити потенціал для організаційного впровадження (наприклад, підприємницька ініціатива та толерантність до ризику) [24]. Ці оцінки додатково ускладнюються, якщо шлях до впровадження технології включає складні комбінації технологій або вимагає розробки нових концепцій.

СТО зазначає, що в ході проведення форсайту вплив технологій оцінюється дещо суб'єктивно та неточно [24].

Вірогідний вплив впровадження певної технології на зміну характеристик озброєння визначається за критеріями, які наведені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Потенційний військовий вплив

Критерії	Межі зміни характеристик (швидкість, дальність, точність, летальність, живучість або інші характеристики, що визначають можливості технології)
Помірний	10 - 50 %
Високий	50 - 100 %
Револьюційний	Більше 100%, або проведення заходів чи завдань досі вважалося недоцільним або неможливим

Підходи НАТО до формування технологічних тенденцій комбінують в собі два основні шляхи: об'єктивний та суб'єктивний (експертний).

Статистичні математичні розрахунки є більш об'єктивними, оскільки технологічні тренди визначаються на основі різного роду математичних моделей, виходячи з наявних статистичних даних. Проте, в умовах прогнозування на 20 років екстраполяційні можливості прогностичних моделей варто чимось підкріпити. Тому застосовується експертне опитування.

Звісно, що експертна оцінка завжди має певну похибку, яку досить складно розрахувати, не говорячи вже про похибку в довгостроковому прогнозуванні. При цьому, підбір експертів, оцінка їх фаховості та обробка експертних оцінок є досить складною задачею.

Для прикладу об'єктивного підходу можна навести комп'ютерну модель форсайту, розроблену СТО. Модель науково-технологічного аналізу екосистеми (STEAM) спрямована на вимірювання та моніторинг глобального науково-технологічного ландшафту [7].

Завдяки штучному інтелекту та машинному навчанню STEAM дозволяє СТО знаходити так звані “слабкі сигнали”, які характеризують

вірогідність розвитку технологій. Модель моніторить простори Інтернету та обробляє різні мета-дослідження, національні програми, окремі звіти та дослідження, наукові публікації та матеріали конференцій тощо. Окрім того, STEAM самостійно проводить кількісний аналіз публікацій і патентних баз даних. Завдяки цьому STEAM спостерігає за різними параметрами для оцінки статусу технологій.

Система використовує понад 7 мільйонів різноманітних документів і 200 мільйонів тез, забезпечуючи репрезентативну вибірку поточної дослідницької діяльності за останні п'ять років.

Базові дані відвантажуються в STEAM з таких баз зберігання наукової інформації, як Microsoft Academic, arXiv, MedRxiv та bioRxiv.

Не зважаючи на потужність і високу спроможність STEAM модель все ще знаходиться в стадії розробки та вдосконалення. У звіті [7] зазначається, що аналітичний матеріал, отриманий від STEAM, є скоріше орієнтовний, ніж остаточний.

Вдосконалена модель, передбачається, зможе працювати не лише з англійськими джерелами, а й навчиться парсити дані з патентних баз й наукових бібліотек [7].

Для прикладу, з метою оцінювання технологій штучного інтелекту STEAM проаналізувала та обробила понад 656000 публікацій, які були опубліковані в період між 2018 і 2021 роками. Складно навіть уявити, які людські ресурси необхідно було залучити для подібного дослідження.

Досвід НАТО у технологічному форсайті 2023 року спонукав до розроблення вітчизняного програмного продукту, який зменшував би суб'єктивність у питаннях прогнозування та пришвидшив отримання результатів.

6. Модель визначення рівня критичності технологій

Моделювання будь-яких об'єктів (процесів, систем) відбувається на основі відомих даних про його структуру та функціонування. Найявна інформація в більшості випадків не може бути повною, точною та достовірною, оскільки в реальному часі не можливо врахувати абсолютно всі впливаючі фактори. Будь-яке моделювання відбувається з певним ступенем невизначеності [25].

Розрізняють три види невизначеності:

- стохастична;
- нечітка;
- хаотична.

Стохастична невизначеність характеризується дією випадкових факторів на об'єкт моделювання. Відповідно стохастична модель оперує випадковими подіями, які можуть бути повторені довільну кількість разів. У випадку моделювання технологічного прогнозування кожне повторне вимірювання покаже один і той же результат, оскільки вхідні дані та

математичний апарат моделі є детермінованими. В такому випадку стохастичні моделі не можуть бути застосовані.

Основними ознаками нечіткої невизначеності є відсутність точних меж розподілу величин та наявність експертної інформації. Зазвичай нечітка невизначеність присутня в процесах прийняття рішень, зокрема під час проектування та діагностики систем, управлінні процесами або прогнозуванні. Найбільш популярною теорією, що застосовується для моделювання в умовах нечіткої невизначеності є теорія нечіткої логіки.

Хаотична невизначеність описує поведінку деяких нелінійних динамічних систем, у яких спостерігається хаос. Поведінка такої системи здається випадковою навіть за умови детермінованості всіх вхідних величин. Прикладами таких систем є атмосфера, біологічні популяції, комунікації в суспільстві та ін. Загалом теорія хаосу є неоднозначною та досить складною, а її застосування у технологічному фортсайті є недоречним та недоцільним.

Умови невизначеності, за яких відбувається моделювання, дозволяють сформулювати бачення щодо математичного апарату, який буде застосований у розробленій моделі. Так, в умовах нечіткої невизначеності, яка характеризує технологічні фортсайти, найбільш доцільним та популярним є застосування нечіткої логіки. Саме ця теорія і є математичною базою розробленої моделі.

Окрім умов невизначеності моделі розрізняють й за іншими ознаками. Єдиної класифікації моделей не існує, проте, можна визначити певні найбільш загальні риси [25-26].

Залежно від способу опису об'єкта розрізняють наступні моделі:

- вербальні (словесний опис об'єкта);
 - формальні (опис за допомогою математичних формул та співвідношень);
 - алгоритмічні (об'єкт подається у вигляді послідовності дій);
 - графічні (наочне зображення об'єкта);
 - фізичні (об'єкт замінюється реальним чи масштабованим аналогом).
- Залежно від стану об'єкту в часі:
- статичні (об'єкт незмінний на будь-якому проміжку часу);
 - динамічні (стан об'єкта змінюється в залежності від часу вимірювання).

Залежно від складності представлення об'єкта:

- агрегатні (модель складається з підмоделей та систем);
- комплексні (модель описує систему в цілому, не розділяючи на внутрішні системи, зв'язки та процеси).

Залежно від способу отримання результатів моделювання:

- аналітичні (розрахунки здійснюються дослідником);
- комп'ютерні (розрахунки відбуваються з використанням обчислювальної техніки у програмних продуктах).

Виходячи з вищезазначеної різновидності, розроблена модель є нечіткою, формальною, статичною, агрегатною та комп'ютерною.

6.1. Загальний опис моделі

Розроблена модель імітує процес визначення рівня критичності технологій відповідно до розробленої ієрархічної структури показників критичності (рис. 5) [17]. Модель розроблена у програмному середовищі SIMULINK MATLAB у додатку FUZZY LOGIC TOOLBOX. Математичною основою є апарат нечіткої логіки. Скриншот комп'ютерної моделі зображено на рис. 7.

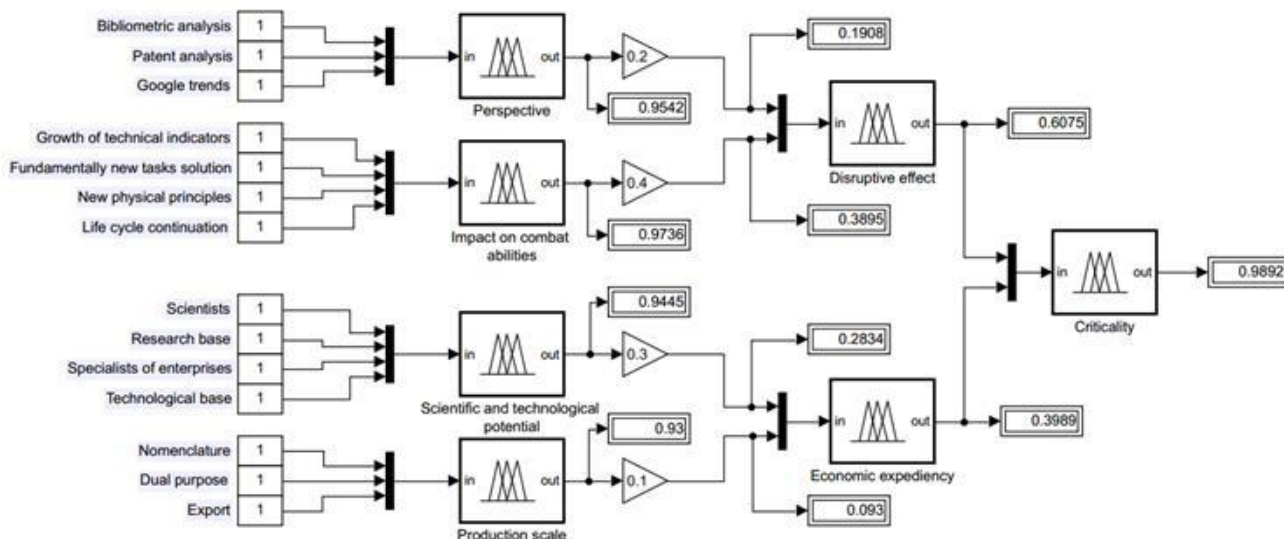


Рис. 7. Модель технологічного форсайту у середовищі MATLAB

Модель складається з семи систем нечіткого висновку (fuzzy inference system – FIS). Кожна FIS є самостійною та представляє окремий показник. Структура моделі має порядок 4-2-1, відповідно до чотирьох групових показників, двох системних та одного інтегрального. Інтегральна FIS визначає рівень критичності [17].

Вхід FIS є виходом від попереднього порядку FIS.

На вхід моделі подаються дискретні оцінки за вхідними показниками (бінарні або тернарні варіації).

Виходи від групових FIS перемножуються на вагові коефіцієнти відповідних групових показників. Виходи від системних FIS вже враховують свою вагомість та подаються в чистому вигляді на вхід інтегральної FIS.

Вхідні функції належності (ФН) групових FIS можуть мати будь-який вигляд, оскільки входи є дискретними, а оцінки бінарними (тернарними). Під час розроблення моделі були використані різного роду вхідні функції з точки зору наукового інтересу. В результаті встановлено, що не зважаючи на вид ФН, ступінь належності не змінювався.

Вхідні ФН системних та інтегральної FIS, а також всі вихідні ФН представлені у вигляді функції Гаусса або Z(S)-подібні. Такий вибір обумовлений результатами порівняльного аналізу різних ФН при налаштуванні моделі.

База правил кожної FIS формувалася індивідуально, виходячи з кількості вхідних лінгвістичних змінних (ЛЗ), їх терм-множин та вагомості.

Виходячи з балансу оцінок за системними показниками, розроблена модель визначає рівень критичності оцінюваної технології.

6.2. Розроблення систем нечіткого висновку

Алгоритм розроблення типової FIS умовно складається з двох етапів: проєктування системи (формування бази знань) та її налаштування (рис. 8-10) [27].

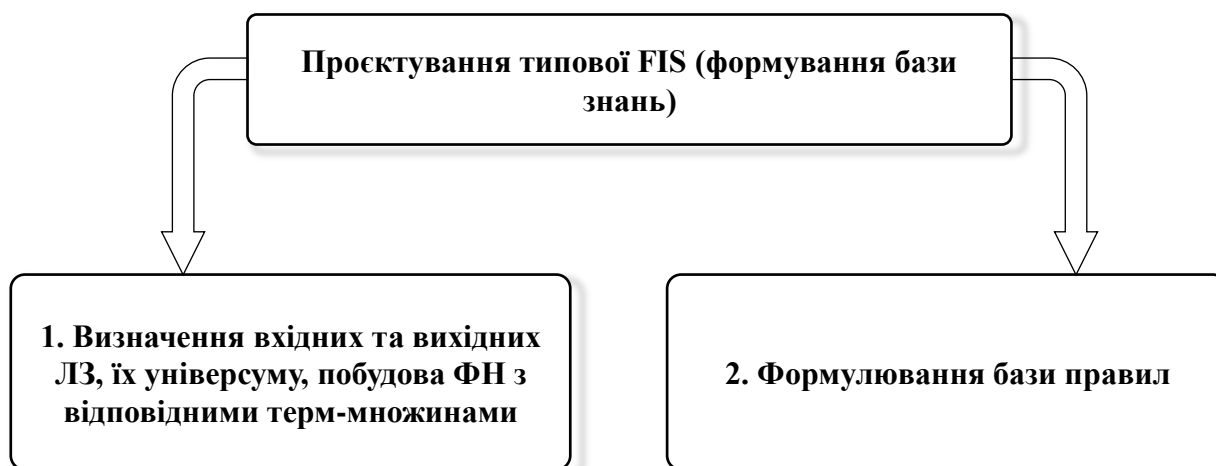
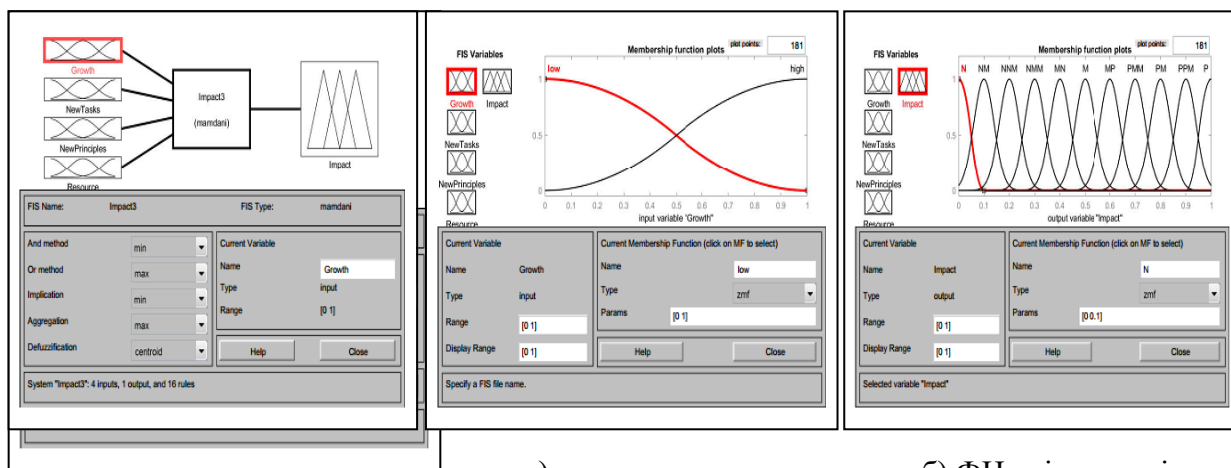


Рис. 8. Алгоритм проєктування типової системи нечіткого висновку

Першим кроком на етапі проєктування FIS є визначення вхідних та вихідних ЛЗ. У ролі вхідних ЛЗ FIS першого порядку (групових FIS) виступають вхідні показники, а вихідними ЛЗ є відповідні групові показники. Наприклад, для FIS “Вплив на бойові спроможності” вхідними ЛЗ є “Зростання ТТХ”, “Вирішення принципово нових завдань”, “Застосування нових фізичних принципів” та “Продовження ресурсу ОБТ”, а вихідною змінною є “Вплив на бойові спроможності”.

Для наочності на рис. 9 зображені скріншоти FIS “Вплив на бойові спроможності”.



а) загальна структура
в) ФН вихідної змінної

б) ФН вхідних змінних

Рис. 9. Розроблена FIS “Вплив на бойові спроможності”

Для FIS другого порядку (системних FIS) вхідними ЛЗ є вихідні змінні групових FIS. Відповідно для FIS третього порядку (інтегральна FIS) вхідними ЛЗ є вихідні ЛЗ системних FIS, а вихідною змінною є “Критичність”.

Універсум кожної змінної становить одиницю та є однаковим для всіх порядків FIS, окрім системних FIS, які в процесі будуть налаштовуватись.

Кількість термів для кожної вхідної ЛЗ визначалась відповідно до варіативності вхідної оцінки.

Терм-множини вихідних ЛЗ визначались відповідно до можливих комбінацій термів вхідних ЛЗ, без повторів.

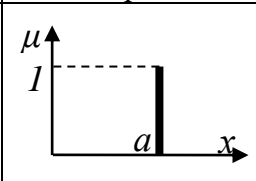
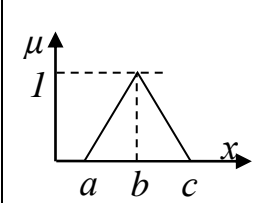
Терм-множини сформовані з симетрично розташованих термів.

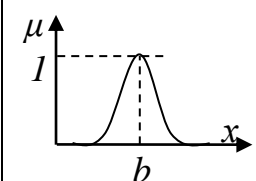
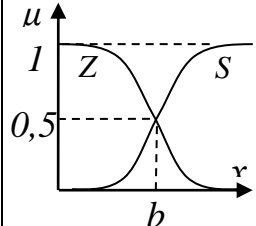
Вхідні ФН групових FIS мають вигляд одиничних, кусково-лінійних (трикутних) та Z-S-подібних. В цьому випадку вид ФН не впливає на результуючу оцінку, оскільки вхідні оцінки є дискретними з бінарною або тернарною варіативністю.

Решта ФН представлені у вигляді Гаусових кривих або Z-S-подібних, що обумовлено найбільш поширеним їх використанням [27-28] та визначено як найбільш доцільні в ході налаштування моделі.

Всі ФН, які були використані у моделі, наведені у таблиці 3 [28].

Таблиця 3 – Математичне вираження та вигляд функцій належності

№	Назва функції	Математичне вираження	Графічне відображення	Примітки
1	Сінглетонна	$\mu = \begin{cases} 1, & x = a \\ 0, & x \neq a \end{cases}$		a – число, що визначає нечітку множину
2	Трикутна	$\mu = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & c \leq x \end{cases}$		a, c – носій нечіткої множини, b – координата максимуму функції
3	Трапецієвидна	$\mu = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}, & c \leq x \leq d \\ 0, & d \leq x \end{cases}$		a, d – носій нечіткої множини, b, c – ядро нечіткої множини

№	Назва функції	Математичне вираження	Графічне відображення	Примітки
4	Гаусова	$\mu = e^{-\frac{(x-b)^2}{2c^2}}$		<i>b</i> – координата максимуму функції, <i>c</i> – коефіцієнт концентрації
5	Z-S-подібна	$\mu = \frac{1}{1 + e^{-a(x-b)}}$		при $a > 0$ – функція S-подібна, при $a < 0$ – функція Z-подібна, <i>b</i> – координата при $\mu = 0,5$

Останнім кроком в проектуванні FIS є формулювання правил. База правил кожної FIS формувалася індивідуально, виходячи з кількості вхідних ЛЗ, їх терм-множин та вагомості.

Терми кожної змінної мають уніфіковані позначення (табл. 4) [29].

Таблиця 4 – Уніфіковані позначення термів

Уніфіковані позначення термів	Лінгвістичне значення термів
P (positive)	“позитивний”, “значний”, “великий”
M (middle)	“середній”, “достатній”, “задовільний”
N (negative)	“негативний”, “низький”, “незадовільний”

В роботі були застосовані й проміжні терми “PM”, “PPM”, “NM” та інші, що означають “середній між значним і задовільним”, “більше значний, ніж середній”, “середній між задовільним та незадовільним” відповідно.

Кількість правил розраховується як всі можливі комбінації термів вхідних ЛЗ однієї групи, що алгебраїчно є добутком кількості термів за всіма ЛЗ. Кожне правило є окремою комбінацією термів. Для FIS першого порядку правила відображають комбінацію вхідних оцінок (“P” відповідає 1, “N” – 0).

У таблиці 5 наведені правила FIS “Науково-технологічний потенціал”.

Таблиця 5 – Формулювання правил для FIS “Науково-технологічний потенціал”

Вхідний показник	Правила / вхідні оцінки / вихідні терми															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Науковці	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Науково-дослідна база	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Фахівці	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0

виробництва																
Виробнича база	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Сумарна оцінка	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	0,00
ТЕРМИ	P	PM	PM	M	PM	M	M	NM	PM	M	M	NM	M	NM	NM	N

Сумарна оцінка за вхідними показниками має п'ять варіантів, відповідно вихідна змінна має п'ять термів: “P”, “PM”, “M”, “NM”, “N”. У таблиці 5 в символічному вигляді показана база правил для FIS “Науково-технологічний потенціал”. Загальна кількість правил становить 16.

Наприклад, правило №6 трактується наступним чином: “Якщо рівень науковців є високим, науково-дослідна база є незадовільною, виробнича база є незадовільною, а працівники на підприємствах кваліфіковані, то “Науково-технологічний потенціал” для розробки технології – задовільний”.

Формулювання правил FIS другого та третього порядку є аналогічним.

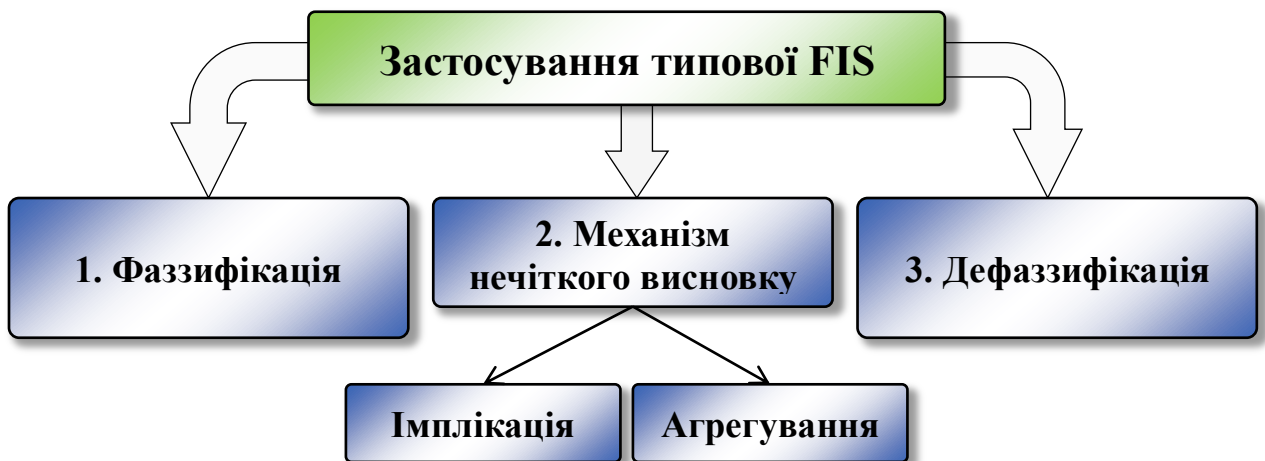


Рис. 10. Алгоритм застосування системи нечіткого висновку

На рис. 10 наведено алгоритм застосування FIS, розуміння якого необхідне для налаштування системи. Детальний опис застосування FIS не буде наведено, оскільки такі теоретичні викладки не становлять наукового інтересу, є загальновідомими та досить добре описані у виданнях науковців-класиків з теорії нечіткої логіки (Ротштейн А.П., Штовба С.Д. та ін.) [27].

Усі сім FIS були спроектовані з використанням алгоритму Мамдані, який є класичним та найбільш поширеним. Крім того, розроблення моделі обмежується спроможностями програмного забезпечення. Алгоритм Сугено, який також представлений у програмі MATLAB, не може бути застосований, оскільки на виході має лінійні функції, що не задовольняє вимоги до моделі [27].

Дефаззифікація відбувалась методом центру тяжіння (центру мас).

6.3. Налаштування моделі

Налаштування моделі відбувалось на основі відомих ознак та властивостей об'єкту моделювання. FIS мають показати на виході максимальну оцінку при максимальному вході і навпаки. Тобто, при максимальних вхідних оцінках FIS групових показників на виході мають видати одиницю, FIS системних показників мають видати число, яке максимально наближене до значень відповідних вагових коефіцієнтів, FIS інтегрального показника має також видати одиницю.

Варто зауважити, що застосування науково-методичного апарату нечіткої логіки не дозволяє виконати умову, коли на виході FIS видає 1. Найбільша складність полягає в тому, аби налаштувати модель таким чином, щоб на виході отримати число, яке максимально наближене до одиниці.

Налаштування відбувається ітеративно в процесі застосування FIS (рис. 10). При цьому, для кожної наступної ітерації змінюються параметри та контролюється вихід.

FIS групових показників не підлягають налаштуванню. Вид вхідних ФН не впливає на вихідний результат (на вхід подаються дискретні бінарні (тернарні) оцінки). Вихідні терми є симетрично розташованими, а їх кількість є фіксованою.

Вихідні оцінки FIS групових показників перемножуються на відповідні вагові коефіцієнти та подаються на вхід системних FIS.

При цьому, вагові коефіцієнти вхідних показників у групах розподілені відповідно до системи вагових коефіцієнтів Фішберна з різними ступенями переваги [30].

Системні та інтегральна FIS підлягають налаштуванню. При цьому, може бути змінена кількість термів, їх вид та діапазон (носій нечіткої множини).

Не поглиблюючись у деталі, суть налаштування полягає в тому, щоб максимально наблизити вихідні оцінки FIS до відповідних вагових коефіцієнтів.

Оцінювання вагомості групових показників відбувалось із застосуванням матриць попарних порівнянь (більш відомий як метод аналізу ієрархій Сааті) [31]. При чому, такому оцінюванню передувало два етапи опитування методом Делфі для формування узгодженого переліку показників критичності [9].

Вагові коефіцієнти системних показників визначались, як сума вагових коефіцієнтів відповідних групових показників. Для “Проривного ефекту” - це значення 0,61; для “Економічної доцільності” - 0,39.

У таблиці 6 наведені необхідні значення при налаштуванні моделі, які отримані виходячи з вагових коефіцієнтів показників.

Таблиця 6 – Необхідні значення при налаштуванні моделі

Вагові коефіцієнти		Точка максимуму вхідної ЛЗ терму “Р”	Максимальне значення вихідної ЛЗ
FIS “Перспективність”	0,4108	FIS “Проривний	0,6109
FIS “Вплив ...”	0,2001		

		Ефект” – 0,4108	
FIS “НТП”	0,2961	FIS “Економічна	0,3891
FIS “Масштаб ...”	0,093	доцільність” – 0,2961	

Протягом досліджень виявлено цікавий факт. Вагомість групових показників, яка отримана в ході експертного опитування, досить схожа на систему розподілу вагових коефіцієнтів за шкалою Фішберна [30]. З метою визначення доцільності застосування шкали Фішберна та спрощення розрахунків було проведено відповідне порівняння (табл. 7).

Таблиця 7 – Порівняння вагових коефіцієнтів

Групові показники	Вагові коефіцієнти		Похибки	
	Експертні	За Фішберн.	Абсолютна	Відносна
FIS “Перспективність”	0,4108	0,4	0,0108	2,6 %
FIS “Вплив ...”	0,2001	0,2	0,0001	0,05 %
FIS “НТП”	0,2961	0,3	0,0039	1,3 %
FIS “Масштаб ...”	0,093	0,1	0,007	7,5 %

Дані, які наведені у таблиці 7 ілюструють доцільність застосування системи розподілу вагових коефіцієнтів за шкалою Фішберна, оскільки відносні похибки порівняння двох шкал є незначними. FIS “Масштаб виробництва” має похибку 7,5%, проте це найменш вагомий показник, у зв’язку з чим такою похибкою можна знехтувати.

Застосувавши шкалу Фішберна, значення з таблиці 6 мають бути перераховані наступним чином:

- точка максимуму вхідної ФН терму “Р” для FIS “Проривний ефект” – 0,4;
- точка максимуму вхідної ФН терму “Р” для FIS “Економічна доцільність” – 0,3;
- максимальне значення вихідної ЛЗ для FIS “Проривний ефект” – 0,6;
- максимальне значення вихідної ЛЗ для FIS “Економічна доцільність” – 0,4.

На рисунку 7 наведено скріншот налаштованої моделі, коли всі вхідні показники оцінені як 1. В ході налаштування було здійснено 100 ітерацій та відібрано найточнішу модель. Результати налаштування наведені у таблиці 8.

Таблиця 8 – Результати налаштування моделі

Показник	Результат налаштування моделі	Ідеальне значення за Фішберном (експертне)	Абсолютна / відносна похибка налаштування моделі
FIS “Проривний ефект”	0,6075	0,6 (0,6109)	0,0075 / 1,25%
FIS “Економічна доцільність”	0,3989	0,4 (0,3891)	0,0011 / 0,275%
FIS “КРИТИЧНІСТЬ”	0,9892	1	0,0108 / 1,08 %

Під час попередніх досліджень паралельно використовувались як значення вагових коефіцієнтів від експертів, так і відповідно до шкали Фішберна. Так, встановлено, що різниця між вимірюваннями за двома

шкалами є мізерною та становить одну-дві десятитисячних, що не впливає на результат досліджень.

Розроблена модель є адекватною, оскільки результат налаштування збігається з відомими значеннями про об'єкт моделювання, а між входом і виходом моделі прослідковується відповідна залежність.

При цьому, відносна похибка налаштування моделі становить 1,08%, що є задовільним показником та свідчить про її високу точність.

6.4. Визначення меж ідентифікації технологій

Розроблена модель дозволяє визначати інтегральний рівень критичності технологій. Отримана оцінка характеризує оцінювану технологію за ступенем критичності, проте не дає відповідь на питання, чи є така технологія критичною, проривною або некритичною.

У зв'язку з цим виникає необхідність розрахунку об'єктивних меж, що визначатимуть пороговий рівень для технологічних класів. Визначення належності технології до одного з трьох класів відбувається шляхом знаходження “переломних” точок функції рейтингового розподілу технологій.

Метод визначення меж ідентифікації технологій має три етапи, які нижче будуть описані хронологічно.

Розмістивши по осі абсцис технології в порядку зростання оцінки критичності, можна знайти наближену (апроксимуючу) функцію, яка описує рейтинговий розподіл технологій певним математичним законом. На рисунку 11 наведено графік-рейтинг технологій на основі абстрактних точок, а на рисунку 12 показані відповідні апроксимуючі функції.

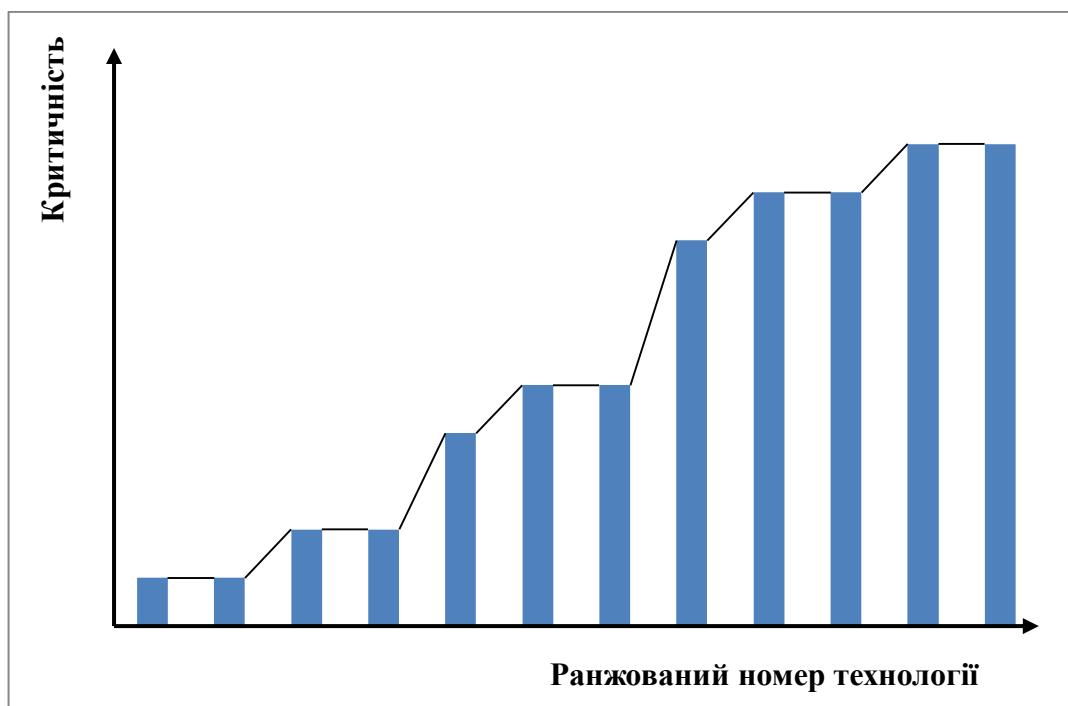


Рис. 11. Графік рейтингового розподілу технологій

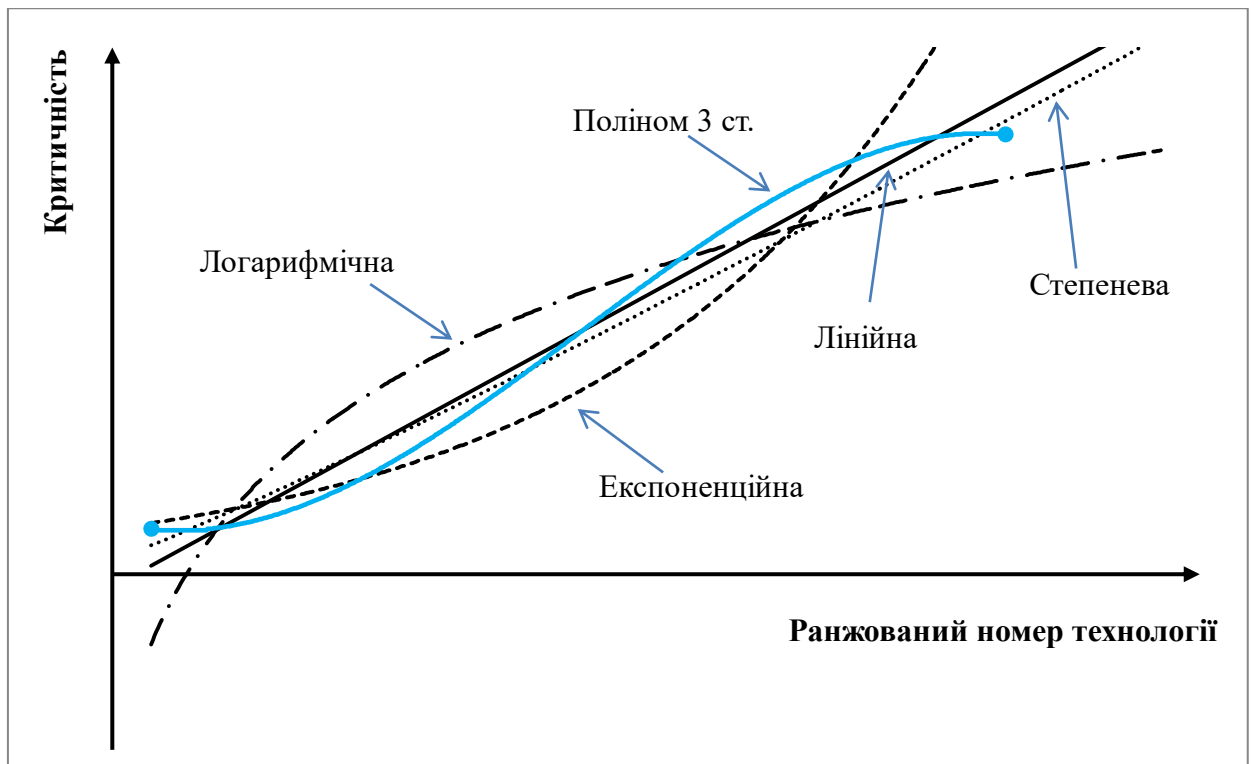


Рис. 12. Апроксимуючі функції рейтингового розподілу технологій

У процесі неодноразових розрахунків було встановлено, що найбільш достовірними апроксимуючими функціями є поліноми третього та вище степеня [29]. У таблиці 9 наведені різні види апроксимуючих функцій з відповідними коефіцієнтами детермінації.

Таблиця 9 – Достовірності апроксимуючих функцій

№	Вид апроксимуючої функції	Математичне вираження апроксимуючої функції	Діапазон достовірності апроксимації (R^2)
1	Логарифмічна	$y = a \ln(x) - b$	0,811-0,823
2	Степенева	$y = ax^k$	0,897-0,929
3	Експоненціальна	$y = ae^{kx}$	0,915-0,945
4	Лінійна	$y = ax + b$	0,958-0,967
5	Поліноміальна 2 степеня	$y = a_0x^2 + a_1x + a_2$	0,968
6	Поліноміальна 3 степеня	$y = a_0x^3 + a_1x^2 + a_2x + a_3$	0,983-0,981
7	Поліноміальна 4 степеня	$y = a_0x^4 + a_1x^3 + a_2x^2 + a_3x + a_4$	0,986
8	Поліноміальна 5 степеня	$y = a_0x^5 + a_1x^4 + a_2x^3 + a_3x^2 + a_4x + a_5$	0,986

Наведені у таблиці 9 дані чітко показують, що найвищу достовірність апроксимації мають поліноміальні функції 3, 4 та 5 степенів. При цьому,

приріст коефіцієнта детермінації між поліномами 3 та 4 степенів є несуттєвим (0,03%), а між поліномами 4 та 5 степенів взагалі не змінюється.

Розроблений метод передбачає використання саме поліноміальної функції третього степеня. По-перше, апроксимуюча поліноміальна функція є найбільш достовірною серед інших. А по-друге, саме поліном третього степеня може мати дві еквідистантні точки, які служать межами для класифікації технологій.

Як відомо, в околі точки, де похідна функції дорівнює одиниці, приріст аргументу та приріст функції рівні [32]. Назва такої точки не є загальноприйнятим поняттям, тому пропонується ввести термін “еквідистантна точка похідної” (від англ. “equidistant” - рівновіддалений) [17].

Для знаходження еквідистантних точок необхідно виконати наступні дії:

- диференціювання апроксимуючої функції;
- прирівнювання рівняння похідної до одиниці;
- визначення коренів рівняння похідної.

Варто зауважити, що у дослідженні розглядається варіант, коли дискримінант продиференційованої функції (квадратного рівняння) більше за нуль. Визначення об’єктивних інтервалів зміни функції в умовах відсутності еквідистантних точок може бути здійснено з використанням шкали Харрінгтона [33], або іншими способами.

Похідна функції поліному третього степеня може бути представлена двома варіантами (рис. 13). Як для випадку $f_1(x)$, так і для $f_2(x)$ маємо три інтервали зміни функції [29]. Для $f_1(x)$ на проміжку $x < x_1$ та $x > x_2$ приріст функції зростає значно більше ніж приріст аргументу, на відміну від $x_1 < x < x_2$, де навпаки приріст функції зростає несуттєво, у порівнянні з аргументом. Для $f_2(x)$ ситуація зворотна, на проміжку $x < x_1$ та $x > x_2$ приріст функції зростає значно менше, ніж приріст аргументу, а на проміжку $x_1 < x < x_2$ приріст функції зростає значно більше ніж аргумент.

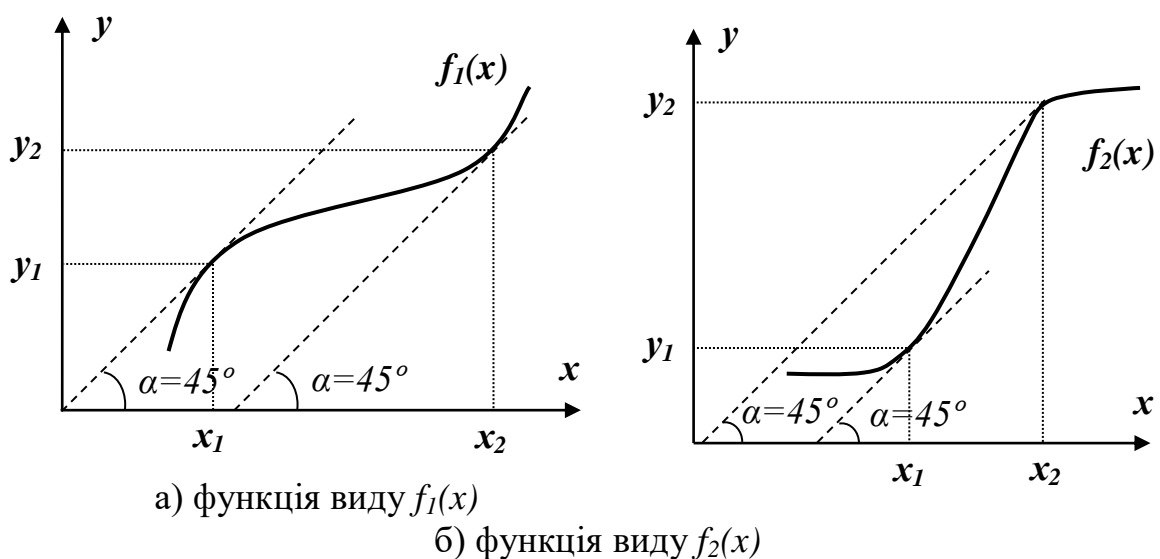


Рис. 13. Різновиди поліноміальної функції третього степеня

Тобто, який би вид функція не мала, характер її зміни завжди матиме три інтервали. На цьому і ґрунтується принцип класифікації.

Якщо згадати, що на осі абсцис розміщений перелік технологій в порядку зростання їх критичності, то логічно можна зробити висновок, що технології можуть розподілятися на класи відповідно до інтервалів зміни функції критичності. Три інтервали зміни функції визначають три класи технологій:

- клас некритичних технологій відповідає інтервалу $(0; x_1]$;
- клас критичних технологій відповідає інтервалу $(x_1 < x < x_2)$;
- клас проривних технологій відповідає інтервалу $[x_2; n)$,

де x – це змінна, що визначає ранжований номер технології;

x_1 та x_2 – еквідистантні точки;

n – кількість оцінюваних технологій.

При цьому не важливо, застосовується апроксимуюча функція першого чи другого виду, оскільки в одній і тій же функції характер її зміни буде різний в зазначених інтервалах.

Таким чином, розроблений метод визначення меж ідентифікації технологій дозволяє об'єктивно, не застосовуючи експертну оцінку, а на основі математичних розрахунків визначати клас технологій.

Найвищий рівень критичності технологій визначає їх проривні характеристики, відповідно такі технології будуть ідентифіковані як ПТ. Середній рівень критичності визначає КТ. Низький – не забезпечує включення таких технологій до переліку КТ та ПТ, а визначає їх як некритичні.

7. Визначення впливу впровадження ПТ на технічний рівень ОВТ

Зразки ОВТ, як в цілому, так і на рівні їх окремих комплектуючих, характеризуються досить великим переліком ТТХ, які дозволяють здійснювати оцінку ефективності або порівняльний аналіз. В цьому контексті та відповідно до розробленої в Центральному науково-дослідному інституті ОВТ ЗСУ методики оцінки технічного рівня зразків ОВТ (далі – МОТР) під поняттям “ефективність зразків ОВТ” розуміється їх технічний рівень (рівень технічної досконалості або військово-технічний рівень) [34-35].

Високотехнологічна оснащеність зразків озброєння безумовно підвищує ефективність бойового застосування, це є зрозумілим і адекватним питанням. Проте, визначити кількісний вплив від впровадження конкретної технології у виробництво конкретного зразка ОВТ є вкрай складною і, можливо, непосильною задачею. Тим паче, якщо мова йде про перспективні зразки ОВТ, які лише плануються до виготовлення в майбутньому.

У такому випадку пропонується визначати лише якісну оцінку впливу від впровадження технологій. З цією метою використано МОТР, відповідно до якої характеристика ефективності ОВТ визначається коефіцієнтом технічного рівня ($K_{тр}$) [34-35].

Врахувати всі ТТХ, які впливають на K_{mp} , досить складно, тому МОТР передбачає згортку основних характеристик на групи декомпозиції, які є невичерпними та можуть коригуватися у залежності від типу зразка ОВТ [36].

Поряд з цим, у загальному випадку МОТР визначає типовий склад груп декомпозиції ТТХ зразків ОВТ [34-35]:

- показники носіїв (платформ, базових шасі тощо);
- показники засобів ураження цілей або цільового призначення;
- показники засобів розвідки цілей;
- показники засобів захисту (живучості);
- показники засобів забезпечення функцій зв'язку й управління.

Основними вимогами при декомпозиції ТТХ на групи є:

- кількість ТТХ в групі має бути від 2 до 8 характеристик;
- характеристики, які відібрані в дану групу, повинні повністю описувати відповідні властивості ОВТ даного класу;
- характеристики з одної групи не повинні бути взаємно корельованими та не дублювати одна одну.

Оцінка впливу груп декомпозиції та окремо кожної ТТХ на технічний рівень ОВТ реалізується за допомогою методів експертних оцінок, починаючи із найбільш простого – прямої експертної оцінки чи заповнення шкали Фішберна і закінчуючи методом попарних порівнянь (Сааті). Відповідно до [35] вибір методу експертних оцінок є прерогативою дослідника.

МОТР починається з вибору еталонного зразка ОВТ, з яким надалі будуть порівнюватись і решта оцінюваних зразків. В якості еталона може бути використаний будь-який зразок, але рекомендовано використовувати новітні зразки ОВТ, ТТХ яких є одними з найвищих у світі та відомі досліднику [37].

Для вибраного еталону коефіцієнт технічного рівня приймається за одиницю. Відповідно для решти зразків ОВТ шляхом експертних оцінок визначається власний коефіцієнт технічного рівня.

У випадку, коли мова йде про перспективні зразки ОВТ з горизонтом на 20 і більше років, не має можливості визначити кількісне значення їх технічного рівня, оскільки зразків не існує [37].

Окрім того, ТТХ, які передбачені МОТР, визначені виключно для озброєння, що базується на застарілих технологічних укладах, та не враховує характеристики інформаційних технологій. У зв'язку з цим, МОТР була доповнена новими характеристиками, перелік яких є невичерпним та наведено з метою наочності (рис. 14).

На рис. 14 показано, як визначена ПТ впливає на технічний рівень ОВТ. Через призму окремих характеристик та груп декомпозиції впровадження штучного інтелекту забезпечує зростання коефіцієнта технічного рівня при створенні перспективних зразків озброєння.

Функція коефіцієнта технічного рівня (1) показує на які складові у загальному підсумку впливає впровадження конкретної технології.

Наприклад, впровадження штучного інтелекту в розробку перспективних зразків ОВТ забезпечує зростання оцінок за окремими характеристиками, що в результаті визначає зростання технічного рівня загалом [37].

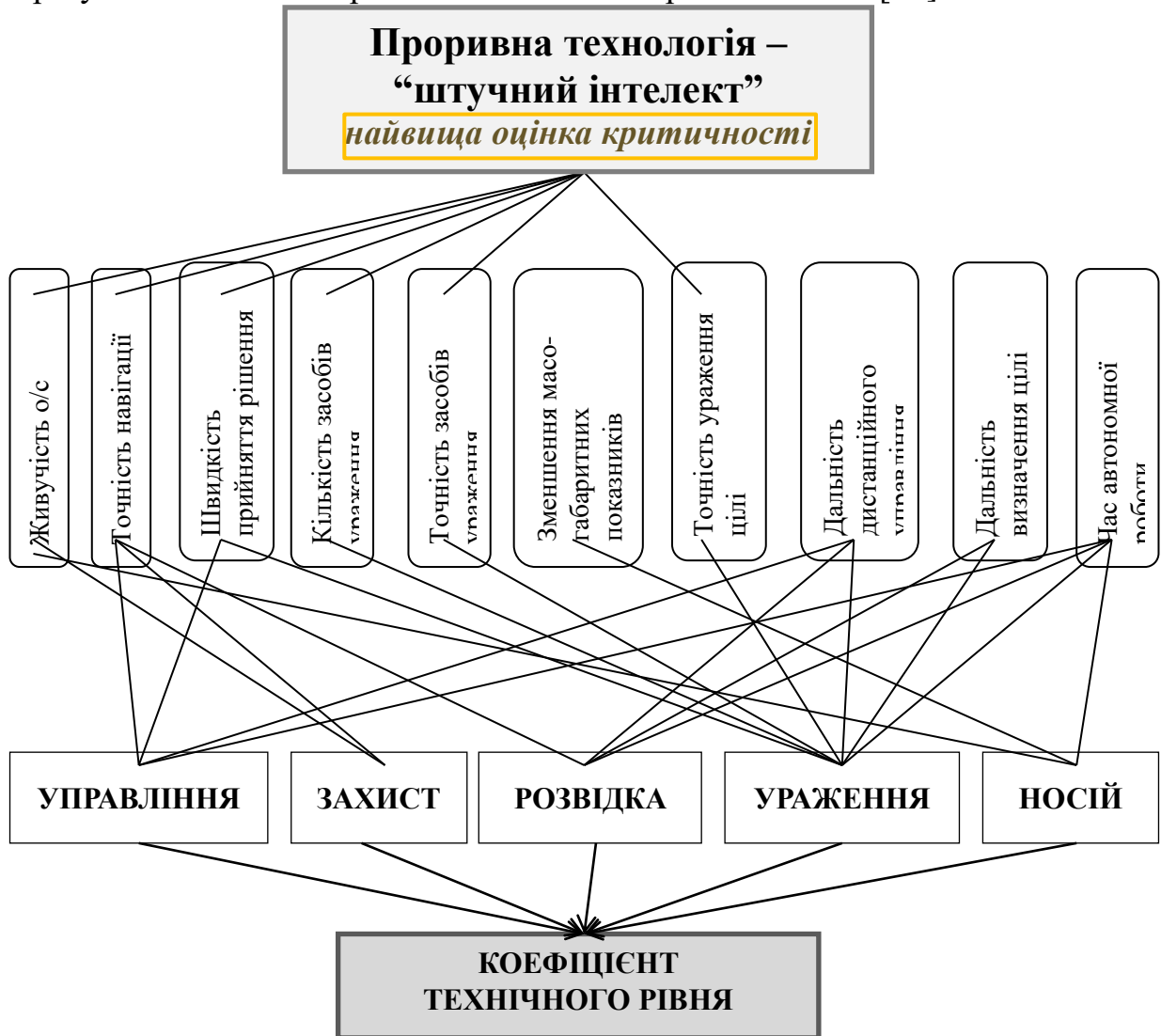


Рис. 14. Вплив впровадження ПТ на технічний рівень перспективного озброєння

$$K_{mp} = \sum_{j=1}^k \left(\sum_{i=1}^n \frac{A_{i_ДЗ}}{A_{i_ЕЗ}} p_i \right) m_j \quad (1)$$

де K_{mp} – коефіцієнт технічного рівня;
 k – кількість груп декомпозиції ТТХ;
 n – кількість окремих ТТХ;
 i – окрема ТТХ;
 j – група декомпозиції ТТХ;
 $A_{i_ДЗ}$ – оцінка за i -тою ТТХ дослідного зразка ОВТ;
 $A_{i_ЕЗ}$ – оцінка за i -тою ТТХ еталонного зразка ОВТ;
 p – ваговий коефіцієнт окремої ТТХ;

m – ваговий коефіцієнт групи декомпозиції ТТХ.

Визначення більш сучасної структури ТТХ, які впливають на технічний рівень ОВТ, є окремою ґрунтовною науковою роботою, що не співпадає з об'єктом цього дослідження.

МОТР доповнена декількома можливими складовими відповідно до всебічного проникнення інформаційних технологій у сферу ОВТ. Наведений перелік доповнених характеристик є невичерпним списком і визначений виключно для встановлення факту підвищення технічного рівня зразків ОВТ від впровадження ПТ.

Рисунок 14 демонструє, що впровадження штучного інтелекту впливає на всі групи декомпозиції ТТХ та на більшість доповнених характеристик. Проте, визначити кількісну оцінку впливу на K_{mp} є вкрай складною задачею. При цьому, передбачене МОТР експертне оцінювання в умовах прогнозування матиме суттєву суб'єктивну похибку, яка пропорційно збільшується при збільшенні горизонту прогнозування. В контексті довгострокового форсайту на 20 і більше років експертна похибка може призвести до викривлення результатів досліджень.

Висновки: Ключова теза цієї роботи говорить про те, що розвинені країни, попри розміри бюджетів та високий технологічний рівень, формують вузькі науково-технологічні напрями, які стають каталізатором їх розвитку як в економіці, так і в оборонній сфері. При цьому, поряд з КТ, деякі країни почали визначати окремі переліки ПТ, які прогнозовано матимуть революційний вплив на розвиток озброєнь. Виникаюча парадигма технологічного форсайту передбачає прогнозування на 20 і більше років.

В роботі також визначено переваги та недоліки найбільш популярних методів форсайту, які можуть бути застосовані для прогнозування у сфері ОВТ. Так, зазначається, що найбільш популярним є метод Делфі. При цьому, більшість проаналізованих форсайт-досліджень оперують застарілим науково-методологічним апаратом, що ґрунтується на базі експертних оцінок. Такий підхід завжди має суб'єктивну похибку.

Концептуально новим підходом до формування переліку КТ є розроблена структура КТ, яка поєднує в собі як критичні, так і проривні технології. При цьому, ПТ є складовою частиною перспективних КТ та визначаються найвищим рівнем критичності.

Перелік КТ передбачає сучасний поділ технологій за сферами наукових досліджень, зокрема на біологічну, фізичну та інформаційну. Такий підхід дозволяє поєднати в собі реалії оснащеності й перспективи розвитку Збройних Сил України, уніфікувати список надважливих для держави технологій, а також уникнути дублювання технологій в групах та окремих переліках.

Розроблена система показників, їх вагомість та ієрархічна структура прийняття рішення щодо визначення рівня критичності технологій стали підґрунтям для розроблення моделі технологічного форсайту.

На основі апарату нечіткої логіки в програмному середовищі MATLAB спроектована комп'ютерна модель визначення рівня критичності технологій. Модель є віддзеркаленням ієрархічної структури показників критичності та імітує прийняття рішення у технологічному форсайті.

Класифікація технологій до класу проривних, критичних або некритичних відбувається за допомогою розробленого методу визначення меж ідентифікації технологій. Метод передбачає визначення об'єктивних меж на основі похідної функції рейтингового розподілу технологій та знаходженні еквідистантних точок. При цьому, інтервали зміни функції відповідають межах класів технологій.

Наведена у монографії робота комплексно дозволяє змодельовати процес технологічного форсайту та визначати перелік ПТ у сфері ОВТ на основі об'єктивних математичних розрахунків, зменшуючи, при цьому, суб'єктивну складову в прийнятті рішення.

Розроблений інструментарій технологічного форсайту віддзеркалює сучасні підходи НАТО та є важливим елементом у системі підтримки прийняття рішень щодо розвитку ОВТ шляхом визначення й впровадження найбільш перспективних та прогнозовано “виграшних” технологій.

Список використаних джерел:

1. Сотник В.В., Купчин А.В. Розвиток критичних технологій – важливий крок у майбутнє України. *Наука та наукознавство*. № 1(107). 2020. С.34-48 URL : <https://doi.org/10.15407/sofs2020.01.034>.
2. Горбулін В.П., Шеховцов В.С., Шевцов А.І. Проблемні питання визначення і впровадження критичних технологій у сфері виробництва озброєння. *Вісник НАН України*. 2018. № 2. С. 3-9.
3. Розпорядження Кабінету Міністрів України № 600-р від 30.08.2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/600-2017-p> (дата звернення: 24.07.2023).
4. Н.М. Рилач. Значення теорії технологічних укладів в становленні постіндустріальної економіки. *Міжнародні відносини. Серія “Економічні науки”*. 2016. №7. С. 15.
5. Слюсар В.І., Сотник В.В., Купчин А.В. Проривні технології в оборонній сфері України. *Озброєння та військова техніка*. 2020. № 4(28). С. 13-23. [https://doi.org/1034169/2414-0651.2020.4\(28\).13-23](https://doi.org/1034169/2414-0651.2020.4(28).13-23).
6. Dale F. Reding, et al. Science & Technology Trends 2023-2043. NATO Science & Technology Organization, Office of the Chief Scientist, Brussels, Belgium. Vol 1. URL: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2023/3/pdf/stt23-vol1.pdf (дата звернення: 24.05.2023).
7. Dale F. Reding, et al. Science & Technology Trends 2023-2043. NATO Science & Technology Organization, Office of the Chief Scientist, Brussels, Belgium. Vol 2. URL:

https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2023/3/pdf/stt23-vol2.pdf (дата звернення: 24.05.2023).

8. C.M. Christensen, M.E. Raynor, R. McDonald. What Is Disruptive Innovation? *Harvard Business Review*. 2015. С. 44-53. URL: <https://hbr.org/2015/12/what-is-disruptive-innovation> (дата звернення: 24.07.2023).

9. Сотник В.В., Расстригін О.О., Купчин А.В. Методика відбору критичних технологій. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. 2020. № 1(37). С. 67-76. <http://doi.org/10.33099/2311-7249/2020-37-1-67-76>.

10. Gibson E., et al. Technology foresight: a bibliometric analysis to identify leading and emerging methods. *Foresight and STI governance*. 2018. № 1. С. 6-24. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.1.6.24>.

11. Bühring J., Liedtka J. Embracing systematic futures thinking at the intersection of Strategic Planning, Foresight and Design. *Journal of Innovation Management*. 2018. №3. С. 134-152. https://doi.org/10.24840/2183-0606_006.003_0006.

12. Georghiou I., Harper J., Keenan M. The handbook of technology foresight. Concepts and practice. Bodmin, Cornwall: MPG books Ltd, 2008. С. 17-75. URL: https://books.google.com.ua/books/about/The_Handbook_of_Technology_Foresight.html?hl=uk&id=3SxmAAwAAQBAJ&redir_esc=y (дата звернення: 24.07.2023).

13. Купчин А., Сотник В. Критичні технології в оборонній сфері. Новий погляд. *Озброєння та військова техніка*. 2019. № 2. С. 35-42. [https://doi.org/10.34169/2414-0651.2019.2\(22\).35-41](https://doi.org/10.34169/2414-0651.2019.2(22).35-41).

14. Д.Є. Заклевський, О.В. Юрченко. Порівняльний аналіз переліків МСТЛ та DSTL США. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. 2014. № 1(19). С. 27-33.

15. І. Борохвостов, М. Білокур. Аспекти існуючих документів оборонного планування щодо пошуку шляхів оснащення озброєнням військових формувань. *Озброєння та військова техніка*. 2018. №4. С. 9-19.

16. D.F. Reding, J. Eaton. Science & Technology Trends 2020-2040. NATO Science & Technology Organization, Office of the Chief Scientist, Brussels, Belgium. URL: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf (дата звернення: 24.07.2023).

17. А. Купчин, В. Сотник. A model of disruptive technologies determination for defense sphere. *Issues of Armament Technology*. 2021. № 156 (1). С. 65-83. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.2529>.

18. X. Chen and T. Han. Disruptive Technology Forecasting based on Gartner Hype Cycle. *IEEE Technology & Engineering Management Conference (TEMSCON)*, Atlanta, USA. 2019. С. 1-6. <https://doi.org/10.1109/TEMSCON.2019.8813649>.

19. Ozgur Dedehayir, Martin Steinert. The hype cycle model: A review and future directions. *Technological Forecasting and Social Change*. 2016. № 108. С. 28-41. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.04.005>.
20. Thuy Mai. Technology Readiness Level. NASA. May 6, 2015. URL: http://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html (дата звернення: 24.07.2023).
21. George Salazar et al. "Understanding Human Readiness Levels". In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting 64.1* (Dec. 2020), pp. 1765–1769. ISSN: 2169-5067, P. 1071-1813. <https://doi.org/10.1177/1071181320641427> (дата звернення: 24.07.2023).
22. Daniel E. O'Leary. Gartner's hype cycle and information system research issues. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2008. № 9(4). С. 240-252. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2008.09.001>.
23. NATO C3B. Consultation, Command and Control Board (C3b) C3 Taxonomy Baseline 3.1. Publically Disclosed PDN (2019) 0013. July 16, 2019. URL: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/pdf_2019_09/20190912_190912-C3-Taxonomy-baseline.pdf (дата звернення: 24.07.2023).
24. Michael O'Hanlon. *Forecasting change in military technology, 2020-2040*. Washington, D.C.: The Brookings Institution, 2018, 31p. URL: https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/09/FP_20181218_defense_advances_pt2.pdf (дата звернення: 24.07.2023).
25. Дубовой В.М. та ін. *Модельювання та оптимізація систем*. Вінниця: ПП "ТД "Едельвейс"", 2017. 804с.
26. Томашевський В. *Модельювання систем*. К: Видавнича група ВНУ, 2005. 352 с.
27. А.П. Ротштейн. *Интеллектуальные технологии идентификации*. Вінниця: Універсум-Вінниця, 1999. 302с.
28. В.В. Кирик. *Математичний апарат штучного інтелекту в електроенергетичних системах*. К.: КПІ ім. І.Сікорського, 2019. 225с.
29. А. Kupchyn, et al. Technology foresight model based on fuzzy logic. *Cybernetics and Systems Analysis*. 2021. №57. С.978-989. <https://doi.org/10.1007/s10559-021-00423-0>.
30. Фишберн П. *Теория полезности для принятия решений*. М.: Наука, 1978. 352с.
31. Ossadnik W., Schinke S., Kaspar R. Group Aggregation Techniques for Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process: A Comparative Analysis. *Group Decision and Negotiation*. 2015. № 2(25). С. 432-448. <https://doi.org/10.1007/s10726-015-9448-4>.
32. І. В. Алексеева та ін. *Математика в технічному університеті: підручник*. К.: Вид. дім «Кондор», 2019. Т. 2. 504с.
33. Матвійчук В.І., Акоюян А.С. Підходи до формування інтегрального показника фінансової стійкості університету на основі узагальненої функції бажаності Харрінгтона. *Економіка і організація*

управління. 2020. № 3(39). С. 65-80. <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2020.3.6>.

34. П.І. Нор, І.В. Борохвостов. Методика комплексної порівняльної оцінки зразків ОВТ. *Озброєння та військова техніка*. 2016. №3(11). С. 14-18.

35. П.І. Нор, А.Г. Павленко, О.М. Горський. Методика оцінки технічного рівня зразків ОВТ. *Труди університету*. 2012. №3(109). С. 188-194.

36. І.Б. Чепков, І.В. Борохвостов, О.Ф. Сальнікова. Обґрунтування шляхів забезпечення Збройних Сил ОВТ з урахуванням можливостей оборонно-промислового комплексу України. *Defense Express*. 2015. №12. С. 8-14.

37. Купчин А.В. Підхід щодо визначення впливу проривних технологій на технічний рівень перспективних зразків озброєння та військової техніки. *Збірник наукових праць ЦНДІ ОВТ ЗСУ*. 2022. № 1(84), таємно. С. 44-52.

Міхалєв М.С.

кандидат технічних наук, доцент

Романчук В.М.

Бандура О.Л.

Паракуда В.В.

кандидат технічних наук, доцент

Друзюк В.М.

кандидат технічних наук, доцент

РОЗДІЛ 6

**ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ
КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНИХ
РІДИН У ВІЙСЬКОВІЙ
ТЕХНІЦІ**

Збройна агресія РФ в Україні, а також зміна характеру ведення збройної боротьби, а саме, реалізація нової оперативної концепції застосування військ, використання новітніх інформаційних технологій, зростання ролі й значущості протидії в інформаційній сфері, в результаті приводить до скорочення часових показників розв'язання задач, які стоять перед Сухопутними військами. Зміни вимог, завдань, задач, в свою чергу вимагають створення систем (комплексів, зразків) озброєння та військової техніки, які відповідають умовам ведення збройної боротьби, що змінилися.

Одним із важливих завдань сьогодення є впровадження стандартів НАТО в Україні. Використання зазначених стандартів може стати важливим елементом реформування сектору безпеки і оборони України, який вважається одним із оптимальніших шляхів підвищення рівня обороноздатності всієї країни. На жаль, на даний час гармонізовані стандарти НАТО технічного спрямування є у вигляді регламентів, або загальних інструкцій – без методик та засобів. Дані інструкції вимагають

підтвердження відповідного національного технічного метрологічного рівня.

У Національних стандартах не існує методів, засобів та способів автоматизованих досліджень технічних рідин. Тому розробка електричного методу є актуальним на даний час у процесі переходу на стандарти розвинутих країн.

Метою дослідження є розроблення пропозицій щодо технічної підтримки гармонізованих Національних стандартів до стандартів НАТО, більшість яких знаходяться на рівні регламентів, загальних вказівок без технічного забезпечення.

Гальмівна рідина є важливою технічною рідиною, склад її та в'язкість має відповідати характеристикам стандартної марки DOT 4.

Предмет наших дослідження – кіберфізична система контролю гальмівної рідини військової техніки, гальмівна рідина, або зв'язок даної інформаційно-вимірjuвальної системи з названим фізичним явищем.

Об'єктом дослідження є залежність електричних параметрів (адмітансу) гальмівної рідини в різночастотному магнітному полі від параметрів контролю якості (складу та в'язкості).

В'язкість – стандартний параметр якості гальмівної рідини, яка залежить від температури та складу, а склад гальмівної рідини – це рицинова олія, вода та присадки. Під час експлуатації військової техніки цей склад переважно може змінюватися навіть не за два роки, а за пару місяців. Причинами таких змін у складі можуть бути невідповідність марки гальмівної рідини, або можливе забруднення її від стану труб гальмівної системи.

Новизною наших досліджень є встановлення нової електричної залежності, яка дозволить вдосконалити Національні стандарти щодо автоматизації діагностики військової техніки.

Отже, очікувані результати досліджень – технічні пропозиції щодо способу, засобу, побудови приладу та методики автоматизованого контролю гальмівної системи для безперебійної роботи військової техніки та пропозиції удосконалення Національних стандартів військового спрямування.

Стандарт НАТО (англ. Standardization Agreement; STANAG) – міжнародний договір, який регламентує загальні правила, визначає спільний порядок дій, закріплює єдину термінологію і встановлює умови уніфікації технічних процесів, а також озброєння та військової техніки, іншої матеріальної частини збройних сил Альянсу та країн-партнерів. Стандарти НАТО об'єднані в складну і взаємопов'язану ієрархію керівних документів Альянсу, що мають утворювати систему систем стандартів.

Стандарт НАТО покликаний забезпечити взаємодію між різними видами збройних сил, збройними силами різних країн для досягнення взаємосумісності, ухвалюється консенсусом і може бути реалізований повністю або частково, із зауваженнями або без.

Під “переходом України на стандарти НАТО” варто розуміти реформу Збройних сил України, а саме: впровадження у національному законодавстві

та нормативному полі України Угод зі стандартизації та інших нормативних документів НАТО. Існує три рівні стандартизації НАТО: сумісність (compatibility); взаємозамінність (interchangeability); уніфікація (commonality).

За функціональним призначенням стандарти поділяються на:

– оперативні (становлять близько 49 %) – стосуються оперативного планування застосування військ та охоплюють питання військової практики: тактики, стратегії, бойової підготовки, проведення навчань, управління військами, підготовки бойових документів тощо. В оперативній галузі стандартизації існує п'ять сфер: сухопутна, повітряна, морська, медична та міжвидова;

– матеріальні (технічні, становлять близько 50 %) – встановлюють єдині вимоги до військової техніки та озброєння держав-членів Альянсу, кодифікації предметів постачання, системи управління, командування і контролю, комплектуючих, інтерфейсів, витратних матеріалів, таких як боеприпаси і паливо тощо;

– адміністративні (становлять близько 1 %) – стосуються термінології, військових звань, визначають порядок обміну інформацією, роботи з документацією тощо.

Головним джерелом визначення того, які саме стандарти збирається приймати Україна, є так званий пакет Цілей партнерства. В українському оборонному відомстві відзначають, що Україні (як і іншим країнам-членам НАТО) не підходять абсолютно всі стандарти (один із найпростіших прикладів – відсутність в Україні ядерної зброї, тому Україну не цікавлять стандарти у цій царині), а деякі стандарти, на думку української сторони та експертів НАТО, в Україні навіть кращі, наприклад, стандарт щодо вимог до якості питної води. Тому Україна повинна розробити чіткий та прозорий механізм моніторингу процесу опрацювання та впровадження стандартів НАТО, із реалістичними та досяжними цілями на коротку та середню перспективу. Довгоочікуваним кроком у цьому напрямку стало ухвалення Закону “Про внесення змін до деяких законів України щодо військових стандартів” (від 6 червня 2019 року № 2742-VIII).

Стосовно пріоритетності у впровадженні матеріальних стандартів НАТО (процес виготовлення збрї та військової техніки для конкретних родів військ), то на сьогодні першочерговими є: розвідка усіх видів, бронетанкова техніка, техніка військ протиповітряної оборони, артилерія, зокрема, системи управління нею, авіація.

За новим законом, військові стандарти тепер будуть відділені від Національних. Міністерство оборони отримує повноваження здійснювати нормативно-правове регулювання у сфері військової стандартизації та визначати орган військової стандартизації. Основне завдання органу військової стандартизації – організація, координація та контроль робіт з військової стандартизації. Розробкою стандартів мають займатися висококласні фахівці у конкретних сферах.

Цікавим є порівняння понять “контроль” та “control”, що базується на технічному рівні. Різний технічний рівень країн призведе до проблем під час

експлуатації техніки, що будуть надходити від країн учасників НАТО. Контроль – процес паперового моніторингу, випробування в лабораторіях, документація. Control, за стандартами НАТО – результат автоматизації, забезпечення якості та безпеки під час роботи техніки on-line.

Тобто, для того щоби рівень контролю відповідав рівню контролю за відповідними гармонізованими стандартами НАТО (які є у вигляді регламенту – без вказаних конкретних методик, засобів, гранично допустимих концентрацій) необхідно розробляти власні Національні стандарти з методиками, які б забезпечили вимоги гармонізованих регламентів.

Наша задача на базі нами розроблених електричних методів контролю складу технічних рідин розробити способи контролю, які б дозволили автоматично працювати on-line, без відбору проб та лабораторних досліджень і швидко реагувати. Новизна таких методів полягає у визначенні рівня якості за електричними параметрами. Планується на базі отриманих результатів розробити удосконалені Національні стандарти за тематикою екологічної безпеки та методів метрологічних випробувань у Збройних Силах України, що адаптуються та гармонізуються до вимог НАТО. Впровадження нових методів та методик сприятиме підвищенню технічного рівня та покращенню забезпечення Збройних Сил України.

НАТО надає першорядного значення підтримці всеосяжних перетворень у галузі безпеки і оборони в Україні. Ці реформи мають вирішальне значення для демократичного розвитку України й зміцнення її здатності забезпечувати власну оборону.

Рівень стандартизації залежить від технічного рівня країни і від рівня стосунків між державою-партнером та НАТО. Зокрема, існує три рівні стандартизації НАТО:

- сумісність (compatibility) – здатність продуктів, процесів чи послуг до спільного застосування у визначених умовах з метою задоволення відповідних вимог без спричинення неприйнятних утручань;

- взаємозамінність (interchangeability) – спроможність одного продукту, процесу чи послуги бути використаною замість іншого з метою задоволення однакових вимог;

- уніфікація (commonality) – стан, який досягається, коли використовуються однакові доктрини, процедури чи обладнання.

Співробітництво між НАТО та певною країною без взаємних зобов'язань вимагає досягнення першого рівня стандартизації (сумісність), партнерство із зобов'язаннями взаємної допомоги – другого рівня (взаємозамінності), а інтеграція держави до НАТО вимагає третього рівня стандартизації (уніфікація). Що стосується України, то для неї як для країни-партнера відкритий будь-який рівень стандартизації, якого вона прагне досягнути.

Утім, важливо розуміти, що перехід на стандарти НАТО не відкриває країні шлях до членства – це добровільний крок держави, і Альянс нічого не обіцяє в обмін на це.

Завдання щодо запровадження стандартів НАТО в діяльність Міноборони, Збройних Сил України та інших складових сил оборони визначені законодавством, зокрема Законом України “Про національну безпеку України” від 21 червня 2018 року № 2469-VIII та іншими стратегічними оборонними документами України.

Першочерговість запровадження стандартів НАТО (так звані критичні стандарти) визначається пакетами Цілей партнерства Україна НАТО, останній з яких був схвалений 23 травня 2018 року на рівні глав постійних делегацій держав-членів.

Відповідно до цього пакета Цілей партнерства, опрацюванню підлягають 219 стандартів і керівних документів НАТО.

Як же відбувається процес запровадження стандартів НАТО?

В Україні цей процес врегульовано Порядком розроблення, ухвалення, внесення змін, скасування, відновлення дії, оприлюднення, запровадження та застосування військових стандартів, який затверджено наказом Міноборони від 24.02.2020 № 56 “Про питання військової стандартизації”.

Важливим етапом процесу запровадження стандартів НАТО є вивчення та порівняльний аналіз стандарту НАТО з національною нормативно-правовою та нормативною базою. Під час аналізу визначають спільні галузі та значні відмінності, можливість запровадження, часові параметри, фінансові витрати, порядок проведення заходів тощо. Саме на підставі цього аналізу ухвалюють рішення щодо доцільності та обсягів запровадження стандарту НАТО.

Такий підхід і в країнах НАТО, де цей процес називають ратифікацією.

Важливо розуміти, що запровадження стандарту НАТО – це не лише розроблення на його основі відповідного національного документа, а й практичне його застосування.

Виникає питання, чи всі стандарти НАТО підходять для українського війська і чи доводиться деякі з них адаптовувати до наших реалій або взагалі не брати до впровадження?

Досвід опрацювання стандартів НАТО показує, що в окремих випадках відповідні чинні Національні стандарти висувають більш жорсткі та якісні вимоги до продукції оборонного призначення, а в окремих випадках у НАТО навіть відсутні аналоги таких стандартів.

Чи є в Україні національні нормативні документи на продукцію військового призначення, аналогів яких немає в державах-членах НАТО?

Так, є. Пов'язано це з тим, що, по-перше, політика стандартизації продукції військового призначення за часів СРСР відрізнялася від політики стандартизації в НАТО. На сьогодні в Україні й далі використовують частину міждержавних стандартів на продукцію військового призначення ГОСТ В, які ухвалені за часів СРСР і не є аналогами стандартів НАТО. Наприклад, системи розробки та впровадження на виробництво військової техніки, комплексних систем загальних технічних вимог та контролю якості ОВТ.

Низку національних стандартів на продукцію військового призначення ДСТУ В за часів незалежності розроблено за результатами власних наукових

досягнень та досліджень.

Зазначимо, що і в більшості держав-членів НАТО є власні національні стандарти, аналогів яким немає в НАТО.

Які труднощі виникають під час процесу запровадження стандартів НАТО?

Стратегічними оборонними документами України передбачена взаємосумісність з військами або силами Альянсу та збройними силами держав-членів НАТО не лише Збройних Сил України, а й інших складових сил оборони (Служба безпеки України, Національна гвардія України, Державна прикордонна служба України тощо).

Отже, запровадження стандартів і керівних документів НАТО забезпечує планомірне нарощування боєздатності військ (сил) та досягнення взаємосумісності з силами та засобами провідних країн світу, сприяє підвищенню ефективності використання державних ресурсів у сфері оборони.

Матеріальні (технічні) стандарти НАТО – становлять близько 50 % від загальної кількості стандартів та:

- стосуються єдиних вимог до військової техніки та озброєння держав-членів Альянсу;

- встановлюють єдині вимоги до ОВТ держав-членів Альянсу;

- визначають кодифікацію предметів постачання, системи управління, командування і контролю, комплектуючих, інтерфейсів, витратних матеріалів, таких як боєприпаси і паливо тощо.

Матеріально-технічними стандартами називають документи зі стандартизації НАТО, які визначають загальні технічні вимоги до матеріалів на протязі їх життєвого циклу та визначають єдині вимоги до ОВТ союзників.

Матеріально-технічні стандарти:

- охоплюють системи, включаючи систему консультацій;

- забезпечують управління;

- системи та підсистеми озброєння;

- інтерфейси, вузли, компоненти, запасні частини та витратні матеріали, включаючи боєприпаси, паливо та інвентар.

До матеріально-технічної сфери стандартизації відносяться шість сфер:

- вимоги до обладнання, озброєння, військової і спеціальної техніки;

- розроблення, поставлення на виробництво та прийняття на озброєння зразків ОВТ;

- оцінювання та випробування ОВТ;

- речове забезпечення;

- вимоги до паливно-мастильних матеріалів;

- ремонт ОВТ.

Як слушно висловився японський вчений Тагучі, радник Японської асоціації стандартів та виконавчий директор Американського інституту постачальників, “не можна покращити те, що не може бути виміряне або подане в математичних виразах”.

Традиційно для оцінювання якості продукції її показники порівнюють з базовими показниками продукції відомої якості, значення яких наведено в нормативній документації. На підставі порівняння роблять висновок про рівень якості продукції за прийнятими у кваліметрії шкалами. Одиничні показники визначають залежно від їх виду різними методами. Велику роль у забезпеченні якості відіграють статистичні методи, метою яких є відсіювання випадкових змін якості продукції та тестові методи. Однак найоб'єктивнішим серед методів кількісної оцінки якості (експертний, хімічний, розрахунковий тощо) вважають вимірювальний метод. Він найпоширеніший у всіх галузях господарства, особливо часто застосовується в промисловості. В літературі його ще називають інструментальним методом, тобто таким, який реалізують з використанням технічних засобів (інструментів). Його переваги полягають в тому, що він усуває суб'єктивні похибки, дає можливість створювати гнучкі вимірювальні системи й комплекси, автоматизувати процес контролю якості та впливати на окремі показники якості як в процесі виробництва, так і в процесі зберігання і транспортування, забезпечуючи високу продуктивність та точність вимірювання. Завдяки таким суттєвим перевагам інструментальний метод вважається пріоритетним порівняно з іншими. Якщо це можливо і економічно доцільно, його необхідно використовувати завжди. Інструментальний метод реалізується зазвичай через виконання вимірювальних операцій або проведення суто хімічного експерименту. Як відомо з метрології, вимірювальний метод можна реалізувати прямими та непрямими вимірюваннями. Залежно від виду продукції одиничні показники якості можуть характеризувати окремо електричні параметри, фізико-хімічні та інші або сукупність різноманітних показників. Електричні показники якості визначають вимірювачами електричних величин безпосередньо. Показники, що характеризують неелектричні властивості продукції, вимірюють, перетворюючи фізико-хімічні властивості речовин та матеріалів на електричний сигнал за допомогою різних первинних перетворювачів (сенсорів). Серед них поширені параметричні сенсори, а саме імітансні. Застосовуючи їх, об'єкт дослідження, речовину чи матеріал, поміщений в електричне коло, розглядають як комплексну пасивну величину (імітанс). Таке описування більшості вимірювальних об'єктів змістовніше від виконаного за допомогою передавальних функцій або часових характеристик. Особливо це стосується оцінювання якості речовин та матеріалів, оскільки для оцінювання якості продукції важливішим є відображення її внутрішньої структури.

Такі об'єкти в колі змінного струму подають певними схемами заміщення. Для цього використовують первинні імітансні перетворювачі (сенсори) ємнісного, індуктивного чи резистивного характеру. Імітансним сенсором вважатимемо такий перетворювач неелектричної величини, узагальненою вихідною електричною величиною якого може бути імпеданс (комплексний опір) або адмітанс (комплексна провідність) об'єкта контролю. В частковому випадку це активні опір або провідність, ємність або

індуктивність, реактивний опір (провідність) або співвідношення між активними та реактивними складовими імпедансу (добротність чи тангенс кута втрат). Ємнісні, індуктивні та резистивні сенсори є частковими варіантами імпедансних сенсорів за певних умов.

Відповідно, для вимірювання параметрів імпедансних перетворювачів доцільно використовувати, якщо це допустимо, відомі методи та засоби вимірювання параметрів імпедансу. Фундаментальні теоретичні та практичні дослідження з вимірювання пасивних векторних величин ведуться впродовж десятиліть. Однак здебільшого безпосередньо застосовувати такі вимірювальні засоби для контролю показників якості продукції неелектричної природи неможливо. Це пояснюється наявністю лише однієї частоти та високих рівнів тестового сигналу на об'єкті контролю, незабезпеченням необхідного режиму вимірювання, спеціалізованим призначенням самого засобу тощо.

Різноманітність та різноманітність об'єктів контролю ставить відповідні вимоги до вимірювальних засобів, що стосуються режимів, форми та рівнів сигналів, за яких такі вимірювання треба проводити, з'єднання вимірювальної схеми з об'єктами порівняння – контрольований об'єкт та його базовий зразок, різновиди первинних перетворювачів, моделей, за якими описують об'єкти контролю, забезпечення інваріантності результатів до різних неінформативних величин, можливостей впровадження принципів стандартизації (уніфікація, взаємозамінність тощо). Актуальним є створення основ, розроблення та вдосконалення принципів побудови засобів вимірювання з прямим перетворенням пасивних величин на напругу, створення на цій основі серійнопридатних, доступних широкому колу споживачів приладів та систем контролю якості різних видів продукції як електричної, так і неелектричної природи [1].

На базі наукових досліджень аргументується та пропонується метод та способи оперативного контролю складу рідин, що базується на залежності значення активної та реактивної складової провідності від частоти сигналу (імпедансний метод). Вибір підходу створення електричного методу досліджень багатокомпонентних рідин зумовлений прямим вимірюванням для контролю у реальному часі, щоби запобігти методичним похибок в околі 60 %, що притаманні для непрямих або лабораторних вимірювань.

Існуючі прямі методи досліджень є переносними і неточними, в реальному часі їх не можна використовувати.

Проаналізовані відомі електричні методи з точки зору інформативного параметра та можливостей контролю складу багатокомпонентних рідин з вмістом речовин різної електрохімічної природи.

Тому імпедансний метод можна застосувати для гальмівної рідини як суміші, а саме: ричин – не електроліт, вода та присадки, бруд – електроліт.

Суть імпедансного методу полягає в аналізуванні залежностей активної та реактивної складових комплексної провідностей (об'єднання кондуктометрії та діелектричного).

Тобто результатом роботи має бути селективний (вибірковий) метод

прямого вимірювання, що базується на градувальній залежності.

До узагальненої структури вимірювання адмітансу входить імпедансний сенсор та вимірювальна схема (генератор частоти та приймач).

Дослідження, пов'язані із удосконаленням методів і засобів контролю озброєння та військової техніки, що використовуються в процесі експлуатації і відновлення (ремонту), а також методів прогнозування, діагностування і визначення причин зміни технічного стану об'єктів озброєння та військової техніки в процесі експлуатації. Розробка методів вибору раціонального складу засобів експлуатації та ремонту озброєння та військової техніки Сухопутних військ ЗС України.

В результаті досліджень шляхом вимірювання в'язкості лабораторним візкозіметричним методом та паралельним вимірюванням комплексної провідності можна отримувати індивідуальну градувальну залежність для конкретної марки гальмівної рідини, та на базі неї автоматизовано контролювати якість.

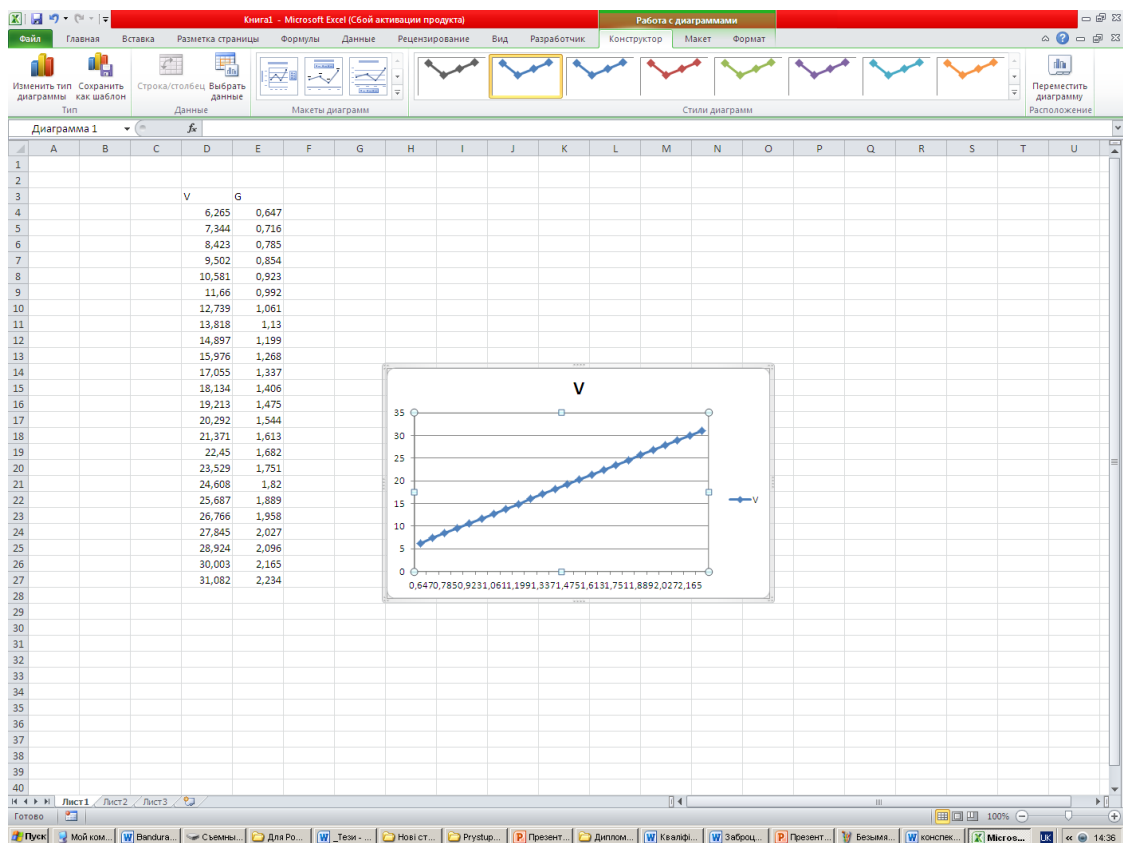


Рис. 1. Градувальна залежність в'язкості гальмівної рідини від значення активної складової провідності при 1500Гц, 26⁰С

Розглянемо запропонований електричний метод контролю якості гальмівної рідини, що базується на адмітансній спектроскопії. [2-3] Адмітансний (імпедансний) метод контролю гальмівної рідини полягає в тому, що вимірюється електрична провідність гальмівної рідини (точніше комплексну провідність електричної системи провідності). Цей метод дає можливість оцінити ступінь забруднення та зношення гальмівної рідини. Для

вимірювання провідності гальмівної рідини використовують адмітансметр, який з'єднується з гальмівною системою. В залежності від значень електричної провідності, адмітансний метод може подавати різноманітну інформацію. Якщо електрична провідність гальмівної рідини відповідає нормам, то гальмівна рідина вважається в хорошому стані. Якщо ж значення електричної провідності підвищене, то це може свідчити про забруднення гальмівної рідини. На практиці, якщо провідність перевищує 1,31 мСм, гальмівна рідина вважається неексплуативною та потребує заміни. Цей метод здійснює вчасне виявлення проблеми з гальмівною системою для забезпечення її надійної роботи. Недоліком цього методу може бути його залежність від температури гальмівної рідини. Якщо рівень температури в гальмівній системі занадто високий або занадто низький, то це може призвести до неточності результатів. Але встановлення температурної компенсації технічно не важко. Треба усвідомлювати, що адмітансний метод може бути використаний як допоміжний метод контролю якості гальмівної рідини, оскільки він не забезпечує повної інформації про стан гальмівної системи. Для повної оцінки стану гальмівної системи автомобіля слід виконувати регулярний технічний огляд та діагностику.

Розглянемо загальний підхід запропонованого алгоритму контролю якості гальмівної рідини за електричними параметрами (рисунок 2).

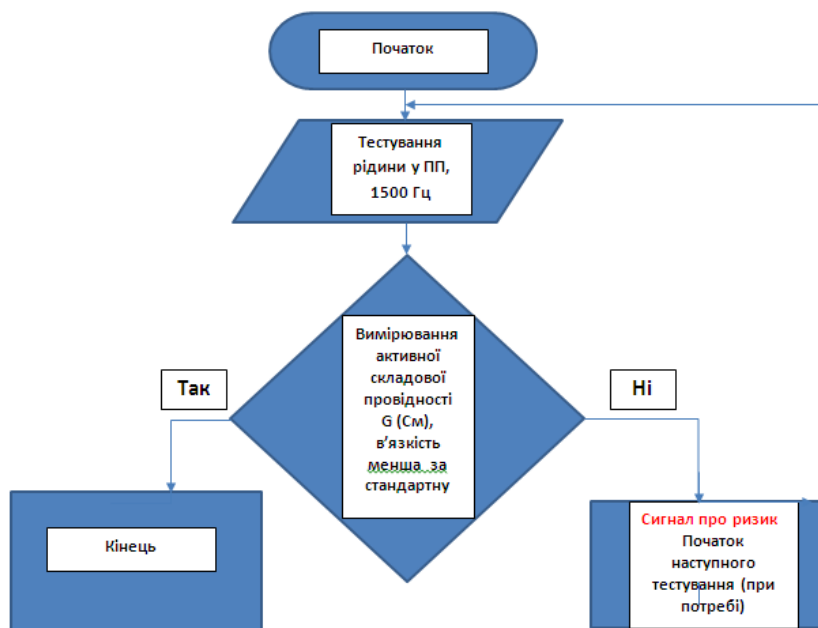


Рис. 2. Алгоритм контролю якості гальмівної рідини
“вязкість – електричний параметр”

Адмітансний метод контролю гальмівної рідини, що пропонується нами, є важливим інструментом діагностики стану гальмівної системи та може бути використаний як частина комплексу заходів з підтримки безпеки цілої артилерійської системи.

Розміщений дисплей у кабіні водія, що під'єднаний до первинного

перетворювача (ПП) дозволить у польових умовах завжди, за малий час контролювати якість гальмівної рідини (рис. 3).

Висновок – у електричній вимірювальній системі (RLC – метр, первинний перетворювач) на частоті 1500Гц отримано та проаналізовано частотні залежності комплексної провідності від складу технічної рідини (органічного мастила, води, присадків та забруднення неорганічними сполуками). Нами розроблений алгоритм методики та новий метод контролю на частоті 1500Гц (базується на отриманих градуювальних залежностях, рис. 1).

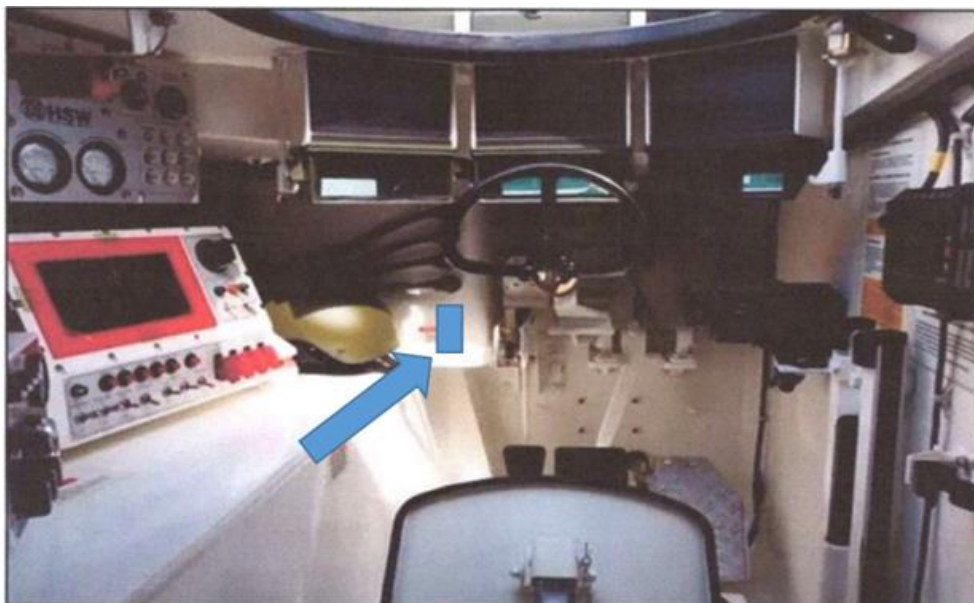


Рис. 3. Розміщення дисплея ОВТ вимірювання в'язкості за електричним показником на АНС Krab. Первинні перетворювачі розміщуються у бак з гідравлічною рідиною

У даних дослідженнях:

- сформовані: актуальність поставленої мети на базі висновку досліджень технічної та наукової літератури;
- проаналізовано стандартні методи контролю технічних рідин;
- проаналізовано електричні методи контролю складу багатокомпонентних рідин, якими є гальмівні рідини;
- розроблено експериментальну установку для дослідження адмітансу модельних рідин, що відповідають складу стандартної заводської марки та складу суміші багатокомпонентної рідини з недозволенними інгредієнтами;
- запропоновано алгоритм роботи електричної інформаційно-вимірювальної системи контролю гальмівної рідини, яка використовується у 153-мм гаубиці АНС Krab;
- сформульовано пропозиції щодо удосконалення Національного стандарту випробувань марок гальмівних рідини.

Новизною роботи є встановлення нової електричної залежності, яка дозволить вдосконалити національні стандарти щодо автоматизації

діагностики військової техніки.

Запропонований метод дозволяє не в лабораторних умовах за час до двох секунд оцінити склад рідини та забезпечити її контроль, який буде впроваджений у проєкті нових Національних стандартів. Новий метод дає можливість створити кіберфізичну систему, що буде складатися з сенсорів, які будуть налаштовані на кожну контрольовану речовину, RLC-метру та комп'ютера.

Впровадження стандартів НАТО та удосконалення їх новими розробленими методами забезпечує планомірне нарощування боєздатності військ, досягнення взаємосумісності з силами та засобами провідних країн світу, сприяє підвищенню ефективності використання державних ресурсів у сфері оборони.

Список використаних джерел:

1. Ванько В.В., Походило Є.В. Вимірювання параметрів діелектриків ємнісними методами // Друга Міжнародна конференція «Конструкційні та функціональні матеріали» (КФМ'97). 14-16 жовтня, Львів, 1997. – С167.

2. Міхалева М.С., Столярчук П.Г. Монографія «Електрофізичні параметри багатокомпонентних рідин у електромагнітному полі», Національний університет «Львівська політехніка». Львів, 2016. -178с.

3. Mikhalieva M., Odosii L., Shabatura Y., Lunkova H., Hots N., Przystupa K., Atamaniuk V. Electrical Method for the Cyberphysical Control System of Non-Electrical Objects / M. Mikhalieva, L. Odosii, Y. Shabatura, H. Lunkova, N. Hots, K. Przystupa, V. Atamaniuk // Przegląd Electrotechniczny. – Vol 2019, No 11. . – pp.200–203. Scopus, Web of Science

Олехнович В.Д.

начальник кафедри ПтаРЗ

Пастернак І.М.

кандидат юридичних наук

Якиминська Л.В.

кандидат історичних наук

РОЗДІЛ 7

ДО ПИТАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ В ЗСУ СТАНДАРТІВ НАТО, ЩО РЕГЛАМЕНТУЮТЬ ПРОДОВОЛЬЧУ БЕЗПЕКУ

Вступ. Збройні Сили України сьогодні тісно співпрацюють з Північноатлантичним Альянсом НАТО в усіх галузях, в тому числі – в питанні взаємосумісності військ. Як зазначила у своєму виступі помічниця генерального секретаря НАТО з публічної політики Байба Браже, “для вступу до Альянсу, що на сьогодні є вже вирішеним питанням, Збройні сили

України повинні досягти стандартів НАТО, поки військові надають допомогу” [1].

З огляду на це, існує нагальна потреба поступової уніфікації принципів діяльності ЗСУ зі стандартами НАТО. Відмінності, зумовлені національними особливостями життєдіяльності, специфіка організаційних структур Збройних Сил держав Альянсу, етнічні та культурні відмінності не стають на заваді конструктивній взаємодії національних контингентів завдяки відповідності єдиним стандартам, які уніфікують усі без виключення аспекти взаємодії міжнародних контингентів, об'єднаних заради спільної мети.

Стандартизація підходів до продовольчого забезпечення поряд з приведенням до повної взаємосумісності системи озброєння, забезпечення паливно-мастильними матеріалами тощо, з огляду на постійно зростаючі ризики зараження внаслідок аварій, обстрілів, техногенних та екологічних катастроф, спровокованих злочинними діями окупантів, є вкрай важливою. Використання вимог та принципів, розроблених для проведення бойових операцій в країнах з різним рівнем санітарно-гігієнічних умов, у ворожому середовищі тощо, буде корисним для забезпечення максимально можливого рівня безпечності харчування ЗСУ.

Історіографія проблеми. В рамках аналізу наукових праць, присвячених даній тематиці, варто зазначити, що дослідження, представлені в науковій парадигмі, можна умовно поділити на дві групи робіт. До першої категорії варто віднести праці, в яких подається аналіз впровадження стандартів НАТО безпосередньо на українському ґрунті. Так, аналіз нормативного документу, який визначає принципи логістичного забезпечення об'єднаних операцій країн НАТО представлений у статті О. Сохацького [2]. Основні засади логістичного планування розглянув у своєму дослідженні В. Міняйлук, [3]. Аналітичні дослідження стану впровадження тих чи інших окремо взятих стандартів представлені працями Лаппо І.М., Геращенко М.О., Червотока О.В. [4].

До наступної категорії належать дослідження, присвячені специфіці продовольчого забезпечення в Збройних Силах. Так, ґрунтовний аналіз можливих ризиків зараження продовольства, з детальною оцінкою вірогідності кожного з них, представили дослідники Е.Мара і Л.МакГранх [5]. Питання, які стосуються окремих аспектів продовольчого забезпечення, розглядалися дослідниками Військової академії (м. Одеса) [6, 7, 8, 9]. Питання продовольчої безпеки розглядалися також у дослідженнях Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту [10].

Разом з тим, варто зазначити, що застосування стандартів НАТО, які прямо чи опосередковано стосуються принципів продовольчого забезпечення в Збройних Силах України, до сьогодні не були предметом окремої уваги науковців. З огляду на це видається доцільним розглянути основні принципи, викладені в стандарті АМедР-4.6 “Стандарт продовольчої безпеки в розгорнутих операціях”, за якими здійснюється продовольче забезпечення сил НАТО під час розгортання воєнних операцій.

Метою даної роботи є аналіз вимог щодо якості продовольства,

передбачених стандартом НАТО AMedP-4.6 “Стандарт продовольчої безпеки в розгорнутих операціях” [11] з подальшою спробою їх екстраполяції на нинішню ситуацію в Україні.

Теоретичні основи дослідження. Стандарти, які регламентують різноманітні аспекти діяльності сил Альянсу, були розроблені у відповідності до тих зовнішніх умов функціонування та ситуацій, в яких передбачається застосування об'єднаних військ. З огляду на це, варто звернути увагу на принципову відмінність між вихідними умовами діяльності об'єднаних сил НАТО та конкретно-історичними обставинами, в яких доводиться діяти ЗСУ на даному етапі відсічі збройної агресії російської федерації.

Основна різниця в діяльності військ полягає в тому, що «deployed operations» (так звані «розгорнуті операції» або бойове застосування об'єднаних сил НАТО) відбуваються не на території країн-членів Альянсу. Це означає, що територія проведення воєнних операцій та регіон, який здійснює логістичне забезпечення всіма необхідними для цього ресурсами, у тому числі – продовольством, не співпадають. Таким чином, Альянс має можливість використовувати ресурси, в тому числі – харчові продукти, виробництво яких зосереджено на мирних територіях, не задіяних у збройному конфлікті, які не знаходяться в зоні ризику терористичних атак чи навмисних забруднень. Отже, «deployed operations» «розгортаються в країнах де триває війна, державний переворот, громадянська війна або природні катастрофи» [12]. За таких умов, як зазначається в документі, шляхи постачання часто є порушеними. З огляду на це, оптимальним вважається використання, в залежності від регіону та характеру ведення воєнних операцій, продуктів, виготовлених та упакованих у країнах-членах Альянсу. Місцеві ж постачальники, згідно документу, можуть здійснювати доставку свіжих фруктів та овочів, молочних та інших продуктів з коротким терміном придатності.

В Україні з моменту початку відкритої збройної агресії ситуація є принципово відмінною. В чинному договорі між Міністерством Оборони України та компанією, яка виграла тендер на постачання продовольства в ЗСУ, зазначено, що «Сторони усвідомлюють, що даний Договір укладається під час дії в Україні правового режиму воєнного стану, а тому сам факт дії воєнного стану в Україні не буде вважатися обставинами непереборної сили (форс-мажорними обставинами), крім випадків настання конкретних подій обставин (окупація території агресором, де повинна надаватися Послуга, знищення безпосередньо бази/складів Виконавця, де виготовляється/зберігається продукція для Замовника тощо) під час дії правового режиму воєнного стану» [13]. Така ремарка нібито повинна забезпечити безперебійність продовольчого постачання. Разом з тим, не варто забувати, що компанії-виробники та постачальники продовольства вимушені діяти в умовах блек-аутів, перебоїв з водопостачанням, в умовах затоплення щонайменше 5 тис. км², яке утворилося внаслідок двох терористичних підривів дамб Каховського водосховища та на річці Мокрі Яли [14, 15, 16]. Також не слід забувати і про перманентну радіаційну

загрозу, яка Дамокловим мечем висить над Україною і світом з моменту встановлення окупантами контролю над Запорізькою АЕС та яка посилилася в десятки разів після терористичного акту окупантів на Каховській ГЕС та на річці Мокрі Яли біля Запоріжжя [17, 18]. Все це накладає певні обмеження на місцевих постачальників з одного боку, і, з іншого, змушує продовольчу службу ЗСУ шукати оптимальний алгоритм дій, здатний задовольнити потреби в продовольстві і забезпечити належний рівень безпеки для кінцевого споживача.

Виклад основного матеріалу. Аналіз програмного документу AMedP-4.6 «Стандарт продовольчої безпеки в розгорнутих операціях» дозволяє виокремити програмні засади продовольчого забезпечення сил НАТО під час розгортання воєнних операцій.

Зокрема, в «Стандарті...» передбачені такі способи забезпечення продовольством:

- Індивідуальними пайками та водою (наборами сухих продуктів) в умовах, коли неможливо забезпечити високий рівень безпечності свіжоприготованих страв.

- Приготування їжі на місці з використанням «push system» або «pull system» [19]. Перша передбачає, що набір продуктів та графіки поставок жорстко визначаються зовнішнім менеджментом. Начальник їдальні може тільки відмовитися від тих чи інших продуктів, але не в змозі змінити асортимент. Це дозволяє контролювати якість продуктів через укладання мінімальної кількості контрактів і забезпечити поставку тих продуктів, які гарантовано відповідають міжнародним стандартам якості, зокрема, ISO. Друга система («pull system») є більш гнучкою (хоча також заснована на неухильному дотриманні стандартів якості ISO) і використовується на територіях з невисоким рівнем ризику заражень продовольства, де на державному рівні діють достатньо високі стандарти контролю якості продовольства.

- Альтернативою приготування їжі на місці, яка, разом з тим, не передбачає тривалого використання «індивідуальних пайків», є доставка напівфабрикатів (зазвичай у заводському пакуванні), які потребують мінімальної обробки (зазвичай – розігріву) та передбачають обмежений контакт продуктів харчування з зовнішнім середовищем.

Таким чином, одним з найбільш дієвих шляхів зменшення ризику зараження при забезпеченні військ на бойових завданнях є, як зазначається в стандарті, є «індивідуальні пайки та бутильована вода» [20]. Звісно, таке рішення є не завжди прийнятним, оскільки, як зазначено в стандарті, «Щойно приготовані, гарно презентовані, поживні страви допомагають збудувати та підтримувати морально-психологічний стан військовослужбовців, забезпечуючи їм комфорт та відчуття безпеки» [21]. Також не варто забувати і про економічну складову питання продовольчого забезпечення: індивідуальні пайки обходяться значно дорожче за свіжоприготовану їжу. Так, вартість одного комплексу продуктів на добу, навіть з урахуванням збільшеного коефіцієнта, вдвічі менша за вартість одного набору сухих

продуктів [22].

Однак провідним критерієм для вибору оптимального способу забезпечення продовольством є «безпечність продовольства та води, яка є критично важливою для збереження здоров'я і боєздатності військових формувань в місцях постійної дислокації та під час виконання бойових завдань». Саме тому в зонах, де немає можливості забезпечити належний рівень безпеки продовольства та води (як, наприклад, на територіях, які зазнали підтоплення внаслідок підриву дамби), використання «індивідуальних пайків та бутильованої води» є оптимальним рішенням, особливо на фоні повідомлень про поширення серед окупантів кишкових хвороб, зокрема – холери [23, 24].

За умов, коли приготування їжі здійснюється безпосередньо на місці, Стандарт передбачає спеціальні вимоги до пакування продовольства, а саме використання мінімально можливої тари. Така рекомендація видається цілком придатною для українських реалій. «Наприклад мішечки по 2 кг муки разом загортають в 1 мішок вагою 26 кг» [25]. Це дозволяє використати необхідну кількість продовольства, при цьому зберегти заводське пакування на решті продовольства, яке не використовується для конкретного приготування їжі. Це, своєю чергою, дозволяє запобігти втратам продовольства внаслідок псування та зменшити ризики зараження внаслідок прямого контакту з навколишнім середовищем.

Вимоги використання мінімально можливого фасування продовольчих товарів доповнюються вимогами до якості пакувального матеріалу: «Сильні міцні, з високим рівнем захисних властивостей, водонепроникні пакунки використовуються для захисту продуктів від пошкоджень та заражень протягом транспортування та зберігання» [26]. Екстраполяція цієї вимоги до якості пакування продовольства, що поставляється в ЗСУ, буде на часі з урахуванням підвищеної вірогідності підтоплення, а також ризику розвитку на забруднених територіях, які зазнали техногенної катастрофи, спричиненої злочинними діями окупантів, біологічно активних збудників цілого ряду захворювань.

Ще одним способом забезпечення ЗСУ продовольством є формування меню з максимально можливим застосуванням напівфабрикатів та концентратів, представлених у Каталозі продуктів харчування [27]. Наявний асортимент наразі дозволяє у загальних рисах реалізувати такий спосіб харчування. Разом з тим, з метою урізноманітнення меню видається за доцільне розширення асортименту концентратів та напівфабрикатів, хоча би для тих районів, де ризики забруднення, в тому числі – у зв'язку з порушенням системи водопостачання, є перманентно високими.

Висновки. Таким чином, дія АМедР-4.6 «Стандарту продовольчої безпеки в розгорнутих операціях» цілком може бути екстрапольована на території України, де ведеться протидія відкритій збройній агресії. Постулати та рекомендації, прописані в документі, також можуть бути успішно використані в актуальних умовах життєдіяльності ЗСУ, в тому числі – на територіях, які зазнали наслідків техногенної катастрофи, а саме: затоплення,

підвищений ризик різного роду заражень та розвитку інфекційних захворювань. Видається за доцільне:

- Використовувати мінімально необхідне для одного приготування їжі пакування продуктів харчування. Це зменшить ризики псування продовольства шляхом потрапляння хвороботворних організмів, вологи, радіаційного пилу, інших типів забруднень.

- Прописати в договорі з компанією-постачальником пункти, які визначають якість пакувального матеріалу, оскільки він, за належної якості, здатен утворювати додатковий рівень захисту від впливу факторів зовнішнього середовища.

- За умов постійної загрози відключення електроенергії та обмеженого доступу до якісної питної води (особливо це стосується регіонів, які мають проблеми з водопостачанням внаслідок підривів дамб на Каховській ГЕС та на річці Мокрі Яли) віддавати перевагу продовольству, яке потребує мінімальної кількості технологічних операцій в процесі приготування. Так, використання готових овочів або овочевих, м'ясо-рослинних, м'ясних консерв чи напівфабрикатів (овочів сушених, чищених, варених, нарізаних, готових каш, заправок для супу (борщу), м'яса тушкованого тощо вакуумному пакуванню, у скляній або бляшаній тарі) в кілька разів зменшує потреби в воді, необхідній для обробки овочів, а також мінімізує ризик потрапляння хвороботворних організмів до продуктів харчування.

Отже, стандарт НАТО AMedP-4.6 «Food safety, defence, and production standarts in deployed operations» цілком доцільно використовувати для забезпечення продовольством ЗСУ в нинішніх умовах, коли відбувається відбиття збройної агресії російської федерації. При цьому варто брати до уваги специфіку логістичного забезпечення, а саме той факт, що виробництво та доставка здійснюються в критичних умовах, під загрозою ракетних обстрілів, обмеження доступу до електрики та необхідних ресурсів питної води, на території держави, де ведуться бойові дії. Безумовно, така специфіка накладає певний відбиток на логістичні ланцюги. По-перше, вони в будь-який момент часу можуть бути зруйновані, як, наприклад, вся автотранспортна, залізнична та інші мережі нижче Дніпра після підриву дамби. Крім того, у випадку масового зараження бактеріологічного, радіаційного чи хімічного характеру може виникнути ситуація відсутності альтернативи зараженому продовольству, як це було в префектурі Фукусіма після аварії на Першій атомній станції. Заходи контролю за нерозповсюдженням зараженої сільськогосподарської продукції включали в себе дії, направлені на те, щоб запобігти вивезенню продовольства з заражених територій, однак аж ніяк не заборону його вжитку місцевими жителями [28, 29]. Таким чином, превентивні заходи, такі як, наприклад, використання належного пакування тощо здатного не допустити потрапляння різного роду забрудників з зовнішнього середовища, здатні здійснювати пролонгований вплив на здоров'я військовослужбовців.

З огляду на те, що Україна і світ сьогодні перебувають у стані

підвищеної загрози застосування з боку агресора заборонених видів зброї, терактів, провокування різного роду техногенних катастроф, поряд із застосуванням положень Стандарту АМедР-4.6 видається доцільним розробити алгоритм дій посадових осіб продовольчої служби у критичних ситуаціях, зокрема таких, які пов'язані з біологічними, хімічними, радіаційними загрозами.

Список використаних джерел:

1. Необхідно допомогти Україні виграти війну — Байба Браже. URL: <https://armyinform.com.ua/2023/05/25/neobhidno-dopomogty-ukrayini-vygraty-vijnu-bajba-brazhe/>
2. Сохацький О. Військова логістика країн НАТО. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/4105/1/%D0%A1%D0%BE%D1%85%D0%B0%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9.pdf>
3. Міняйчук, В. (2023). Специфіка логістичного планування та логістичного забезпечення країн НАТО. *Актуальні питання у сучасній науці*, (1 (7)).
4. Лаппо І.М., Геращенко М.О., Червотока О.В. Деякі аспекти впровадження стандартів НАТО у систему випробувань озброєння та військової техніки України. *Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки*. 2020. Вип. № 2(4). DOI: 10.37701/dndivsovt.4.2020.07
5. Defending the military food supply acquisition, preparation, and protection of food at U.S. Military installations. URL: <https://www.files.ethz.ch/isn/134777/DTP%2068%20Defending%20the%20Military%20Food%20Supply.pdf>.
6. Пастернак І., Саламатін О. До проблеми харчування військовополонених на лінії фронту. // Спільні дії військових формувань і правоохоронних органів держави: проблеми та шляхи вирішення в умовах воєнного стану. *Збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції 20 жовтня 2022 року*. – с. 80-81.
7. Pasternak I. M., Salamatin O. V. To the problem of practical application of the provisions of the Geneva Convention in the matter of food for persons captured // *Modern science: innovations and prospects Proceedings of XIV International Scientific and Practical Conference Stockholm, Sweden 18-20 September 2022.*, с.305 – 308. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/09/MODERN-SCIENCE-INNOVATIONS-AND-PROSPECTS-18-20.09.22.pdf>
8. Yakumynska L. V., Smutok V. I. To the problem of military food supplying / *Progressive research in the modern world. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference*. BoScience Publisher. Boston, USA. 2023. Pp. 588-593. URL: <https://sci-conf.com.ua/v-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-progressive-research-in-the-modern-world-1-3-02-2023-boston-ssha-arhiv/>

9. Olekhnovych V. D., Yakymynska L. V., Deriuhin V. V. (2022) Theoretical and metodological analysis of the food provision as a direction of the volunteer movement since February 24, 2022 *Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects*. URL: <https://sci-conf.com.ua/xvi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-scientific-research-achievements-innovations-and-development-prospects-11-13-09-2022-berlin-nimechchina-arhiv/>.

10. Див. напр.: Шойко В. (2018) Зовнішні та внутрішні загрози продовольчої безпеки на державному рівні. *Ефективна економіка*. №1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6204>

11. AMedP-4.6. Food safety, defence, and production standarts in deployed operations. Edition B, Version 1. March 2019. Published by the NATO STANDARDISATION OFFICE (NSO). URL: https://www.coemed.org/files/stanags/03_AMEDP/AMedP-4.6_EDB_V1_E_2556.pdf

12. AMedP-4.6. Вказ.праця. П. 1.3.2.

13. Договір №286/2/22/78 на закупівлю послуги з організації харчування (35320000-9) (послуги щодо забезпечення харчуванням, забезпечення комплектами продуктів за Каталогом продуктів харчування особового складу та штатних тварин військових частин, установ та військових навчальних закладів Збройних Сил України в стаціонарних та польових умовах) від 23 грудня 2022р. <https://smarttender.biz/prozorro/dogovory-zakupivel?ph=%E2%84%96286%2F2%2F22%2F78>.

14. Glanz J., Santora M., Pérez-Peña R. Internal Blast Probably Breached Ukraine Dam, Experts Say (Cautiously) *New York Times*, June 6, 2023 <https://www.nytimes.com/2023/06/06/world/europe/ukraine-kakhovka-dam-russia.html>

15. Катастрофа планетарного масштабу: якими будуть екологічні наслідки теракту на Каховській ГЕС. <https://www.unian.ua/ecology/katastrofa-planetarnogo-masshtabu-yakimi-budut-ekologichni-naslidki-teraktu-na-kahovskiy-ges-12289350.html>

16. Каховську ГЕС, найпевніше, зруйнував навмисний вибух зсередини, – NYT Дата публікації: 2023-06-07 <https://texty.org.ua/fragments/109847/kahovsku-ges-najpevnishe-zrujnuvav-navmysnyj-vybuch-zseredyny-nyt/>; Після Каховської ГЕС окупанти підірвали ще одну дамбу: саме тут ЗСУ успішно просувалися. <https://tsn.ua/ato/pislya-kahovskoyi-ges-okupanti-pidirvali-sche-odnu-dambu-same-tut-zsu-uspishno-prosuvalisya-2348011.html>

17. Див. детальніше: Yakymynska, L., Pasternak, I., & Ivanitskyi, D. (2023). To the problem of food safety in the Armed Forces under the threat of radiation contamination. *Journal of Scientific Papers "Social Development and Security"*, 13(1), 144-151. <https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.1.12>

18. NATO has plan in case of nuclear disaster at Zaporizhzhia NPP, Stoltenberg Braje's assistant <https://censor.net/en/n3423527>

https://censor.net/en/news/3423527/nato_has_plan_in_case_of_nuclear_disaster_at_zaporizhzhia_npp_stoltenberg_brajes_assistant.

19. Див. детальніше: Якиминська Л., Прокопенко Г., Дерюгін В. До проблеми запровадження «push system» і «pull system» у сфері продовольчого забезпечення за стандартами НАТО // *Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми будівництва та службово-бойової діяльності формувань сил безпеки і сил оборони держави в умовах воєнного стану»*. 31 травня 2023 р. м. Харків. С. 51-52.

20. АМедР-4.6. Вказ.праця. П. 1.1.

21. Там само.

22. Порівняльний аналіз цін поведився згідно відкритих загальному доступу цінових пропозицій на сайтах інтернет-магазинів РОЗЕТКА https://rozetka.com.ua/ua/353795265/p353795265/?gclid=Cj0KCQjw1rqkBhCTARIsAAHz7K2CbXS9GNbCTNImyUCq9gafUrcoTw9gRWJG5mZmAtnTPXJkz27AkvEaAhfTEALw_wcB, АНБІ <https://anvi.ua/ua/products/sutochnyj-polevoj-nabor-produktov-dpnp-r-8-14>, Гайдамак https://www.gaydamak.com.ua/uk/novyj-suhraj-ukrainy-dpnp-sua_24_1-ru?gclid=Cj0KCQjw1rqkBhCTARIsAAHz7K1WLUUL_VVvQ7-oXto7vumjJZ4HgHaOMuUSaSrrLiNSli4yCGAyVoUaAlrYEALw_wcB

23. Гема М. Холера скосила окупантів на Херсонщині: російські підрозділи втрачають боєдатність https://24tv.ua/spalah-holeri-poslabiv-rosiyski-viyska-hersonshhini-okupanti_n2336355

24. Денькович Я. Після підриву Каховської ГЕС серед окупантів шириться холера – "Атеш" <https://tsn.ua/ukrayina/pislya-pidrivu-kahovskoyi-ges-na-hersonschini-ta-v-krimu-sered-okupantiv-shiritsya-holera-atesh-2352010.html>

25. АМедР-4.6. Вказ.праця. П. 1.3.5

26. АМедР-4.6. Вказ.праця. П. 1.3.6.

27. Див. детальніше: Олехнович В.Д., Пастернак І.М., Якиминська Л.В. До проблеми доцільності розширення асортименту Каталогу продуктів харчування у військовий час // *Застосування Сухопутних військ Збройних Сил України у конфліктах сучасності (за досвідом забезпечення національної безпеки складовими сектору безпеки і оборони у російсько-українській війні в 2022 році) Збірник тез доповідей науково-практичної конференції Львів, 17 листопада 2022 р.*. Львів: НАСВ, 2022. С. 316-317.

28. Nuclear accidents and radioactive contamination of foods 30p March 2011 Інтернет-ресурс. – Режим доступу: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/radiation/nuclear-accidents-and-radioactive-contamination-of-foods85f9b31e-9323-4e02-96ab-0fc26cbab9dc.pdf?sfvrsn=8cff82e_1&download=true

29. Radioactive Cesium Contamination of Food After the Fukushima Nuclear Accident Summary up to Fiscal Year 2019. By Tanimura Nobuko (CNIC staff). BY CITIZENS' NUCLEAR INFORMATION CENTER. PUBLISHED FEBRUARY 11, 2021. <https://cnic.jp/english/?p=5326>

Голота О. П.

Кандидат економічних наук, доцент
Національний університет оборони
України

РОЗДІЛ 8**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ЗДІЙСНЕННЯ ЗАКУПІВЕЛЬ
ДЛЯ ПОТРЕБ ЗБРОЙНИХ СИЛ
УКРАЇНИ В ОСОБЛИВИЙ
ПЕРІОД ТА ПІД ЧАС ДІЇ
ПРАВОВОГО РЕЖИМУ
ВОЄННОГО СТАНУ**

Постановка проблеми. З початком розгортання активної фази збройної агресії, яку розпочала РФ проти України 24.02.2022 року підходи щодо здійснення публічних закупівель, а особливо оборонних закупівель дещо змінилися враховуючи особливості ситуації, яка накладає певні обмеження на можливість проведення вказаних закупівель. Відповідно, певні виклики постали у роботі органів державного регулювання та контролю у системі оборонних закупівель та механізмів, які вони застосовують у своїй роботі з моменту введення в дію воєнного стану в Україні.

Ступінь дослідження проблеми науковцями. Дослідженню роботи органів і реалізації механізмів державного регулювання та контролю у системі оборонних закупівель присвячені праці низки дослідників [1-5], але вказані дослідники не розглядали особливості роботи та реалізації зазначених органів та механізмів в умовах дії воєнного стану і комплексного вивчення роботи цих органів.

Мета дослідження полягає у вивченні особливостей, труднощів, які постали перед органами державного регулювання та контролю у системі оборонних закупівель та шляхів необхідних подальших змін у роботі вказаних органів та механізмах регулювання, які вони застосовують в умовах дії воєнного стану.

В умовах протидії повномасштабної агресії важливим індикатором стану національної економіки, національної безпеки та оборони держави є рівень ефективності функціонування системи державних оборонних закупівель, як засіб державного регулювання. Разом із цим система державних оборонних закупівель є також і засобом управління розвитком озброєння, військової і спеціальної техніки (ОВТ) що є надзвичайно важливим для забезпечення належного рівня обороноздатності України.

Варто зазначити, що публічна закупівля (або державна закупівля) – це придбання замовником товарів, робіт і послуг у порядку, встановленому законом України Про публічні закупівлі, який є базовим для усіх закупівель, які мають відношення до державного сектору без виключень, але з врахуванням особливостей, які визначені законом України Про оборонні закупівлі, оскільки оборонні закупівлі є складовою державних (публічних) закупівель.

Так, Верховною Радою України 17.07.2020 р. був прийнятий Закон України Про оборонні закупівлі, згаданий закон відмінив чинність Закону України Про державне оборонне замовлення та встановив нові підходи у плануванні, порядку формування обсягів та особливостей здійснення закупівель оборонного характеру. Він передбачає гармонізацію законодавства України у сфері оборонних закупівель з положеннями Директиви 2009/81/ЄС відповідно до Угоди про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони.

Також, враховуючи особливості введення в країні воєнного часу в Закон України Про оборонні закупівлі були внесені зміни для врегулювання зазначених особливостей та статтею 30 п. 1 цього закону зазначено, що Особливості здійснення оборонних закупівель на період дії правового режиму воєнного стану визначаються Кабінетом Міністрів України із забезпеченням захищеності державних замовників від воєнних загроз та з дотриманням вимог, встановлених цієї статтею [6].

Кабінет Міністрів змінив порядок здійснення оборонних закупівель товарів, робіт і послуг в умовах воєнного стану ухваливши постанову № 1275 “Про затвердження особливостей здійснення оборонних закупівель на період дії правового режиму воєнного стану” [7]. Постанова Кабінету Міністрів України № 1275 передусім розширювала коло її користувачів, а саме це не тільки державні замовники у сфері оборони (визначені Постановою Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 року № 363) [8] та служба державного замовника, а також і військові частини, організації (установи, заклади), яким державним замовником (своїм рішенням) було надано таке право.

Таким чином, вивчаючи питання органів та механізмів державного регулювання у системі оборонних закупівель для потреб Міністерства оборони України та Збройних Сил України, потрібно враховувати вимоги обох законів, відповідно і Закону України Про публічні закупівлі, і Закону України Про оборонні закупівлі, а на час дії воєнного стану ще і вимоги Постанови Кабінету Міністрів України № 1275, як основних, базових нормативно-правових актів у цій сфері.

Слід зазначити, що система державних (публічних) закупівель товарів і послуг, а відповідно і система оборонних закупівель, на макроекономічному рівні складається з комплексу підходів та процедур закупівель мікроекономічного рівня, котрі включають:

- планування закупівель;
- поточний моніторинг потреб і визначення доцільності закупівель;

- регламентування закупівель;
- проведення закупівель;
- контроль закупівель.

В свою чергу механізм державного управління системою державних (публічних) закупівель – це сукупність організаційних і методичних основ, які перебувають під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів. Він виражається в практичній діяльності всіх елементів даної системи в досягненні певних цілей, тобто головним чином у забезпеченні державних функцій [9, 10].

Тому в рамках здійснення державної економічної політики механізм державного управління системою державних (публічних) закупівель в Україні, на нашу думку, можна подати у вигляді схеми (рис. 1.).

Далі розглянемо, які ж органи задіяні у процесах планування, координації та контролю оборонних закупівель.

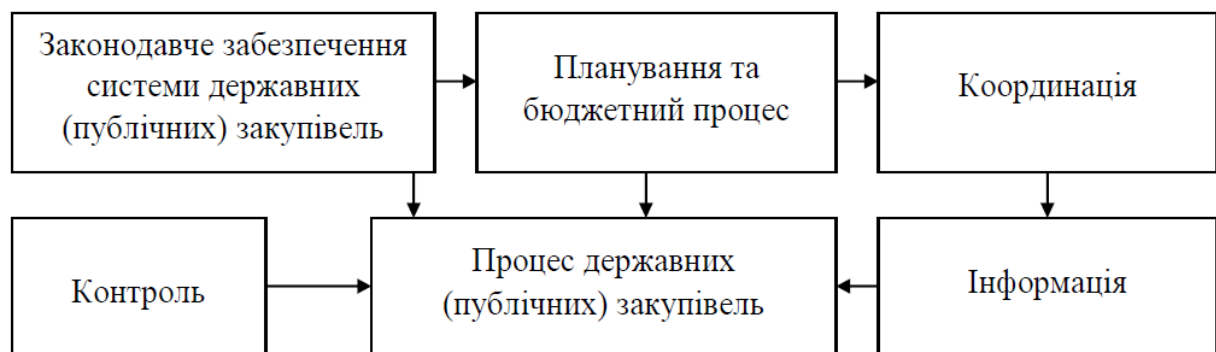


Рис. 1. Механізм державного управління системою державних (публічних) закупівель

Рис. складено автором на основі джерел [9, 10]

Постановою Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 р. № 363 головним органом у сфері планування оборонних закупівель визначено Міністерство з питань стратегічних галузей промисловості України (Мінстратегпром), а головним органом у сфері здійснення оборонних закупівель визначено Міністерство оборони України та державних замовників у сфері оборони.

Також, відповідно до вищезазначеної постанови Кабінету Міністрів України державними замовниками у сфері оборони визначено 19 органів, а саме: Міністерство внутрішніх справ, Міністерство економіки, Міністерство оборони, Міністерство юстиції, Державну службу з надзвичайних ситуацій, Службу безпеки, Службу зовнішньої розвідки, Державне космічне агентство, Адміністрацію Державної прикордонної служби, Адміністрацію Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації, Головне управління розвідки Міністерства оборони, Управління державної охорони, Національне антикорупційне бюро, Національну гвардію, Національну поліцію, Державну

спеціальну службу транспорту, Державне бюро розслідувань, Державну судову адміністрацію, Міністерство з питань стратегічних галузей промисловості [8].

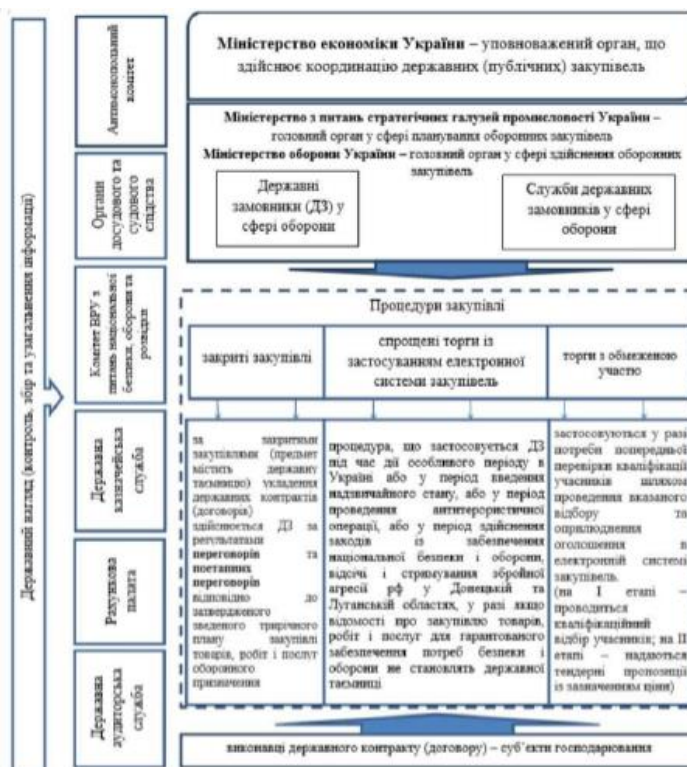


Рис. 2. Організаційно-економічний механізм функціонування системи державних оборонних закупівель

Рис. складено автором на основі джерел [6, 13]

У відповідності до Порядку планування, формування, особливості розміщення, коригування оборонних закупівель, здійснення контролю та звітування про їх виконання, а також оприлюднення інформації про оборонні закупівлі планування, формування, розміщення та виконання оборонних закупівель здійснюється шляхом проведення таких заходів:

- 1) планування закупівель товарів, робіт і послуг оборонного призначення, у тому числі маркетингові дослідження ринку товарів, робіт і послуг оборонного призначення;
- 2) розроблення показників та складення планів оборонних закупівель;
- 3) формування пропозицій до зведеного трирічного плану закупівель товарів, робіт і послуг оборонного призначення за закритими закупівлями та його затвердження;
- 4) формування та ведення електронного реєстру учасників відбору та виконавців державних контрактів (договорів);
- 5) відбір виконавців державних контрактів (договорів) та розміщення оборонних закупівель;

- б) укладення державних контрактів (договорів) за закритими закупівлями;
- 7) виконання оборонних закупівель;
- 8) коригування оборонних закупівель;
- 9) здійснення контролю за виконанням оборонних закупівель та складення звітів про їх виконання [8].

Також потрібно враховувати, що усі оборонні закупівлі, які здійснюються державними замовниками, будуть або закритими, або відкритими, в залежності від інформації, яку містить предмет оборонної закупівлі, а тому відповідно рівень державного регулювання буде дещо різний, розглянемо зазначені процедури у комплексі дивись рис. 2.

Але потрібно враховувати той момент, що в умовах воєнного стану оборонні та публічні закупівлі товарів, робіт і послуг здійснюються без застосування процедур закупівель, дивись рис. 3. При цьому переліки та обсяги закупівель товарів, робіт і послуг визначаються рішеннями замовників/державних замовників. Перелік державних замовників у сфері оборони визначається постановою Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 № 363 Питання оборонних закупівель.

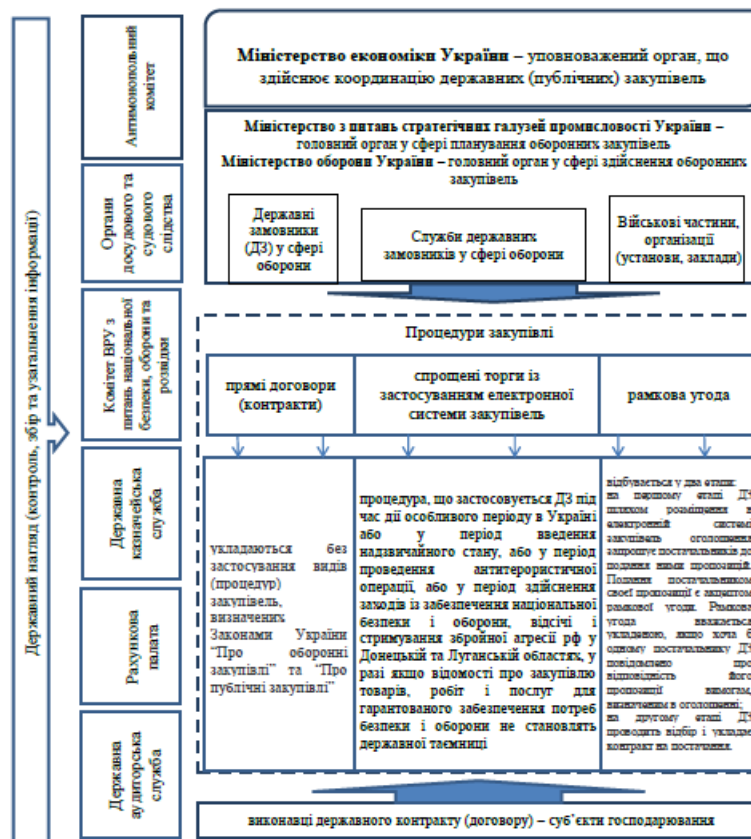


Рис. 3. Організаційно-економічний механізм функціонування системи державних оборонних закупівель в умовах воєнного стану

Рис. складено автором на основі джерел [6, 7, 13]

Під час здійснення закупівель замовники повинні дотримуватися принципів здійснення публічних закупівель, а державні замовники у сфері оборони – принципів здійснення оборонних закупівель.

Всі проведені в період воєнного часу закупівлі не включаються до річного плану закупівель. Але за результатами їх здійснення в електронній системі закупівель замовник/державний замовник оприлюднює звіт про договір про закупівлю, укладений без використання електронної системи закупівель, договір про закупівлю та всі додатки до нього не пізніше ніж через 10 робочих днів з дня укладання контракту (договору). Виняток – вимога щодо оприлюднення не застосовується до договорів, які містять інформацію з обмеженим доступом.

Щодо попередньої оплати товарів, робіт і послуг оборонного призначення, то вона здійснюється на строк та у розмірах, визначених державними замовниками у сфері оборони у державних контрактах (договорах) про закупівлю товарів, робіт і послуг. Військові адміністрації під час закупівлі засобів індивідуального захисту можуть здійснювати попередню оплату на строк та у розмірах, визначених у договорах про закупівлю товарів і послуг.

Вітчизняна система державного фінансового контролю (ДФК), у контексті закупівель, розглядається як трирівнева модель, у якій:

- на найвищому рівні здійснюється централізований зовнішній контроль від імені Парламенту (здійснюється Рахунковою палатою) та Уряду (Державною аудиторською службою, Державною казначейською службою);

- на другому рівні функціонують децентралізовані підрозділи внутрішнього аудиту, які оцінюють ефективність функціонування системи внутрішнього контролю та надають рекомендації щодо її удосконалення (на прикладі Міністерства оборони України це служба внутрішнього аудиту Міністерства оборони України, яка складається з Департаменту внутрішнього аудиту Міністерства оборони України та його територіальних підрозділів);

- основним (базовим) рівнем є система внутрішнього контролю, запроваджена відповідним керівником.

Внутрішній контроль, у відповідності до ст. 26 Бюджетного кодексу – це комплекс заходів, що застосовується керівником для забезпечення досягнення законності і ефективності використання бюджетних коштів, досягнення результатів відповідно до мети, завдань, планів і вимог щодо діяльності бюджетної установи та її підвідомчих установ [11].

Механізм організації і функціонування внутрішнього контролю та управління ризиками в системі Міністерства оборони України, а саме: у структурних підрозділах апарату Міністерства оборони України, у Генеральному штабі Збройних Сил України та його структурних підрозділах, у Державній спеціальній службі транспорту, органах військового управління, з'єднаннях, військових частинах, військових навчальних закладах та інших установах і організаціях, що утримуються за рахунок коштів Державного бюджету України визначено вимогами Порядку організації в системі

Міністерства оборони України внутрішнього контролю та управління ризиками, який затверджено Наказом Міністерства оборони України від 02.04.2019 р. № 145 [12].

Так, Міністр оборони України організує внутрішній контроль в апараті Міністерства оборони та забезпечує його здійснення в системі Міністерства оборони; Головнокомандувач Збройних Сил України забезпечує здійснення внутрішнього контролю у Збройних Силах України; Начальник Генерального штабу Збройних Сил України організує внутрішній контроль та управління ризиками у Генеральному штабі Збройних Сил України; Головний інспектор Міністерства оборони України координує управління ризиками в апараті Міноборони та здійснює оцінку стану організації та якості системи внутрішнього контролю в цілому та/або окремих його елементів у ході інспекційних заходів у системі Міністерства оборони; керівники органів військового управління здійснюють координацію, нагляд та оцінку функціонування внутрішнього контролю та управління ризиками в підпорядкованих установах, організують та забезпечують функціонування внутрішнього контролю та управління ризиками у своїх органах військового управління.

Оцінка стану організації внутрішнього контролю та управління ризиками в системі Міністерства оборони здійснюється Головною інспекцією, Генеральним штабом, органами військового управління, відповідальними за діяльність, під час здійснення ними контрольно-наглядових функцій у межах установлених повноважень та сфер відповідальності. В свою чергу, Служба внутрішнього аудиту Міністерства оборони України здійснює оцінку: ефективності функціонування системи внутрішнього контролю та управління ризиками в Міністерстві оборони України; ступеня виконання завдань і досягнення цілей, визначених у його стратегічних та річних планах; ефективності планування і виконання бюджетних програм; використання і збереження активів; надійності та результативності інформаційних систем і технологій; правильності ведення бухгалтерського обліку тощо.

Статтею 7 розділу 2 Закону України Про публічні закупівлі визначено суб'єкти що здійснюють контроль у сфері закупівель, до яких віднесено: уповноважений орган – центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері публічних закупівель (Міністерство економіки); центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері казначейського обслуговування бюджетних коштів (Державна казначейська служба України); Рахункову палату; Антимонопольний комітет України; центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері державного фінансового контролю (Державна аудиторська служба України); банки; громадяни і громадські організації та їх спілки [13]. Крім цього до суб'єктів контролю у сфері публічних закупівель слід віднести правоохоронні органи, які реалізують контрольні повноваження в межах компетенцій, визначених Конституцією України та іншими законами України, зокрема такі як: Національне

антикорупційне бюро, Прокуратура, Служба безпеки України, Міністерство внутрішніх справ, а саме Національна поліція.

Міністерство економіки України, відповідно до постанови Кабінету Міністрів України № 838 від 11.09.2019 р. (зі змінами) Питання Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства є спеціально уповноваженим органом у сфері закупівель, який забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері публічних закупівель.

Після передачі до Державної аудиторської служби функції моніторингу, умовно контрольною можна вважати функцію Мінекономіки щодо ведення обліку закупівель шляхом збирання інформації про заплановані закупівлі та результати процедур закупівель, підготовки та подання до Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, Рахункової палати щорічних звітів про стан закупівель.

Тобто фактично, вказане міністерство має аналізувати системні проблеми у сфері закупівель та здійснювати заходи щодо їх усунення насамперед шляхом розробки нормативно-правових актів чи реалізації інших повноважень наданих міністерству Законом про публічні закупівлі чи іншими актами законодавства діючими у цій сфері. Міністерство економіки здійснює умовно наступний контроль.

Державна казначейська служба України (далі – ДКСУ) відповідно до статті 43 Бюджетного кодексу України при виконанні державного бюджету застосовується казначейське обслуговування бюджетних коштів. ДКСУ, що діє у підпорядкуванні Міністерства фінансів України, забезпечує казначейське обслуговування на основі ведення єдиного казначейського рахунку.

Законом України Про публічні закупівлі (ст. 7 п. 2) передбачено, що ДКСУ здійснює перевірку наявності документів (річного плану, договору про закупівлю та звіту про результати проведення процедури закупівлі, що підтверджують проведення процедури закупівлі/спрощеної закупівлі та за результатами якої укладено договір про закупівлю) без перевірки їх відповідності встановленим формам чи змістовності (йдеться про річний план закупівель та звіт про результати проведення процедури закупівлі) шляхом їх самостійного перегляду в електронній системі закупівель. ДКСУ – поточний (оперативний) контроль.

Державна аудиторська служба України. Відповідно до Положення про Державну аудиторську службу України (далі – ДАСУ), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 03.02.2016 р. № 43 ДАСУ є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України та який забезпечує формування і реалізує державну політику у сфері державного фінансового контролю.

ДАСУ реалізує державний фінансовий контроль у сфері закупівель через здійснення:

- державного фінансового аудиту;
- перевірки державних закупівель;
- інспектування (ревізії);

– моніторингу закупівель.

Порядок проведення перевірок закупівель ДАСУ та її територіальними органами, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.2013 р. № 631. Далі у своїй презентації я розгляну порівняння зазначених видів контролю. Слід зазначити, що моніторинг закупівель в електронній системі ProZorro проводиться ДАСУ з 2018 року і є відносно новим видом контролю. Підсумовуючи слід зазначити, що ДАСУ здійснює і поточний (оперативний) контроль, і наступний.

Процедури закупівель згідно Закону України Про публічні закупівлі, це: відкриті торги (у тому числі рамкові угоди); торги з обмеженою участю; конкурентний діалог; переговорна процедура. Але все ж таки аудитори проводять моніторинг допорогових закупівель, якщо, наприклад, були підстави вважати, що замовник уникнув проведення процедури закупівлі, провівши допорогову закупівлю замість відкритих торгів шляхом подрібнення предмета закупівлі на частини. Звернення самих учасників закупівлі не є підставою для проведення моніторингу.

Автоматичні індикатори ризиків – критерії із заданими наперед параметрами, використання яких дає можливість автоматично здійснювати вибір процедур закупівель, що містять ознаки порушень законодавства у сфері публічних закупівель. АІР – Наказ Міністерства фінансів України від 28.10.2020 р. № 647.

Разом з рішенням про початок моніторингу також публікуються: номер оголошення про проведення конкурентної процедури закупівлі або номер повідомлення про намір укласти договір (у разі переговорної процедури); опис підстав для здійснення моніторингу. Про те, що ДАСУ розпочала моніторинг певної процедури, окремі майданчики повідомляють відповідного замовника в його особистому кабінеті.

Під час моніторингу аудитор може запитувати в замовника через ProZorro пояснення мотивів та підстав ухвалення ним тих чи інших рішень. Протягом трьох днів після оприлюднення запиту замовник повинен надати відповідь. Усі запити та відповіді на них автоматично з'являються в ProZorro.

Щодо проведення моніторингу органами ДАСУ, варто згадати, що у відповідності до останніх змін, які набули чинності 19.05.2023 р. внесеними до Особливостей здійснення публічних закупівель товарів, робіт і послуг для замовників, передбачених Законом України Про публічні закупівлі, на період дії правового режиму воєнного стану в Україні та протягом 90 днів з дня його припинення або скасування, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 12.10.2022 № 1178, зазначені органи можуть проводити моніторинг також закупівель, за якими в електронній системі закупівель оприлюднюється звіт про договір про закупівлю, укладений без застосування електронної системи закупівель, у порядку, встановленому статтею 8 Закону України Про публічні закупівлі [14].

Слід відмітити, що у сам порядок, встановлений статтею 8 Закону України Про публічні закупівлі, щодо здійснення моніторингу станом на 15.06.2023 не було внесено змін у частині здійснення моніторингу

закупівель, за якими в електронній системі закупівель оприлюднюється звіт про договір про закупівлю, укладений без застосування електронної системи закупівель.

Необхідно зазначити, що факт перевірки закупівлі не зупиняє закупівлю чи виконання договору. Це відрізняє роботу ДАСУ від роботи Колегії АМКУ: якщо скаржник подав скаргу до Колегії, то закупівля “заморожується” до ухвалення рішення.

Тепер поглянемо на де-які особливості діяльності ДАСУ в умовах воєнного стану. Необхідно нагадати, що в зв'язку з військовою агресією проти України та відповідно до пункту 20 частини першої статті 106 Конституції України, Закону України Про правовий режим воєнного стану Указом Президента України від 24.02.2022 р. № 64/2022 Про введення воєнного стану в Україні в Україні введено воєнний стан, який діє до цього часу та був продовжений низкою нормативно-правових актів.

Закон України Про правовий режим воєнного стану визначає, що Кабінет Міністрів України в разі введення воєнного стану в Україні або окремих її місцевостях організовує та здійснює керівництво центральними та іншими органами виконавчої влади в умовах воєнного стану.

Відповідно до частини другої статті 9 вищезазначеного закону Кабінет Міністрів України, інші органи державної влади, військове командування, військові адміністрації, Верховна Рада Автономної Республіки Крим, Рада міністрів Автономної Республіки Крим, органи місцевого самоврядування здійснюють повноваження, надані їм Конституцією України, цим та іншими законами України.

ДАСУ є центральним органом виконавчої влади, який реалізує державну політику у сфері державного фінансового контролю, правові та організаційні засади здійснення якого визначені Конституцією України, Бюджетним кодексом України, законом України Про основні засади здійснення державного фінансового контролю в Україні, іншими законодавчими актами, актами Президента України та Кабінету Міністрів України.

Державний фінансовий контроль забезпечується ДАСУ та її міжрегіональними територіальними органами через проведення державного фінансового аудиту, інспектування, перевірки закупівель та моніторингу процедури закупівлі. Водночас державний фінансовий контроль за дотриманням законодавства у сфері закупівель забезпечується згідно зі статтею 5 закону України № 2939, зокрема, шляхом проведення моніторингу закупівель, підстави та порядок проведення якого визначені в статті 8 закону України “Про публічні закупівлі”.

Після введення воєнного стану ДАСУ здійснює заходи державного фінансового контролю, в тому числі з питань дотримання законодавства у сфері закупівель, за умови реального функціонування об'єктів контролю, сервісів та інформаційних платформ (майданчиків), можливості забезпечення збереження життя та здоров'я працівників. Проведення заходів державного фінансового контролю здійснюється органами державного фінансового

контролю з урахуванням особливостей функціонування органів державної влади в умовах воєнного стану. Зважаючи на зазначене та враховуючи наявність технічної можливості, що реалізована через персональний кабінет ДАСУ як частини електронної системи закупівель, в умовах воєнного часу, ДАСУ та її міжрегіональні територіальні органами здійснюють контроль за дотриманням законодавства у сфері закупівель шляхом проведення моніторингу процедур закупівель відповідно до статті 8 закону та забезпечують реалізацію його результатів відповідно до законодавства.

Варто наголосити, що замовники, незважаючи на умови воєнного стану, що діють в Україні, при здійсненні закупівель повинні чітко дотримуватися принципів, визначених статтею 5 закону України Про публічні закупівлі та статтею 3 закону України Про оборонні закупівлі, та не допускати неефективного та незаконного використання державних фінансових ресурсів.

ДАСУ, Колегії АМКУ та РПУ у сфері контролю публічних закупівель можуть здаватися подібними. У дечому вони дійсно перетинаються, проте загалом ці органи виконують різні завдання.

Порушення, які підпадають під компетенцію органу: ДАСУ – порушення порядку здійснення публічних закупівель (перелік конкретних порушень визначений у статті 164-14 КУпАП); Колегія АМКУ – встановлення дискримінаційних умов у ТД. Неправомірне визначення переможця чи дискваліфікація учасника, неправомірний (не-) допуск учасника до аукціону чи неправомірне обрання процедури закупівлі; РПУ – Порушення порядку здійснення публічних закупівель за кошти державного бюджету (перелік конкретних порушень визначений у статті 164-14 КУпАП).

Формат роботи: ДАСУ – Моніторинг та відповідна комунікація здійснюється он-лайн у Prozorro. Перевірки, аудит та інспектування здійснюються за місцезнаходженням замовника; Колегія АМКУ – Розгляд скарг по суті здійснюється на засіданні Колегії АМКУ у м. Київ. Обмін інформацією та документами між замовником або скаржником та Колегією здійснюється публічно через Prozorro; РПУ – Аудит за місцезнаходженням об'єктів аудиту.

Етапи закупівлі, на яких орган може втрутитися: ДАСУ – Усі стадії здійснення закупівель, у т. ч.; Колегія АМКУ – Після кінця терміну дії договору. Лише на етапі подання пропозицій, визначення переможця (перекваліфікації) та в разі скасування закупівлі і відхилення пропозицій всіх учасників; РПУ – Аудит проводиться після здійснення закупівлі (закупівлі аналізуються постфактум).

Оприлюднення результатів: ДАСУ – Висновки моніторингу публічно доступні на Prozorro. Акт перевірки закупівлі не оприлюднюється. Публікуються аудиторські звіти та вижимки з актів ревізії; Колегія АМКУ – Рішення Колегії АМКУ публічно доступні на Prozorro; РПУ – З результатами роботи РПУ можна ознайомитися в річному звіті, на сайті чи надіславши запит на інформацію. РПУ здійснює фінансовий аудит та аудит ефективності щодо управління коштами державного бюджету центральним органом

виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері казначейського обслуговування бюджетних коштів; здійснює попередній аналіз, до розгляду на засіданнях комітетів Верховної Ради України та на пленарних засіданнях Верховної Ради України, звіту Антимонопольного комітету України та звіту Фонду державного майна України в частині, що впливає на виконання державного бюджету.

Антимонопольний комітет України є державним органом із спеціальним статусом, метою діяльності якого є забезпечення державного захисту конкуренції у підприємницькій діяльності та у сфері публічних закупівель. Згідно з ст. 8 Закону України Про Антимонопольний комітет України вказаний комітет як орган оскарження з метою неупередженого та ефективного захисту прав та законних інтересів осіб, пов'язаних з участю у процедурах закупівлі, утворює постійно діючу адміністративну колегію з розгляду скарг про порушення законодавства у сфері закупівель. Рішення постійно діючої адміністративної колегії (колегій) приймається від імені АМКУ.

Функції ДАСУ, Колегії АМКУ та РПУ у сфері контролю публічних закупівель можуть здаватися подібними. У дечому вони дійсно перетинаються, проте загалом ці органи виконують різні завдання. Детальніше про це в таблиці.

Порушення, які підпадають під компетенцію органу: ДАСУ – порушення порядку здійснення публічних закупівель (перелік конкретних порушень визначений у статті 164-14 КУпАП); Колегія АМКУ – встановлення дискримінаційних умов у ТД. Неправомірне визначення переможця чи дискваліфікація учасника, неправомірний (не-) допуск учасника до аукціону чи неправомірне обрання процедури закупівлі; РПУ – Порушення порядку здійснення публічних закупівель за кошти державного бюджету (перелік конкретних порушень визначений у статті 164-14 КУпАП).

Формат роботи: ДАСУ – Моніторинг та відповідна комунікація здійснюється он-лайн у Prozorro. Перевірки, аудит та інспектування здійснюються за місцезнаходженням замовника; Колегія АМКУ – Розгляд скарг по суті здійснюється на засіданні Колегії АМКУ у м. Київ, (також територіальні відділення АМКУ (за місцем утворення відділення), які разом з АМКУ становлять систему органів Антимонопольного комітету, яку очолює Голова Комітету), а також обмін інформацією та документами між замовником або скаржником та Колегією здійснюється публічно через Prozorro; РПУ – аудит за місцезнаходженням об'єктів аудиту.

Етапи закупівлі, на яких орган може втрутитися: ДАСУ – усі стадії здійснення закупівель, у т. ч.; після кінця терміну дії договору. Колегія АМКУ – лише на етапі подання пропозицій, визначення переможця (перекваліфікації) та в разі скасування закупівлі та відхилення пропозицій всіх учасників; РПУ – аудит проводиться після здійснення закупівлі (закупівлі аналізуються постфактум).

Оприлюднення результатів: ДАСУ – висновки моніторингу публічно доступні на Prozorro. Акт перевірки закупівлі не оприлюднюється.

Публікуються аудиторські звіти та вижимки з актів ревізії; Колегія АМКУ – Рішення Колегії АМКУ публічно доступні на Prozorro; РПУ – з результатами роботи РПУ можна ознайомитися в річному звіті, на сайті чи надіславши запит на інформацію.

Досудове розслідування за фактами можливих кримінальних правопорушень здійснюють: детективи Національного антикорупційного бюро на підставі п. 1 ст. 10 та ст. 16 Закону України Про Національне антикорупційне бюро України; Національна поліція України на підставі п. п. 1, 3 ч. 1 ст. 23 Закону України Про Національну поліцію; Служба безпеки України, відповідні завдання якої визначено ст. ст. 3, 19 Закону України “Про національну безпеку України” і ст. 2 Закону України Про Службу безпеки України та Державне бюро розслідувань на підставі ст. ст. 1, 5 та 6 Закону України Про Державне бюро розслідувань.

Окремо стоять закупівлі товарів, робіт і послуг оборонного призначення, що становлять державну таємницю, а також закупівлі озброєння, військової і спеціальної техніки, боєприпасів та їх складових частин та послуг із розроблення, ремонту, модернізації озброєння, військової і спеціальної техніки, боєприпасів та їх складових частин, які плануються та здійснюються з дотриманням збереження державної таємниці, а договори зі зазначених закупівель укладаються шляхом прямого державного контракту. Як слідство перевірку зазначених закупівель здійснюють відповідні фахівці, який мають необхідний доступ до державної таємниці та в рамках своїх службових повноважень.

Повертаючись до роботи органів Служби внутрішнього аудиту Збройних Сил України, яка складається з Департаменту внутрішнього аудиту Міністерства оборони України та його територіальних підрозділів, варто зазначити, що контрольні заходи щодо перевірки закупівель, які здійснює вказана служба внутрішнього аудиту це: фінансові аудити та аудити ефективності. Також, згідно п. 6 наказу Міністерства оборони України від 15.12.2020 р. № 475 наказ Міністерства оборони служба внутрішнього аудиту МОУ надає консультаційну допомогу та здійснює моніторинг централізованих закупівель за умов звернення керівника органу військового управління (звернення відбувається за умов, якщо було ідентифіковано ризики з імовірністю виникнення “висока” чи “дуже висока” та за критерієм впливу “суттєвий” чи “катастрофічний”, а також попереднього звернення керівника органу військового управління за роз’ясненням до вищестоящего керівництва за підпорядкованістю) [15].

В рамках внутрішнього контролю закупівель проекти договорів закупівель за централізованим постачанням, умовами яких передбачено витрачання бюджетних коштів, разом з усіма додатками подаються для погодження до Департаменту фінансів Міністерства оборони України у частині дотримання порядку проведення розрахунків за товари, роботи і послуги та наявності бюджетних асигнувань; а також Управлінням військових представництв Міністерства оборони України погоджуються проекти договорів щодо оборонних закупівель. Департаментом державного

гарантування якості Міністерства оборони України погоджуються проекти договорів, предметом яких є розробка (модернізація) та закупівля товарів оборонного призначення в частині забезпечення/гарантування якості (якщо відповідні вимоги містяться в проекті договору).

В свою чергу, проекти договорів подаються до Департаменту внутрішнього аудиту Міністерства оборони України для здійснення моніторингу оцінки ризиків та надання консультацій (за потреби), у разі визначення договорів високоризиковими.

Також перед поданням проектів довіреностей на підписання від імені Міністерства оборони України договорів на підпис, вони погоджуються у Департаменті запобігання та виявлення корупції Міністерства оборони України, Департаменті юридичного забезпечення Міністерства оборони України та заступником Міністра оборони України (згідно з розподілом повноважень), а також у Директораті економічного аналізу і планування Міністерства оборони України, який здійснює перевірку контрагента договору відповідно до Інструкції з підготовки, погодження, укладення, реєстрації, обліку, зберігання та контролю за виконанням договорів. Окрім цього, проекти довіреностей, якими передбачаються повноваження на витрачання фінансових ресурсів, також підлягають погодженню у Департаменті фінансів Міністерства оборони України. Договори, які містять відомості, віднесені до державної таємниці, подаються на підпис уповноваженій особі через відповідний режимно-секретний орган Міністерства оборони України [16].

Контроль щодо виконання зобов'язань за договорами (на будь-якій стадії виконання) здійснюється відповідальними посадовими (службовими) особами, у тому числі фінансово-економічної та юридичної служб (за наявності) структурного підрозділу, що є розробником договору. У межах компетенції контроль щодо виконання зобов'язань за договорами здійснюється також посадовими (службовими) особами Департаменту фінансів Міністерства оборони України, Департаменту внутрішнього аудиту Міністерства оборони України та його територіальних підрозділів (під час проведення внутрішніх аудитів), Департаменту з питань запобігання та виявлення корупції Міністерства оборони України.

Підводячи підсумки, необхідно підкреслити, що сфера оборонних закупівель є високоризиковою сферою та це особливо відчувається в умовах ведення бойових дій та введення воєнного стану, які накладають обмеження для розголосу та прозорості у зазначену сферу. В подальшому дослідження планується присвятити вивченню основних порушень, які виявлені органами контролю та регулювання оборонних закупівель.

Список використаних джерел:

1. Здирко Н. Державне регулювання та контроль у сфері публічних закупівель. Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації, [S.1.], 2020, №3-4. С. 79-89 ISSN 2410-9274. Доступно за

адресою: <<http://ibo.wunu.edu.ua/index.php/ibo/article/view/433>>. Дата доступу: 15 June 2023 doi: <https://doi.org/10.35774/ibo2019.03.079>.

2. Куц А. Р. Механізми державного регулювання сфери публічних закупівель : магістерська дис. : 281 Публічне управління та адміністрування / Куц Аріна Романівна. Київ, 2018. 117 с.

3. Сидоренко О. М. Удосконалення роботи управлінських механізмів при здійсненні заходів державного регулювання у сфері публічних закупівель. Бізнес Інформ, 2021, №1. С. 77-83. Дата доступу: 15 June 2023 doi: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-1-77-83>

4. Єманов В. В. Механізми формування раціональних оборонних закупівель при реагуванні сил безпеки на кризові ситуації. Наукові інновації та передові технології, 2023, № 3(17). С. 40-49 doi: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-3\(17\)-40-49](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-3(17)-40-49)

5. Гулак О. В., Артеменко О. В., & Світличний О. П. Правовий механізм публічних закупівель в оборонній сфері України. Академічні візії, 2023, (17). URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/228> 15 June 2023 doi: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7739425>

6. Про оборонні закупівлі: закон України від 17.07.2020 №808-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/808-20#Text> (дата звернення 20.05.2023)

7. Про затвердження особливостей здійснення оборонних закупівель на період дії правового режиму воєнного стану: постанова Кабінету Міністрів України від 11.11.2022 №1275. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1275-2022-%D0%BF#Text>(дата звернення 20.05.2023)

8. Питання оборонних закупівель: постанова Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 №363. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/363-2021-%D0%BF#Text> (дата звернення 20.05.2023)

9. Чепков І. Б. та ін. Теорія озброєння. Науково-технічні проблеми та завдання:[монографія]: у 6-и т. Т. 6: Воєнно-економічний аналіз життєвого циклу озброєння та військової техніки:теоретико-методологічні засади. Київ : ВД Дмитра Бураго, 2018. 475 с.

10. Голота О. П. Механізм управління системою державних оборонних закупівель України. Social development and Security. 2020. Vol. 10, No. 3. С. 123-134. DOI: 10.33445/sds.2020.10.3.1

11. Бюджетний Кодекс України від 08.07.2010 №2456-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17#Text> (дата звернення 20.05.2023)

12. Про затвердження Порядку організації в системі Міністерств оборони України та Збройних Сил України внутрішнього контролю та управління ризиками: наказ Міністерства оборони України від 02.04.2019 №145. URL: https://www.mil.gov.ua/content/mou_orders/145_nm_2019.pdf

13. Про публічні закупівлі: закон України від 25.12.2015 №922-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/922-19#Text>

14. Про затвердження особливостей здійснення публічних закупівель товарів, робіт і послуг для замовників, передбачених Законом України “Про

публічні закупівлі”, на період дії правового режиму воєнного стану в Україні та протягом 90 днів з дня його припинення або скасування: постанова Кабінету Міністрів України від 12.10.2022 №1178. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1178-2022-%D0%BF#Text>

15. Про організацію діяльності з внутрішнього аудиту в системі Міністерства оборони України: наказ Міністерства оборони України від 15.12.2020 р. №475. URL: https://www.mil.gov.ua/content/mou_orders/mou_2020/475_nm.pdf

16. Про деякі питання організації роботи з договорами в Міністерстві оборони України: наказ Міністерства оборони України від 29.12.2020 №500. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0500322-20#Text>

Лук'янчук В.В.

доктор технічних наук, професор

Ніколаєв І.М.

*кандидат технічних наук, старший
науковий співробітник*

Теребуха І.М.

кандидат технічних наук

Донцов С.М.

*Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба*

Опенько П.В.

*кандидат технічних наук, старший
дослідник*

*Національний університет оборони
України*

РОЗДІЛ 9

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВОЄННО-НАУКОВОГО СУПРОВОДЖЕННЯ ПОВНОГО ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ЗРАЗКІВ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Вступ. Завдання боротьби з сучасними та перспективними засобами повітряного нападу (ЗПН) вимагають створення і застосування сучасних зразків зенітного ракетного озброєння (ЗРО), до яких належать сучасні багатофункціональні зенітні ракетні комплекси (ЗРК) і системи (ЗРС), які здатні вирішувати як традиційні завдання протиповітряної (ППО), так і завдання нестратегічної протиракетної (НПРО) оборони в умовах інтенсивної радіоелектронно-вогневої протидії з боку повітряного противника.

Сучасні ЗРК – це спеціалізовані вироби військової техніки конкретного цільового призначення, до складу яких входить сукупність функціонально зв'язаних бойових і технічних засобів (підсистем), об'єднаних єдиною організацією функціонування і загальним управлінням для виконання бойових задач по обороні об'єктів і військ від ударів ЗПН противника самостійно або у складі угруповання зенітних ракетних військ (ЗРВ).

Для ефективного вирішення завдань ППО об'єктів і військ від ударів повітряного противника перспективні ЗРК за своїми бойовими можливостями повинні попереджувати можливе підвищення тактико-технічних характеристик (ТТХ) і збільшення кількості способів бойового застосування ЗПН. Для цього вони повинні володіти запасом можливостей, який повинний закладатися на етапі обґрунтування оперативно-тактичних вимог (ОТВ) та тактико-технічних вимог (ТТВ) до ЗРК, що плануються до розробки. Створення нового ЗРК вважається за доцільне в тому випадку, якщо він у системі ЗРО угруповання ЗРВ в розрахункових умовах

застосування забезпечить досягнення потрібного рівня ефективності з найменшими витратами при вирішенні прогнозованого обсягу бойових завдань. У життєвому циклі (ЖЦ) стадія формування ОТВ є найбільш важливою, оскільки від повноти і обґрунтованості цих вимог безпосередньо залежить як ефективність ЗРК, так і витрати на його створення. В країнах-членах НАТО відповідно до нормативних документів використовується стадія ЖЦ “пре-концепція” (*pre-concept stage*), головною метою якої є визначення цілей, які потрібно досягнути, та вимог заінтересованих сторін до “системи, яка становить інтерес”. Важливим для цієї стадії є визначення ризиків щодо можливості реалізації програми (проєкту). При цьому оцінюються науковий потенціал, технологічні можливості та доступні фінансові ресурси. Стадія ЖЦ “пре-концепція” в країнах-членах НАТО розглядається як інтерфейс між процесами оборонного планування та програмами зі створення виробів ОВТ. При цьому вітчизняним аналогом стадії життєвого циклу “пре-концепція” є роботи, які пов’язані з реалізацією державних цільових програм та розробкою стратегічних вимог, ОТВ та ТТВ до перспективних виробів ОВТ [1].

Отже, розроблення і виробництво ЗРК будь-якого типу відповідно до вимог замовника в заплановані терміни і ресурси є складною проблемою, суть якої полягає не тільки у тому, щоб створювати нові ЗРК з тактико-технічними (ТТХ) і експлуатаційно-технічними характеристиками (ЕТХ), що максимально відповідають вимогам боротьби з сучасними і перспективними ЗПН, але і в тому, щоб підтримувати ці характеристики на необхідному рівні впродовж всього їх ЖЦ [2-7].

Вирішення цього завдання забезпечується шляхом здійснення військово-наукового супроводження (ВНС) заходів і робіт, що мають виконуватися на усіх стадіях повного ЖЦ (ПЖЦ) зразків ЗРО для запобігання закупівлі, постачання до військ і застосування ЗРК, які не відповідають сучасному науково-технічному рівню.

Аналіз публікацій за темою дослідження показав, що питанням розробки, створення і впровадження елементів ВНС та управління ЖЦ продукції військового призначення присвячена велика кількість публікацій, які розкривають існуючу проблематику та досліджують шляхи її вирішення [8-24]. В цих роботах розглядаються мета і завдання, а також питання розвитку інформаційного і методичного забезпечення ВНС наукоємних зразків ОВТ на різних стадіях їх ЖЦ. При цьому основна увага приділена етапам створення науково-технічного заділу, розробки аванпроєкту і виконання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт.

Разом з тим, проведений аналіз показав, що у відомій науково-технічній літературі не знайшли адекватного вирішення питання наскрізного ВНС як одного з найважливіших аспектів управління ПЖЦ складних зразків ОВТ, до яких відносяться сучасні ЗРС (ЗРК). У зв’язку з цим, подальші дослідження у цьому напрямку є актуальними. Актуальність теми дослідження пояснюється складністю сучасних ЗРК, великими термінами їх

створення та застосування за призначенням, обсягами ресурсів, що залучаються, очікуваними та реалізованими показниками ефективності.

Мета і задачі ВНС ПЖЦ. Метою ВНС є підвищення якості зразків ЗРО на основі використання досягнень вітчизняної і зарубіжної науки, техніки та інформатики шляхом наукового обґрунтування і розробки оперативно-стратегічних, оперативно-тактичних і тактико-технічних вимог до системи і перспективних зразків ЗРО, тактико-технічних (технічних) завдань на розробку ЗРК, а також оцінки отримуваних результатів як в ході створення, так і в ході їх експлуатації.

Основним завданням ВНС є досягнення необхідних значень характеристик зразків ЗРО, основними з яких є бойова ефективність, технічна готовність та вартість життєвого циклу при оптимізації витрат на їх розробку, виробництво, експлуатацію та утилізацію.

Роль і місце ВНС в життєвому циклі зразків ЗРО. Під ВНС ПЖЦ зразків ЗРО будемо розуміти взаємопов'язаний комплекс заходів щодо аналізу, експертизи і контролю за проведенням робіт, що мають виконуватися на різних стадіях їх ПЖЦ та оцінки відповідності їх результатів вимогам Міністерства оборони України (МОУ), Генерального штабу (ГШ) та Командування Повітряних Сил (ПС) Збройних Сил (ЗС) України.

ВНС є необхідною і обов'язковою умовою проведення всіх заходів і робіт, що мають виконуватися протягом ПЖЦ зразків ЗРО від задуму створення до утилізації. При цьому особлива увага повинна приділятися ВНС науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) в промисловості, яке має здійснюватися безперервно на всіх етапах виконання НДДКР починаючи з моменту завдання робіт до впровадження їх результатів.

ВНС процесів ПЖЦ зразків ЗРО має ряд особливостей, зумовлених структурною складністю системи ЗРО, великим типажем ЗРК та низкою інших факторів. Необхідність подальшого підвищення ефективності розвитку системи ЗРО в цих умовах вимагає застосування спеціалізованої методології обґрунтування та комплексної оптимізації вимог до властивостей ЗРК, які визначають вартість їх ПЖЦ та ефективність, а також управління реалізацією зазначених вимог на етапі НДДКР.

ВНС робіт із створення і вдосконалення зразків ЗРО організовується в науково-дослідних установах (НДУ) МОУ, ГШ ЗС України і Командування ПС ЗС України в рамках виконання оперативних завдань та науково-дослідних робіт (НДР). У якості основи при організації і проведенні ВНС мають використовуватися затверджені концептуальні документи щодо розвитку ЗРО, створенню єдиного інформаційного простору ЗС України та інші керівні документи.

Структурні підрозділи МОУ, ГШ ЗС України і Командування ПС ЗС України повинні здійснювати ВНС ПЖЦ ЗРО шляхом:

- загального контролю за ходом робіт, що мають проводитися на певних стадіях ЖЦ зразків ЗРО;

- видачі в організації і НДУ промисловості оперативно-тактичних вимог і початкових даних;
- затвердження і узгодження тактико-технічних завдань (ТТЗ) та початкових даних на виконання НДР, аванпроектів і ДКР;
- участі в прийманні етапів НДР, аванпроектів і ДКР, випробуваннях зразків ЗРО та їх складових частин.

Зміст ВНС на різних стадіях ПЖЦ зразків ЗРО. До основних стадій ПЖЦ зразків ЗРО відносяться: стадія “задум” (*concept stage*); стадія “розроблення” (*development stage*); стадія “виробництво” (*production stage*); стадія “використання” (*utilisation stage*); стадія “підтримка” (*support stage*); стадія “вилучення” (*retirement stage*) [1], які відповідають відповідати стандартам НАТО [20-26]. При цьому потрібно враховувати, що стадії “задум” та “розроблення” мають місце тільки для новостворюваного або модернізованого виробу ОВТ, при цьому для зазначених виробів основними є стадії “задум”, “розроблення”, “виробництво”. Отже, управління розвитком створення зразка ОВТ представляється як єдиний процес впливу на параметри стану ЖЦ зразків ОВТ шляхом узгодженого розподілу за етапами людських ресурсів [1].

Учасниками ПЖЦ, які повинні виконувати певні заходи і роботи на зазначених стадіях у межах їх компетенції, є замовник, головний розробник і розробники складових частин ЗРК, головний виробник і виробники бойових и технічних засобів ЗРК, військові частини-експлуатанти виробів, ремонтні органи і підприємства, а також постачальники комплектувальних виробів (КВ), запасних інструментів і приладів (ЗІП) та послуг.

Учасники ПЖЦ зразків ЗРО мають взаємодіяти між собою при вирішенні тих або інших завдань (робіт). Недоліки, що мають місце в процесі такої взаємодії, обумовлюють необхідність створення системи управління ПЖЦ зразків ЗРО. Ця система має охоплювати усіх учасників ЖЦ та усі процеси, що характеризують послідовну зміну стану зразка ЗРО при переході від однієї до іншої стадії ЖЦ. Основним учасником системи управління ПЖЦ є замовник, який заінтересований у придбанні високоякісних зразків ЗРО у прийнятні терміни за прийнятну ціну. Основним інструментом впливу замовника на інших учасників ЖЦ для отримання високоякісних зразків ЗРО у прийнятні терміни за прийнятну ціну вирішення цього завдання є наскрізне ВНС структурними підрозділами і НДУ замовника процесів створення, експлуатації і утилізації ЗРК.

Наскрізне ВНС передбачає системне управління ТТХ і ЕТХ ЗРК на всіх стадіях його ЖЦ при раціональних витратах на підтримання характеристик ЗРК на необхідному рівні впродовж всього ЖЦ [1-3]. Стадії повного ЖЦ ЗРК та роботи, що потребують воєнно-наукового супроводження з боку замовника, наведені на рис. 1.

ВНС робіт на стадії задуму. Практика свідчить, що в процесі ВНС ПЖЦ зразка ЗРО особливої уваги вимагає стадія задуму, яку умовно можна поділити на фазу досліджень (*study phase*) та фазу формування програми (проєкту) (*programme establishment phase*) зі створення (модернізації,

модифікації) виробу ОВТ. Стадія охоплює процеси формування вихідних вимог до виробу ОВТ, вишукування принципів і шляхів створення виробу

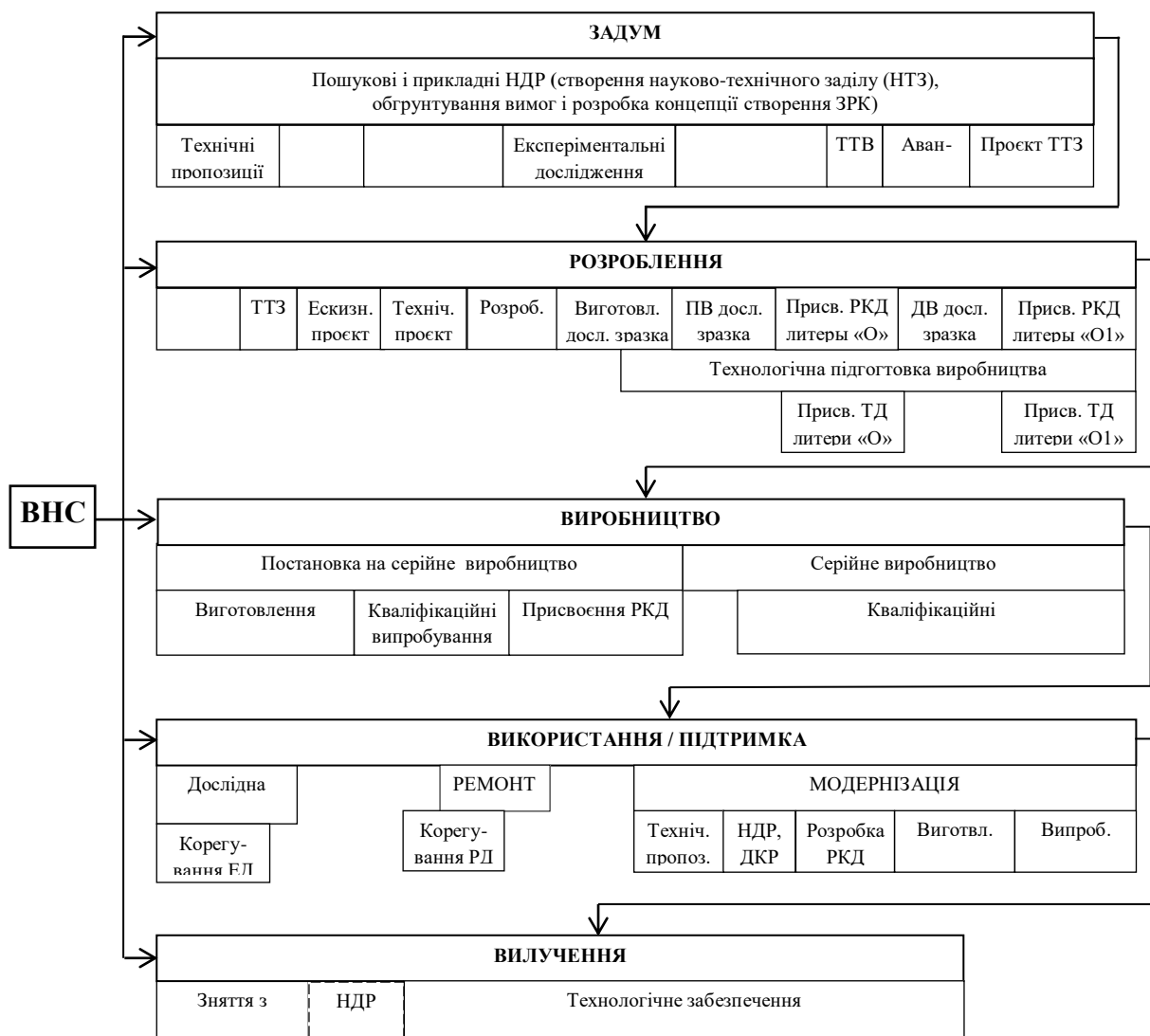


Рис. 1. Структура, послідовність і зміст ВНС заходів і робіт на стадіях ПЖЦ зразка ЗРО (РКД – робоча конструкторська документація; ТТВ – тактико-технічні вимоги; ТД – технологічна документація; РД – ремонтна документація; ЕД – експлуатаційна документація; ПВ – попередні випробування; ДВ – державні випробування)

ОВТ та обґрунтування оптимального (раціонального) варіанту створення виробу ОВТ. Отже, дана стадія ЖЦ фактично складається з етапів створення науково-технічного заділу (НТЗ), формування вимог і розроблення концепції створення перспективного ЗРК конкретного типу, що пропонується до розробки або модернізації.

Метою стадії “задум” є оцінка можливості створення (модернізації, модифікації) виробу ОВТ та розроблення вихідних вимог до нього. Основним завданням ВНС робіт на цієї стадії є створення умов для розробки випереджаючого НТЗ у вигляді сукупності знань в різних областях науки і техніки (нових ідей, технічних рішень і перспективних технологій),

необхідних для розробки нових типів ЗРК та їх складових частин, які відповідають сучасним і перспективним вимогам.

Створення випереджаючого НТЗ, який формується в рамках фундаментальних і пошукових досліджень, є одним з вирішальних чинників, який робить суттєвий вплив на розвиток ЗРО. До НТЗ належать нові (вдосконалені) матеріали і речовини, елементна база, складові частини, модулі і блоки, алгоритми і програми для обчислювальної техніки, лабораторне і випробувальне обладнання, експериментальні і макетні зразки, технічні завдання на НДР і ДКР, концептуальні, нормативно-технічні і методичні документи.

До основних результатів ВНС робіт із створення НТЗ, необхідного для перспективних зразків ЗРО, мають бути віднесені [1-3]:

- оцінка можливості впровадження результатів фундаментальних, пошукових і прикладних досліджень;
- формування нових ідей, науково-технічних, технологічних рішень, їх експериментальний відробіток;
- розвиток критичних технологій;
- розробка вимог до бойових властивостей, ТТХ та техніко-економічних характеристик (ТЕХ) ЗРК та їх бойових і технічних засобів;
- розробка вимог до нових матеріалів і технологічних процесів загального застосування та шляхів їх практичної реалізації, розробка нових конструкційних матеріалів;
- вдосконалення методології, методів і засобів випробувань дослідних зразків ЗРК з використанням методів математичного моделювання [2, 6];

На основі НТЗ повинен формуватися об'єктно-орієнтований заділ, під яким розуміють результати теоретичних і експериментальних робіт, які можуть бути використані для обґрунтування обрису і шляхів створення ЗРК конкретного типу, його складових частин і комплектуючих виробів, оптимізації їх ТТХ.

Основними результатами ВНС робіт щодо формування об'єктно-орієнтованого НТЗ є:

- розробка варіантів технічного обрису ЗРК конкретного типу;
- оцінка досяжних рівнів ТТХ і ТЕХ перспективного ЗРК та його бойових і технічних засобів на планований період часу на основі використання нових технічних рішень, матеріалів і елементної бази;
- розробка базових технологій для забезпечення заявлених ТТХ складових частин і комплектуючих виробів перспективного ЗРК;
- створення макетів, що підтверджують реалізацію запропонованих технологій;
- розробка пропозицій щодо розвитку науково-експериментальної, виробничої і випробувальної бази.

На етапі формування вимог і розроблення концепції основним завданнями ВНС робіт зі створення перспективного ЗРК конкретного типу слід вважати:

- розробку вимог до ЗРК, контроль їх сумісності (несуперечності), а також узгоджену зміну вимог у разі виникненні об'єктивній необхідності у їх оновленні;

- обґрунтування технічного обриса ЗРК.

Концептуальні дослідження з обґрунтування технічного обриса ЗРК повинні проводитися на основі результатів об'єктно-орієнтованого НТЗ та результатів аналізу військово-політичного, науково-технічного і виробничо-технологічного чинників, прогнозних оцінок оперативно-стратегічної і оперативно-тактичної обстановки, цілей і можливостей ймовірних противників, аналізу їх науково-технічних і технологічних досягнень. В процесі цих досліджень мають бути обґрунтовані можливість і доцільність створення нового ЗРК та вимоги до нього, а також отримані оцінки приросту ефективності угруповання ЗРВ за рахунок створення нового ЗРК. Оскільки реального виробу на стадії задуму ще не існує, а натурний експеримент провести не можна, то основним інструментарієм ВНС цих досліджень є математичні та імітаційні моделі перспективного ЗРК і віртуального середовища, в якому він повинний функціонувати.

Практика показує, що для обґрунтування можливості і доцільності створення перспективного ЗРК потрібна розробка моделюючого комплексу, до складу якого повинні входити моделі ЗПН противника, модель ЗРК, що пропонується до розробки, моделі існуючих ЗРК, модель командного пункту угруповання ЗРВ та моделі засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ). За допомогою цього моделюючого комплексу має створюватися віртуальне навколишнє середовище, яке повинно дозволяти імітувати як існуючі, так і перспективні ЗПН противника, а також існуючі і перспективні ЗРК, засоби РЕБ і засоби розвідки, що входять до складу угруповання ЗРВ. За допомогою моделей, що входять в моделюючий комплекс, створюються прототипи перспективного ЗРК, обґрунтовуються технічні рішення і перевіряється їх реалізуємість. Результатами моделювання є версія перспективного ЗРК, оцінка його якості та тактико-технічне завдання (ТТЗ) на виконання ДКР з розробки ЗРК конкретного типу.

Таким чином, в результаті ВНС досліджень на стадії задуму повинна формуватися концепція створення перспективного ЗРК конкретного типу і виробляються ключові вимоги до його технічного обриса, а також концептуальні вимоги до технічних засобів, які повинні забезпечувати технічне обслуговування і ремонт нового ЗРК, розроблятися пропозиції в проєкт ТТЗ на розробку ЗРК, а для складних ЗРК середньої (великої) дальності – в проєкт ТТЗ на розробку аванпроєкту.

Завдання ВНС робіт на етапі виконання аванпроєкту полягає в тому, щоб до ухвалення рішення про перехід до повномасштабних проєктних робіт ретельно оцінити наявну інформацію, виконати всі необхідні оцінки і розрахунки та експерименти, опрацювати та порівняти альтернативні варіанти і оцінити ступінь готовності технологій, які пропонуються до реалізації у проєкті створення перспективного ЗРК середньої (великої) дальності. Таким чином, аванпроєкт має відображати результати

багатоваріантного пошуку технічного обрису перспективного ЗРК середньої (великий) дальності та об'єктивного зіставлення альтернативних напрямів його створення та визначити найбільш прийнятні варіанти обрису ЗРК, які можуть бути рекомендовані для подальшої розробки проєкту.

НДУ замовника в процесі ВНС робіт на етапі обґрунтування вимог і формування технічного обрису перспективного ЗРК конкретного типу повинна:

- брати участь в дослідженнях з обґрунтування доцільності створення нового ЗРК;
- розгляди і узгоджувати проєкти ТТЗ на розробку ЗРК;
- розглядати матеріали аванпроєктів ЗРК і готувати експертні (технічні) висновки за ними;
- брати участь в засіданнях науково-технічних рад головних виконавців з розгляду аванпроєктів ЗРК.

Крім того, за результатами проведених робіт на стадії ЖЦ “задум” розраховуються та отримуються уточнені оцінки витрат та потрібних людських ресурсів на всіх стадіях (фазах, етапах) моделі (моделях) ЖЦ зразка ЗРК; здійснюється ідентифікація ризиків, їх оцінка для поточної та наступних стадій ЖЦ; формується попередній план управління програмою (проєктом) зі створення (модернізації, модифікації) перспективного зразка ЗРК; визначаються критерії виходу для стадії “розроблення”; оцінюється виконання критеріїв виходу зі стадії “задум” та прийняття рішення про перехід на стадію “розроблення”.

ВНС робіт на стадії розроблення. Метою стадії “розроблення” є створення такого виробу ОВТ, який задовольняє вимогам замовника і може бути створений, підданий випробуванням, оцінений, використаний за призначенням, підтриманий при використанні та вилучений із використання (списаний). На стадії розроблення перспективного зразка ЗРО конкретного типу основним завданням ВНС є контроль за реалізацією вимог до нього обраними конструкторськими рішеннями. При встановленні об'єктивної неможливості виконання вимог вони повинні бути скоректовані в установленому порядку.

Стадія охоплює процеси:

- розробки та коригування технічної документації відповідно до ДСТУ на дослідний (головний) зразок ЗРК;
- виготовлення дослідного (головного) зразка ЗРК, проведення його попередніх і приймальних (державних) випробувань;
- затвердження технічної документації на зразок ЗРК для організації його виробництва.

Стадія розроблення включає ряд етапів, які вимагають оцінки технічних рішень та оцінки відповідності отриманих ТТХ і ТЕХ ЗРК вимогам ТТЗ. До етапів, що вимагають ВНС, відносяться:

- розробка ескізного проєкту;
- розробка технічного проєкту і робочої конструкторської документації;

- виготовлення дослідного зразка і проведення його попередніх і державних випробувань.

В рамках ВНС робіт, що виконуються на стадії розробки (проектування) ЗРК, НДУ замовника повинна розглядати проєкт ТТЗ на розробку ЗРК конкретного типу і складати на нього висновок, проводити комплексну експертизу ескізних і технічних проєктів, приймати участь (у разі необхідності) у виконанні експериментальних і теоретичних робіт з питань забезпечення електромагнітної сумісності, живучості і безпеки, уніфікації, стандартизації і каталогізації. Експертиза ескізного і технічних проєктів перспективного ЗРК повинна здійснюватися за допомогою моделюючого комплексу, який на цих етапах ДКР використовується для уточнення ТТХ ЗПН противника та алгоритмів функціонування ЗРК.

ВНС робіт на етапах попередніх і державних (міжвідомчих) випробувань дослідного зразка ЗРК передбачає участь НДУ замовника в розробці проєктів програми і методик випробувань, а також її участь у випробуваннях з метою перевірки відповідності основних параметрів, характеристик і алгоритмів функціонування дослідного зразка вимогам ТТЗ на ДКР.

ВНС робіт на стадії виробництва. На стадії виробництва основним завданням ВНС є контроль фактичного досягнення показників і характеристик, встановлених в конструкторській документації. При цьому НДУ замовника в порядку ведення ВНС повинна брати участь у вирішенні проблемних технічних і організаційних питань з виробництва нового ЗРК, підготовки і розгортання його серійного виробництва, проведення типових випробувань та аналізу їх результатів.

Крім того, результатами робіт з ВНС на стадії “виробництво” є:

- уточнені та затверджені стратегії підтримки та вилучення (списання) зразка ЗРО;

- уточнений та затверджений план підтримки (матеріально-технічного забезпечення, технічного обслуговування чи інтегрованої логістичної підтримки);

- ідентифікація поточних ризиків та дій щодо зменшення (виключення) їх впливу;

- визначення критеріїв виходу (завершення) для стадій “використання” і “підтримка”;

- виконання критеріїв виходу зі стадії “виробництво” та прийняття рішення про перехід на стадії “використання” і “підтримка”.

ВНС робіт на стадії використання / підтримки. Стадія “використання” / “підтримка” характеризуються зміною стану ЗРК впродовж всього періоду використання від приймання (введення) в експлуатацію до виводу з експлуатації включно.

На стадії **використання** підтримується і відновлюється якість ЗРК і реалізується його використання за призначенням. Метою ВНС робіт на стадії використання (експлуатації) ЗРК є максимальне використання запасів його надійності та підвищення експлуатаційної і ремонтної технологічності,

закладених в конструкцію ЗРК для забезпечення його справності, без зниження рівня безпеки, а також раціональне витрачання всіх видів ресурсів при технічному обслуговуванні, ремонті і зберіганні.

Основним завданням ВНС робіт на цієї стадії є забезпечення заданого рівня технічної готовності конкретних ЗРК як фізичних об'єктів до використання за призначенням у поєднанні з раціональними витратами на забезпечення цієї готовності. Вирішення цього завдання досягається контролем показників і характеристик ЗРК, встановлених в конструкторській документації, шляхом вимірювання значень заданих показників, контролем їх зміни в часі, а також шляхом впливу на конструкцію виробу, виробниче середовище та/або систему технічної експлуатації. Результатом ВНС робіт на цій стадії є забезпечення заданих вимог щодо ефективності, готовності до застосування і технічної експлуатації ЗРК.

При цьому метою стадії “використання” є управління ЗРК (включаючи модернізацію та модифікацію) для використання його за призначенням із заданою ефективністю у визначених умовах застосування; метою стадії “підтримка” є здійснення матеріально-технічного забезпечення, технічного обслуговування, ремонтів та інших видів підтримки, які забезпечують безперервне використання (функціонування у встановленому ступені готовності) ЗРК та стійке надання послуг та/чи проведення процедур його підтримки.

На виконання зазначеної мети на стадії “використання” / “підтримка” НДУзамовника в процесі ВНС повинна вирішувати значну кількість важливих питань щодо організації технічного обслуговування і ремонту ЗРК. До цих питань відносяться [2]:

- обґрунтування основних напрямів удосконалення системи технічного обслуговування і ремонту ЗРК;
- розробка науково обґрунтованих критеріїв оцінки технічного стану ЗРК:
 - оцінка фактичного рівня ТТХ і ЕТХ ЗРК в процесі експлуатації;
 - нормативне і науково-методичне забезпечення переведення ЗРК на експлуатацію за технічним станом;
 - проведення робіт з продовження ресурсів і термінів служби ЗРК;
 - науково-методичне забезпечення розвитку (удосконалення) системи заводського і військового ремонту ЗРК, впровадження ресурсозберігаючих методів і технологій технічного обслуговування, ремонту і зберігання ЗРК;
- розробка і впровадження рекомендацій щодо забезпечення запасними частинами і матеріалами, вдосконалення організаційно-штатної структури підрозділів технічного обслуговування і ремонту ЗРК;
- розвиток інформаційних технологій;
- розслідування подій і інцидентів з розробкою відповідних рекомендацій щодо забезпечення безпеки експлуатації ЗРК та їх складових частин;
- розробка і впровадження раціональних методів і засобів утилізації ЗРК.

Організація ВНС робіт на цієї стадії повинна передбачати розробку нормативних і методичних документів, регламентуючих ВНС експлуатації ЗРК.

Організаційно-технічне забезпечення ВНС експлуатації ЗРК будь-якого типу повинне передбачати:

- розробку програмного забезпечення для автоматизованого збору, обробки і аналізу інформації про несправності ЗРК при експлуатації;
- розробку методичного забезпечення робіт по збору, обробці і аналізу інформації про несправності ЗРК з метою створення інформаційної основи для планування і управління експлуатацією і ремонтом ЗРК;
- створення комп'ютерних інформаційних баз даних для кожного типу і умов експлуатації ЗРК;
- своєчасне оснащення підрозділів логістики військових частин ЗРВ матеріально-технічними і програмно-інформаційними засобами;
- надання необхідних даних для забезпечення виконання робіт з продовження ресурсів і термінів служби ЗРК.

ВНС робіт на стадії вилучення. Метою стадії “вилучення” є вилучення зразка ЗРК, пов'язаною з ним системи підтримки (“забезпечувальної системи”) та персоналу із середовища використання, а також підтримка процесів вилучення. На стадії вилучення НДУ замовника повинна здійснювати ВНС НДР щодо визначення шляхів і способів утилізації ЗРК та їх складових частин, а також приймати участь у вирішенні окремих проблемних питань щодо тимчасового зберігання, транспортування та інших проблем, що виникають при утилізації складових частин ЗРК.

При цьому на стадії вилучення здійснюється моніторинг технічного стану ЗРК, у тому числі аналізу його характеристик, визначення, класифікація та складання звітів про недоліки, відхилення, дефекти та відмови. Відпрацьовані матеріали звітів призначені для використання заінтересованими сторонами при визначенні подальших дій, наприклад: проведення технічного обслуговування та/чи незначних модифікацій ЗРК, який списується (належить до стадії “підтримка”), суттєві зміни (модифікації) зразка ЗРК (здійснюються на стадіях “розроблення” та “виробництво”), списання зразка ЗРК на підставі закінчення терміну служби (переходу у граничний або критичний стан) (відноситься до стадії “вилучення”) та заміна його новим.

Результатами наскрізного ВНС повного ЖЦ ЗРК є акти, висновки експертиз, проекти ТТЗ, проекти управлінських рішень та інші документи, які мають розроблятися структурними підрозділами замовника за участю його НДУ. На основі цих документів головні розробники і виробники ЗРК повинні розробляти і реалізовувати заходи щодо усунення виявлених недоліків, вносити зміни у конструкцію ЗРК та його систему технічного обслуговування і ремонту. Виходячи з цього, наскрізне ВНС робіт на зазначених стадіях слід розглядати як основу для визначення обрису, розробки і впровадження системи управління ПЖЦ ЗРК будь-якого типу.

Принципи здійснення ВНС ПЖЦ зразків ЗРО на основі сучасних інформаційних технологій. Наскрізне ВНС робіт на стадіях ПЖЦ ЗРК повинне здійснюється циклічно на основі зворотних зв'язків, що утворюються за рахунок збору інформації та оцінки значення контрольних параметрів ЗРК, що супроводжується. При цьому НДУ замовника в процесі ВНС робіт, які мають виконуватися на початкових стадіях ЖЦ ЗРК, повинна оперувати з інформацією про конструкцію (технологію виготовлення) виробу, а на стадіях використання, підтримування та вилучення – з інформацією про конкретні, фізичні екземпляри виробу, тобто про їх особливості, напрацюванні, виявлених несправностях, виконаних роботах з обслуговування тощо.

Проблемними питаннями ВНС зразків ЗРО є:

- недостатня координація організацій-учасників ВНС ПЖЦ зразків ЗРО (НДУ, управління замовлень, організацій промисловості);
- відсутність програмно-методичного апарату оцінок і проведення експертиз пропозицій промисловості;
- відсутність програмно-методичного апарату оцінок необхідності і достатності початкових даних для промисловості при проведенні НДДКР;
- невчасне представлення початкових даних для розробки проєктів ТТЗ на НДДКР в НДУ, техніко-економічних обґрунтувань, тематичних карток, довідок-обґрунтувань НДДКР, що задаються, що приводить до їх дублювання;
- відсутність чіткого розподілу зон відповідальності НДУ в питаннях ВНС ПЖЦ зразків ЗРО;
- недостатня взаємодія і координація учасників ВНС на проміжних стадіях створення зразків ЗРО для оцінки технічних і системних рішень, які приймаються організаціями-розробниками, що приводить до того, що пред'явлений на державні випробування дослідний зразок не задовольняє заданим в ТТЗ вимогам;
- невиконання термінів узгодження організаційних документів (ТТЗ на ДКР, ТТЗ на НДР, актів приймання робіт, договорів тощо);
- перенесення термінів здачі етапів виконання ДКР організаціями промисловості, що призводить до зниження якості випробувань і робіт державних комісій;
- моральне старіння нормативно-правової бази ВНС.

Для подолання цих недоліків наскрізне ВНС ПЖЦ зразків ЗРО повинне будуватися і здійснюватися на основі сучасних інформаційних технологій та на єдиних принципах і підходах щодо порядку взаємодії суб'єктів ВНС, порядку обміну і складу інформації та відповідної методичної підтримки учасників ВНС. В основу реалізації цього підходу повинні бути покладені інформаційні системи на основі сервіс-орієнтованої архітектури та web-технологій, впровадження яких вимагає:

- створення інтегрованого інформаційного середовища учасників ВНС;
- розробки єдиного (уніфікованого) регламенту та забезпечення єдиного характеру діяльності учасників ВНС ПЖЦ зразків ЗРО;

- створення єдиного технологічного середовища учасників ВНС ПЖЦ, а саме: засобів збору даних про стан зразків ЗРО, засобів первинної обробки даних, електронних документів, формулярів та технічних посібників, автоматизованих сховищ інформації, засобів відображення інформації тощо.

Архітектура цифрової системи ВНС ПЖЦ зразків ЗРО повинна включати єдину платформу та базу знань, на якій будуються необхідні рівні сервісів управління процесами та ресурсами замовника та підприємств ОПК, а саме:

- сервіси управління замовника і експлуатанта, ВП з інформаційно-аналітичною системою підтримки прийняття рішень щодо проєкту від задуму до утилізації зразків ЗРО;

- сервіси головної організації ОПК, включаючи систему підтримки прийняття рішень та систему управління ризиками для ефективного управління (за участю замовника) технічними вимогами до зразків ЗРО, виробничо-економічними та організаційними ризиками та ресурсами;

- сервіси підприємств ОПК-учасників проєкту.

Впровадження сучасних інформаційних систем дозволить НДУ, що здійснює ВНС зразків ЗРО, отримувати точну інформацію про стан та ресурси у реальному масштабі часу.

Інформаційна модель ПЖЦ зразка ЗРО.

Методологічно управління еволюцією зразка ЗРО в процесі ЖЦ будується на основі моделі його ЖЦ, яка повинна описувати структуру робіт і процесів, що реалізуються впродовж всього ЖЦ, починаючи від завдання вимог до виробу і до його утилізації [1, 2, 8-41].

Використання наскрізного ВНС робіт на стадіях ПЖЦ зразків ЗРО як інструментарію замовника для здійснення впливу на інших учасників ЖЦ вимагає інтеграції процесів ВНС з процесами управління заходами і роботами, що мають виконуватися на всіх стадіях ЖЦ. На практиці така інтеграція може бути реалізована шляхом завдання усередині процесів ЖЦ ЗРК контрольних рубежів, на яких мають формуватися і прийматися управлінські рішення про доцільність переходу до наступного стану ЗРК, що супроводжується.

Властивість системності ЖЦ зумовлює необхідність розгляду сукупності всіх його стадій як єдиного структурного цілого разом зі зв'язками і відносинами підпорядкованості між ними. При цьому відповідно до системного підходу розглядаються не лише зв'язки між стадіями ЖЦ, а й слідування їх одна за одною в певному порядку чи поєднанні.

Отже, перехід між стадіями ЖЦ зразка ЗРК здійснюється на підставі рішення про вихід (перехід) (*decision gate*). В залежності від рішення, прийнятого заінтересованими сторонами, може бути обрано:

- повернення до попередньої стадії (*go to a preceding stage*);
- продовження виконання поточної стадії (*continue this stage*);
- перехід до наступної стадії (*proceed to next stage*);
- призупинення виконання поточної стадії (програми, проєкту) (*hold programme/project*);

- завершення стадії (програми, проекту) (*terminate programme/project*).

Рішення приймаються за результатами оцінки виконання вхідних (*entry criteria*) та вихідних критеріїв (*exit criteria*) і оформлюються документально.

Один з можливих варіантів моделі ВНС повного ЖЦ ЗРК, який передбачає набір контрольних рубежів, представлений на рис. 2.

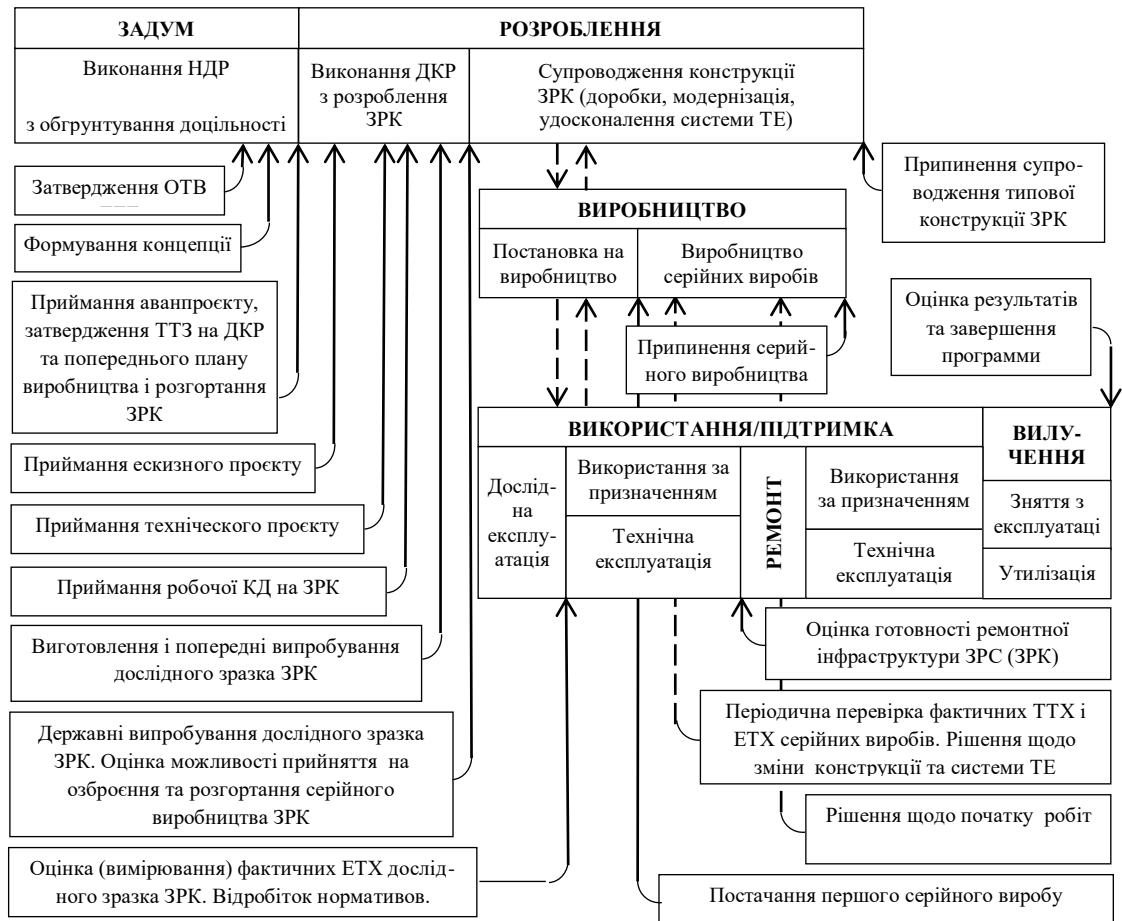


Рис. 2. Модель ВНС ПЖЦ зразка ЗРО з вказівкою контрольних рубежів

У представленій на рис. 2 моделі ВНС робіт на стадіях ПЖЦ зразка ЗРО визначені рубежі ухвалення рішення щодо переходу від однієї до іншої стадії ЖЦ на основі спеціально сформульованих критеріїв доцільності переходу до наступного стану виробу [1-3]. Підхід до наскрізного ВНС як системно-утворюючого елементу управління ПЖЦ ЗРК може бути покладені в основу створення системи управління ПЖЦ зразків ЗРО та оцінки ефективності всіх рішень, що приймаються в системі управління ПЖЦ ЗРК будь-якого типу.

Висновки. 1. Таким чином, наскрізне ВНС ПЖЦ зразків ЗРО є необхідною і обов'язковою умовою проведення всіх заходів і робіт на стадіях задуму розроблення, виробництва (в тому числі модернізації), використання, підтримки (ремонт) і вилучення (утилізації) ЗРК, яке має здійснюватися безперервно починаючи з моменту завдання робіт до впровадження їх результатів. Воно повинне бути тісно пов'язане з діяльністю підприємств ОПК з розробки, виробництва і утилізації ЗРК.

2. Основним змістом наскрізного ВНС ПЖЦ зразків ЗРО є обґрунтування і контроль виконання встановлених вимог до ЗРК та їх складових частин на стадіях задуму, розроблення і виробництва і використання шляхом цілеспрямованого впливу на конструкцію виробу, виробниче середовище і систему технічної експлуатації при заданих обмеженнях на витрати. При цьому основними об'єктами наскрізного ВНС повного ЖЦ ЗРК є надійність, експлуатаційна і ремонтна технологічність, контролепридатність, готовність, експлуатаційно-економічна ефективність виробів, а також вартість ПЖЦ виробів ЗРО.

3. Впровадження наскрізного ВНС слід розглядати як найважливішу складову частину системи управління ПЖЦ зразків ЗРО, що вимагає вдосконалення існуючих і розвитку нових інформаційних технологій (інструментів і методів), які мають забезпечити чітке і однозначне завдання вимог до перспективних зразків ЗРО, контроль виконання цих вимог на стадії створення і фізичної реалізації виробу, підтримку заданих властивостей і характеристик на стадії використання.

4. Впровадження наскрізного ВНС як основи управління повним ПЖЦ зразків ЗРО передбачає розробку і впровадження спеціалізованого набору управлінських, інженерних та інформаційних технологій, необхідних для вирішення основних типів завдань: обґрунтування і встановлення вимог, вимірювання досягнутих значень, здійснення управляючих дій. Застосування наскрізного ВНС в рамках системи управління ПЖЦ зразків ЗРО – це черговий і значущий крок в розвитку системного підходу до управління ПЖЦ зразків ЗРО на основі нових інформаційних технологій.

Список використаних джерел:

1. ДСТУ В-П 15.004:2020 Система розроблення і поставлення на виробництво озброєння та військової техніки. Стадії життєвого циклу озброєння та військової техніки.

2. Зубарев В.В., Ланецький Б.М., Лук'янчук В.В., Ніколаєв І.М., Єфімов І.Л. Воєнно-наукове супроводження як основа управління повним життєвим циклом виробів зенітного ракетного озброєння // Озброєння та військова техніка. – 2021. – № 1 (29). – С. 44-55. DOI:[https://doi.org/1034169/2414-0651.2021.1\(29\).44-55](https://doi.org/1034169/2414-0651.2021.1(29).44-55)

3. Зубарев В.В., Ланецький Б.М., Лук'янчук В.В., Ніколаєв І.М. Системно-концептуальні аспекти управління повним життєвим циклом системи зенітного ракетного озброєння // Озброєння та військова техніка. – 2020. – № 2 (26). – С. 3-12. DOI: [https://doi.org/1034169/2414-0651.2020.2\(26\).3-12](https://doi.org/1034169/2414-0651.2020.2(26).3-12).

4. Зубарев В.В., Ланецький Б.М., Лук'янчук В.В., Ніколаєв І.М., Зубарев О.В. Удосконалення системи моніторингу технічного стану зенітного ракетного озброєння на основі сучасних автоматизованих інформаційних технологій // Збірник наукових праць ЦНДІ ОВТ ЗС України. 2021. № 3 (82). С. 82-92.

5. Ланецкий Б. Н., Лисовенко В. В., Николаев И. М. Концептуальные аспекты создания информационно-аналитической системы научно-технического сопровождения эксплуатации и ремонта зенитного ракетного и радиотехнического вооружения // Системи обробки інформації. – 2008. – Випуск 3 (70). – С. 11-17.

6. Зубарев В.В., Ланецкий Б.М., Лук'янчук В.В., Николаев І.М., Зверев О.О. Методологічні аспекти створення і використання імітаційних математичних моделей для обґрунтування тактико-технічних вимог до систем (комплексів) зенітного ракетного озброєння // Озброєння та військова техніка. – 2022. – № 4 (36). – С. 10-19. DOI:[https://doi.org/1034169/2414-0651.2022.4\(36\).10-19](https://doi.org/1034169/2414-0651.2022.4(36).10-19)

7. Важинський Сергій, Коломійцев Олексій, Николаев Иван, Третьак В'ячеслав, Закіров Забір, Черненко Павло, Олійник Наталія, Живець Юрій, Шумиґай Олександр. ДОРОЖНЯ КАРТА СТВОРЕННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ. Scientific Collection «InterConf+»: No. 22(113) (2022): 6th ISPC «Theory and Practice of Science: Key Aspects» (June 19-20, 2022; Rome, Italy). С. 493-504. DOI 10.51582/interconf.19-20.06.2022.053

8. Буренок В.М. Проблемы создания системы управления полным жизненным циклом вооружения, военной и специальной техники // Вооружение и экономика. – 2014. – № 2 (27). – С. 4-9. <http://www.viek.ru/27/4-9.pdf>

9. Буренок В.М., Горчица Г.И., Ищук В.М., Пишко В.Н. Вопросы обеспечения военно-технического сопровождения разработки перспективных комплексов вооружения с использованием их виртуальных прототипов // Научно-производственное объединение специальных материалов (Санкт-Петербург). – 2020. – № 1 (111). – С. 3-16. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42585070>

10. Елизаров П. М., Судов Е. В., Карташев А. В. Управление жизненным циклом наукоемкой продукции // Качество и жизнь. – 2015. – № 1 (5). – С. 40-43. <http://www.ql-journal.ru/ru/content/kachestvo-i-zhizn-no-15-2015>

11. Киров А. В. Основные аспекты определения облика системы управления полным жизненным циклом изделия // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 9-1. – С. 31-34. <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=40690>.

12. Ларюхин В.Б., Овчинников С.А., Скобелев П.О., Шпилевой В.Ф. Управление процессами и ресурсами в системе полного жизненного цикла вооружения и военной техники на основе цифровой экосистемы адаптивного менеджмента // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Том 10. – № 3. – С. 1259-1274. doi: 10.18334/vines.10.3.110620

13. Леонов А.В., Пронин А.Ю. Методология управления созданием высокотехнологичной продукции на этапах формирования научно-технического задела // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. – Т. 14, – № 2. – С. 200 – 220. <https://doi.org/10.24891/ni.14.2.200>

14. Мытенков С.В., Есин И.О., Логинов С.М. К вопросу о совершенствовании военно-научного сопровождения работ в промышленности по созданию автоматизированных систем военного назначения / Военная мысль. – 2009. – № 7. – С. 6-8. <http://militaryarticle.ru/voennaya-mysl/2009-vm/10236-k-voprosu-o-sovershenstvovanii-voenno-nauchnogo>

15. Петрунин А.Н., Протасов А.А., Бобрик В.Н. О сопровождении опытно-конструкторских работ в промышленности по созданию автоматизированных систем военного назначения / Военная мысль. – 2009. – № 9. – С. 33-41. [file:///D:/o-soprovozhdenii-opytno-konstruktorskih-rabot-v-promyshlennosti-po-sozdaniyu-avtomatizirovannyh-sistem-voennogo-naznachenija%20\(1\).pdf](file:///D:/o-soprovozhdenii-opytno-konstruktorskih-rabot-v-promyshlennosti-po-sozdaniyu-avtomatizirovannyh-sistem-voennogo-naznachenija%20(1).pdf)

16. Целиковских А.А., Мосендз Т.А., Дубовский В.А. Концептуальная модель подсистемы мониторинга технического состояния в структуре системы управления полным жизненным циклом вооружения, военной и специальной техники // Вооружение и экономика. – 2019. № 2 (48). – С. 36-42. <http://www.viek.ru/48/36-42.pdf>

17. Алдошин В.М., Алдошин В.М., Леманский Д.А. Единое информационное пространство в структуре жизненного цикла сложной наукоемкой продукции // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2012. – № 1. – С. 14-20. <https://www.elibrary.ru/item.asp>

18. Алексеева В.Ю., Пиликов Н.А., Щеглов Д.К. Некоторые перспективные направления развития информационного обеспечения жизненного цикла сложных технических систем // Инновации. – 2015. № 2 (196). – С. 116-120. <file:///D:/Users/Admin/Downloads/nekotor-e-perspektivn-e-napravleniya-razvitiya-informatsionnogo-obespecheniya-jiznennogo-tsikla-slojn-h-tehnicheskikh-sistem.pdf>

19. Савченко О.В., Половинкин В.Н. Краткий анализ зарубежного опыта организации закупок вооружения и военной техники. Труды Крыловского государственного научного центра. 2021; 4(398): 161–181. DOI: 10.24937/2542-2324-2021-4-398-161-181.

20. AAP-20:2015 NATO Programme Management Framework (NATO Life Cycle Model).

21. AAP-48:2019 NATO System Life Cycle Processes.

22. AAP 4-2007 NATO System Life Cycle Stages and Processes.

23. STANAG 4661 Product Life Cycle Support.

24. RTO TR-058/SAS-028 Cost Structure and Life Cycle Costs for Military Systems.

25. Christian von Deimling et al. (2016), Life-Cycle-Cost-Management as an Instrument for Strategic Public Procurement: State of the Art and Perspectives, 25th Annual IPSERA Conference, Dortmund, Germany. DOI:10.13140 / RG.2.1.2964.3922.

26. ДСТУ STANAG 4107:2018 (STANAG 4107 Ed:10/AQAP-2110 Ed. D/Ver. 1, IDT). Вимоги НАТО щодо проектування, розроблення та

виготовлення [Текст]. – чинний з 2019-01-01. – К. : ДП «УкрНД-НЦ», 2018. – Національний стандарт.

27. ДСТУ 2391:2010 Система технологічної документації. Терміни та визначення основних понять.

28. ДСТУ 2860-94 Надійність техніки. Терміни та визначення.

29. ДСТУ 3021-95 Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення.

30. Експлуатація та ремонт військової техніки. Терміни та визначення: ДСТУ В3576: 97.

31. ДСТУ В-П 15.001:2018 Система розроблення і поставлення на виробництво озброєння та військової техніки. Основні положення.

32. ДСТУ 3278-95 Система розроблення та постановлення продукції на виробництво. Основні терміни та визначення.

33. ДСТУ 3321:2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять.

34. ДСТУ ISO/IEC TS 24748-1:2018 Інженерія систем і програмних засобів. Керування життєвим циклом. Частина 1. Наставови щодо керування життєвим циклом (ISO/IEC TS 24748-1:2016, IDT).

35. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288:2016 Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу систем (ISO/IEC/IEEE 15288:2015, IDT).

36. ДСТУ ISO/IEC 12207:2016 (ISO/IEC 12207:2008, IDT) Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення.

37. Методологічні й системотехнічні аспекти інформаційного забезпечення управління системами військового призначення та діяльністю в оборонній сфері: монографія /О.Ф. Величко, Д.А. Гриб, Б.О. Демідов, О.П. Коростельов, Ю.Ф. Кучеренко, М.І. Луханін, І.Б. Чепков, О.О. Хмелевська; за ред. Б.О. Демидова, О.П. Коростельова. Т.1. Київ: Видавничий дім “Стилос”, 2021. – 624 с.

38. Методологічні й системотехнічні аспекти інформаційного забезпечення управління системами військового призначення та діяльністю в оборонній сфері: монографія /О.Ф. Величко, Д.А. Гриб, Б.О. Демідов, О.П. Коростельов, Ю.Ф. Кучеренко, М.І. Луханін, І.Б. Чепков, О.О. Хмелевська; за ред. Б.О. Демидова, О.П. Коростельова. Т.2. Київ: Видавничий дім “Стилос”, 2021. – 592 с.

39. Гриб Д.А., Демідов Б.О., Кулагін К.К., Хмелевська О.О. Проблемні аспекти науково-технічного супроводження процесу управління повним життєвим циклом складних зразків озброєння та військової техніки. Системи озброєння і військова техніка. 2020. № 2(62). С.129 – 140.

40. Кулагін К.К., Шевченко І.І., Солонець О.І., Шевченко І.А., Кошель А.В., Петров С.В. Проблеми створення системи державного гарантування якості оборонної продукції відповідно до стандартів НАТО. Стандартизація, сертифікація, якість. 2018. № 4(111). С.42 – 52.

41. Опенько П.В. Досвід держав-членів НАТО та України щодо управління життєвим циклом та забезпечення якості озброєння та військової техніки / П.В. Опенько // Методологічні аспекти організації оборонного менеджменту у Збройних Силах України: монографія / за ред. І. М. Ткач. – Київ: Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, 2023. – С. 187-200.

Савельєв А.М.

НЦ ПС ХНУПС імені Івана Кожедуба

Коломійцев О.В.

Заслужений винахідник України

доктор технічних наук, професор

НТУ «ХП»

Опенько П.В.

кандидат технічних наук, старший

дослідник

Національний університет оборони

України

Новіченко С.В.

кандидат технічних наук, старший

науковий співробітник

НЦ ПС ХНУПС імені Івана Кожедуба

Третяк В.Ф.

кандидат технічних наук, доцент,

старший науковий співробітник

НЦ ПС ХНУПС імені Івана

Кожедуба

РОЗДІЛ 10

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ЗАСОБІВ ПОВІТРЯНОГО НАПАДУ ПРОТИВНИКА ІНФОРМАЦІЙНО- РОЗРАХУНКОВОЇ СИСТЕМИ «АРГУМЕНТ-2021»

Інформаційно-розрахункова система (ІРС) «Аргумент-2021» призначена для підтримки прийняття рішення командиром частини зенітних ракетних військ (ЗРВ) при виборі бойового порядку частин та підрозділів ЗРВ і оцінки ефективності бойових дій угруповання ЗРВ яке створено.

Структура ІРС «Аргумент-2021» наведена на рис. 1.

Програмне забезпечення ІРС забезпечує:

- відображення тактичної обстановки угруповання ЗРВ та військ, які прикриваються на цифровій карті місцевості;
- розрахунок кутів закриття і побудова профілів місцевості;

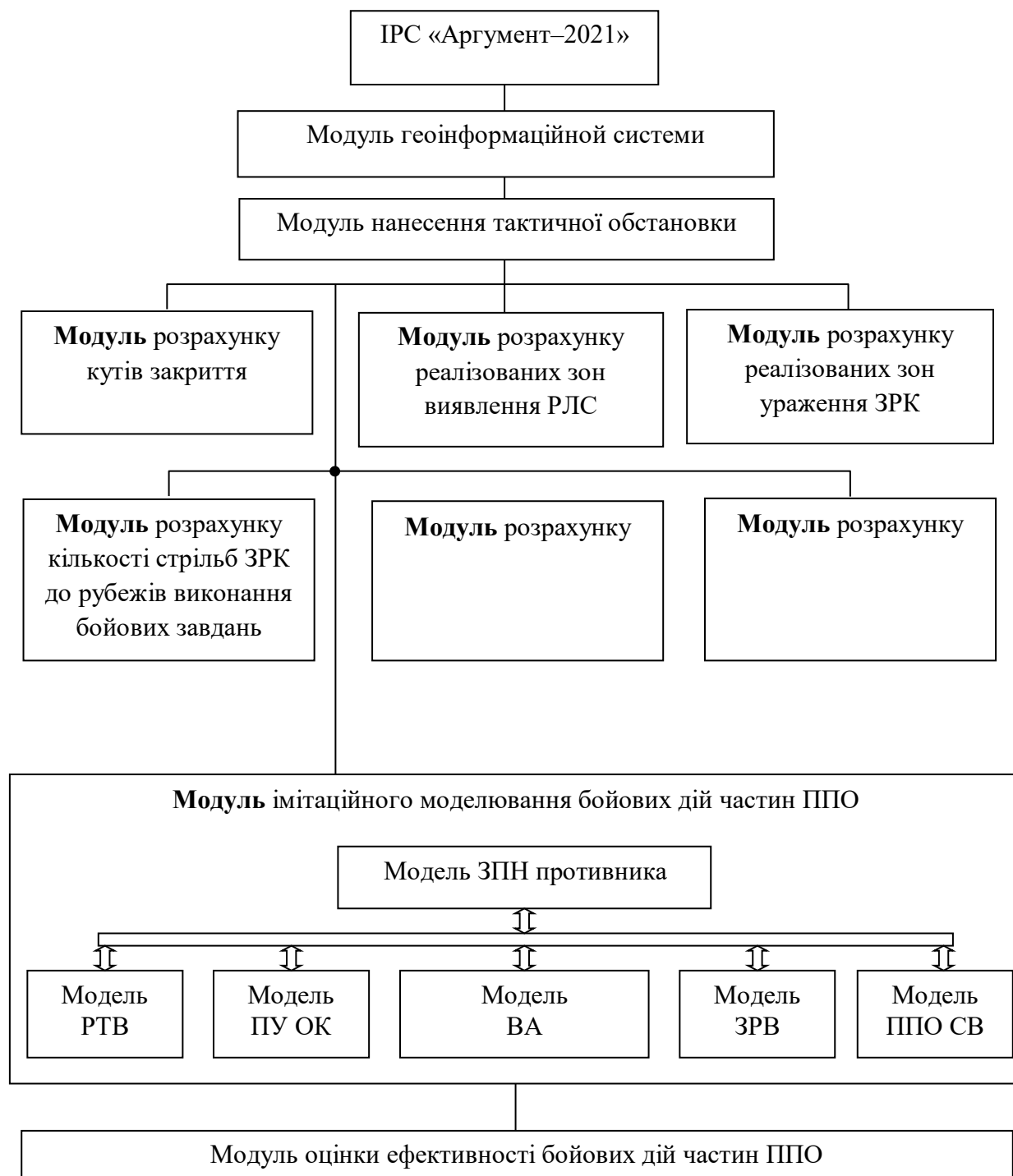


Рис. 1. Структура інформаційно-розрахункової системи

- розрахунок зони радіолокаційної видимості радіоелектронних засобів з урахуванням рельєфу місцевості;
- розрахунок зон поразки (вогню) зенітних ракетних комплексів (ЗРК) на заданих користувачем висотах дій повітряного противника;
- розрахунок кратності перекриття реалізованих зон поразки;
- розрахунок кількості стрільб ЗРК до рубежів виконання бойових завдань;
- розрахунок маневрених можливостей частин та підрозділів ЗРВ;

– оцінка ефективності бойових дій частин та підрозділів ЗРВ.

До вхідної інформації (дані для ініціалізації програми) ІРС відноситься наступна:

- район на карті у якому розміщуються угруповання протиповітряної оборони (ППО) та параметри відображення карти місцевості;
- цифрова модель місцевості;
- бойовий склад, озброєння частин та підрозділів ППО;
- бойовий порядок угруповання ППО;
- тактико-технічні характеристики озброєння ППО;
- бойовий склад, озброєння частин та підрозділів противника;
- параметри нальотів засобів повітряного нападу (ЗПН) противника.

До вихідної інформації ІРС відноситься наступна:

– відображення тактичної обстановки угруповання ЗРВ та військ, які прикриваються на цифровій карті місцевості;

– розрахунок кутів закриття та побудова профілів місцевості;

– графічне зображення реалізованих зон виявлення РЛС з урахуванням рельєфу місцевості;

– графічне зображення реалізованих зон ураження ЗРК та радіолокаційних станцій (РЛС) з урахуванням рельєфу місцевості;

– розрахунок кратності перекриття реалізованих зон поразки;

– розрахунок кількості стрільб ЗРК до рубежів виконання бойових завдань;

– результати моделювання бойових дій угруповання ППО у вигляді таблиць;

– оцінка ефективності бойових дій частин та підрозділів ППО.

У програмних модулях ІРС використовується наступний математичний апарат [1-7]:

– алгоритм розрахунку кутів закриття;

– алгоритм розрахунку реалізованих зон виявлення РЛС, з урахуванням рельєфу місцевості;

– алгоритм розрахунку реалізованих зон ураження ЗРК, з урахуванням рельєфу місцевості;

– алгоритм розрахунку кількості стрільб ЗРК до рубежів виконання бойових завдань;

– алгоритм оцінки показників ефективності застосування міжвидових (різномірних) сил та засобів ППО оперативного командування (ОК);

– алгоритм знаходження найкоротшого маршруту при русі по автошляхам.

Модель ЗПН противника (рис. 2) є базовою моделлю у загальній моделі, що приведена на рис. 3. Від її дії залежить функціонування усіх інших моделей [1-3].

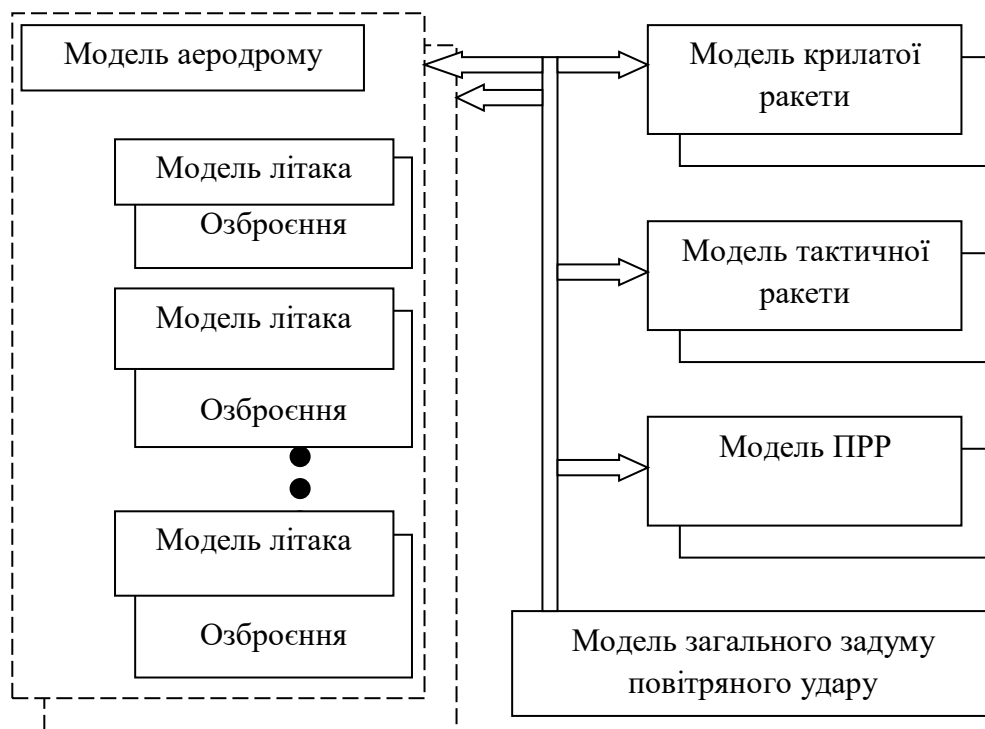


Рис. 2. Модель ЗПН противника



Рис. 3. Загальна модель застосування сил і засобів ППО ОК

Модель ЗПН противника складається з наступних моделей:

- моделі аеродрому, яка вміщує моделі літаків і вертольотів з озброєнням;
- моделі крилатої ракети (КР);
- моделі тактичної ракети (ТР);
- моделі протирадіолокаційної ракети (ПРР);
- моделі загального задуму повітряного удару.

Складові моделі ЗПН противника представляють собою сукупність параметрів (як константних, так і змінних величин) та алгоритмів їх обчислення.

Модель аеродрому має наступні параметри:

- а) координати аеродрому:
 - 1) широта – φ , град.;
 - 2) довгота – λ , град.;
 - 3) висота над рівнем моря – h_r , м;

б) азимут (азимути) злітної смуги – β , град.

Модель літака, вертольоту, ТР та КР має наступні параметри:

а) координати літака:

1) широта – φ , град.;

2) довгота – λ , град.;

3) висота над поверхнею Землі (рельєфом) – h , м;

б) параметри вектору швидкості:

1) курс – β , град.;

2) кут набору висоти – ε , град.;

3) модуль вектору швидкості – v , м/с;

в) нормальне перевантаження при маневрах – N_{\max} , одиниць.

Озброєння літака (вертольоту) може бути таке, що не знищується засобами винищувальної авіації (ВА), ЗРВ та ППО СВ. У такому разі модель озброєння, у якості параметра, має похилу дальність застосування – r_{Π} , м.

За умови, якщо у якості озброєння використовується КР, то модель озброєння має такі ж параметри, як і модель КР. Додатково модель озброєння КР має похилу дальність пуску – r_{Π} , м.

За умови, якщо у якості озброєння використовується ПРР, то модель озброєння має такі ж параметри, як і модель озброєння КР. Додатково модель озброєння ПРР має ймовірність знищення РЛС – P_{Π} .

Модель загального задуму повітряного удару виконує функцію координації роботи усіх складових моделі ЗПН противника. Для кожного літака (вертольоту) у неї задано аеродром базування, оперативний час зльоту, програма польоту, озброєння та координати цілей. Для кожної КР, що використовується у якості озброєння літака задана програма польоту, а для КР наземного та морського базування та ТР задано координати і оперативний час старту, програма польоту та координати цілі. Для кожної ТР задано координати і оперативний час старту та координати цілі.

Програма польоту повітряного об'єкту (ПО) представляє собою масив координат ключових точок та швидкостей $\{\varphi_i, \lambda_i, h_i, v_i\}$, $i = \overline{1, N_K}$.

Координати цілей для літака (вертольоту) задаються у вигляді масиву координат $\{\varphi_j, \lambda_j\}$, $j = \overline{1, N_{\Pi}}$. Для КР та ТР координати цілі задані у вигляді $\{\varphi_{\Pi}, \lambda_{\Pi}\}$. Координатами цілі для ПРР є координати радіотехнічного засобу сантиметрового діапазону, що здійснює опромінення простору електромагнітною енергією $\{\varphi_{РТЗ}, \lambda_{РТЗ}\}$.

Алгоритмами обчислення змінних величин моделі ЗПН противника є:

- визначення моменту зльоту (старту) ПО;
- визначення поточної ключової точки програми польоту ПО;
- визначення параметрів вектору швидкості ПО на поточному кроці моделювання;
- визначення координат ПО на поточному кроці моделювання;
- визначення моменту пуску (застосування) озброєння;

– визначення результатів бойового застосування.

Момент зльоту (старту) ПО, що не є озброєнням літака (вертольоту) визначається як мінімальний час моделювання, що задовольняє умові:

$$t_n \geq t_{ст}, \quad n = \overline{1, N_M}, \quad (1)$$

де $t_n = \Delta t \cdot n$; – загальний час моделювання на кроці n ;

$n = \overline{1, N_M}$ – номер кроку моделювання;

Δt – інтервал моделювання;

N_M – кількість кроків моделювання;

$t_{ст}$ – оперативний час зльоту (старту) даного ПО.

Таким чином, використовується алгоритм визначення моменту зльоту (старту) ПО, що не є озброєнням літака (вертольоту), який зображено на рис. 4.

Алгоритм визначення моменту зльоту (старту) ПО, що не є озброєнням літака (вертольоту) (рис. 2) виконується на кожному кроці моделювання до появи ознаки «Зліт ПО». Після появи ознаки «Зліт ПО» об'єкт починає рух згідно програми польоту.

У момент зльоту (старту) ПО (крім ПРР) поточною ключовою точкою програми його польоту є перша точка $i = 1$.

При наступних кроках моделювання здійснюється перевірка просторової умови (спочатку при $i = 1$):

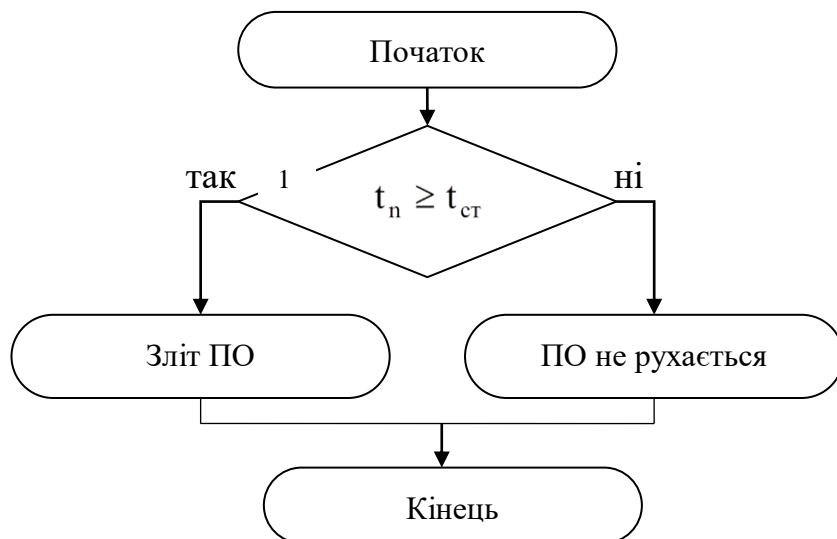


Рис. 4. Алгоритм визначення моменту зльоту (старту) ПО

$$\sqrt{(x_{n-1} - x_i)^2 + (y_{n-1} - y_i)^2 + (z_{n-1} - z_i)^2} > \Delta r_{\min}, \quad (2)$$

де $\{x_{n-1}, y_{n-1}, z_{n-1}\}$ – «світові» координати ПО на попередньому

кроці моделювання $n - 1$;

$\{x_i, y_i, z_i\}$ – «світові» координати i -ої ключової точки програми польоту ПО;

Δr_{\min} – мінімальна відстань від ПО до поточної ключової точки, при якій вважається, що ПО її досяг та необхідно здійснювати наведення ПО у наступну ключову точку.

За умови, якщо (2) не виконується, то необхідно у якості поточної ключової точки програми польоту ПО взяти наступну, тобто $i = i + 1$, та повторно перевірити дану умову (до тих пір поки умова не буде виконана).

За умови, якщо (2) виконується, то у якості поточної ключової точки програми польоту ПО приймається ключова точка з номером i .

За умови, якщо ПО досягнута остання ключова точка, то рух ПО припиняється до кінця моделювання.

Таким чином, використовується алгоритм визначення поточної ключової точки програми польоту ПО, який зображено на рисунку 5.

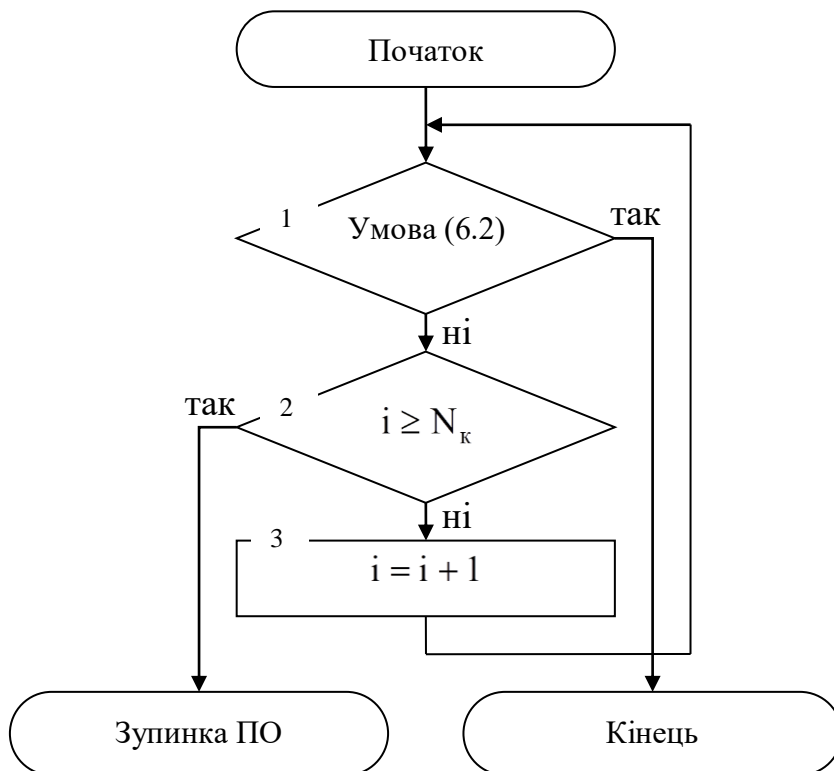


Рис. 5. Алгоритм визначення поточної ключової точки програми польоту ПО

Алгоритм визначення поточної ключової точки програми польоту ПО (рис. 3) виконується на кожному кроці моделювання після зльоту (старту) ПО до появи ознаки «Зупинка ПО».

Визначення параметрів вектору швидкості ПО (крім ПРР) на поточному кроці моделювання здійснюється наступним чином:

$$\begin{cases} v_n = v_{i-1} + (v_i - v_{i-1}) \cdot \frac{r_{n-1,i-1}}{r_{n-1,i-1} + r_{n-1,i}}; \\ \varepsilon_n = \varepsilon_{n-1} + (\dot{\varepsilon}_{n-1} + \dot{\varepsilon}_n) \cdot \frac{\Delta t}{2}; \\ \beta_n = \beta_{n-1} + (\dot{\beta}_{n-1} + \dot{\beta}_n) \cdot \frac{\Delta t}{2}, \end{cases} \quad (3)$$

де ε_{n-1} , β_{n-1} – кут набору висоти та курс ПО на попередньому кроці моделювання $n-1$. За умови, якщо попереднього кроку моделювання для даного ПО не існує, то дані кути відповідно визначаються стартовими кутами $\varepsilon_{ст}$, $\beta_{ст}$;

$\dot{\varepsilon}_{n-1}$, $\dot{\beta}_{n-1}$, $\dot{\varepsilon}_n$, $\dot{\beta}_n$ – кутова швидкість обертання вектору швидкості ПО у кутомісній та азимутальній площинах на попередньому та поточному кроках моделювання. За умови, якщо попереднього кроку моделювання для даного ПО не існує, то відповідні кутові швидкості приймаються нульовими;

v_{i-1} , v_i – швидкість ПО у попередній і поточній ключовій точці програми його польоту, $v_0 = 0$;

$r_{n-1,i-1}$, $r_{n-1,i}$ – похила дальність від ПО на попередньому кроці моделювання до попередньої та поточної ключової точки. За умови, якщо попереднього кроку моделювання для даного ПО не існує, то приймаються координати старту ПО. За умови, якщо наведення здійснюється у першу ключову точку програми польоту ПО, то у якості попередньої ключової точки приймаються координати старту даного ПО.

Похили дальності $r_{n-1,i-1}$ та $r_{n-1,i}$ визначаються наступним чином:

$$\begin{cases} r_{n-1,i-1} = \sqrt{(x_{n-1} - x_{i-1})^2 + (y_{n-1} - y_{i-1})^2 + (z_{n-1} - z_{i-1})^2}; \\ r_{n-1,i} = \sqrt{(x_{n-1} - x_i)^2 + (y_{n-1} - y_i)^2 + (z_{n-1} - z_i)^2}. \end{cases} \quad (4)$$

Кутові швидкості обертання вектору швидкості ПО в кутомісній та азимутальній площинах на поточному кроці моделювання визначаються:

$$\begin{cases} \dot{\varepsilon}_n = \begin{cases} \frac{g_0 \cdot N_{zv}}{v_n}, & \text{при } v_n > 0; \\ 0, & \text{при } v_n = 0, \end{cases} \\ \dot{\beta}_n = \begin{cases} \frac{g_0 \cdot N_{yv}}{v_n \cdot \cos(\varepsilon_{n-1})}, & \text{при } v_n > 0 \text{ и } \cos(\varepsilon_{n-1}) \neq 0; \\ 0, & \text{при } v_n = 0 \text{ или } \cos(\varepsilon_{n-1}) = 0, \end{cases} \end{cases} \quad (5)$$

де N_{zv} , N_{yv} – наявні нормальні перевантаження у кутомісній і азимутальній площинах на поточному кроці моделювання, які визначаються наступним чином:

$$\left\{ \begin{array}{l} N_{zv} = \begin{cases} N_{zv}^* \cdot \frac{N_{\max}}{\sqrt{N_{zv}^{*2} + N_{yv}^{*2}}}, & \text{при } \sqrt{N_{zv}^{*2} + N_{yv}^{*2}} > N_{\max}; \\ N_{zv}^*, & \text{при } \sqrt{N_{zv}^{*2} + N_{yv}^{*2}} \leq N_{\max}, \end{cases} \\ N_{yv} = \begin{cases} N_{yv}^* \cdot \frac{N_{\max}}{\sqrt{N_{zv}^{*2} + N_{yv}^{*2}}}, & \text{при } \sqrt{N_{zv}^{*2} + N_{yv}^{*2}} > N_{\max}; \\ N_{yv}^*, & \text{при } \sqrt{N_{zv}^{*2} + N_{yv}^{*2}} \leq N_{\max}; \end{cases} \end{array} \right. \quad (6)$$

N_{zv}^* , N_{yv}^* – бажані нормальні перевантаження (для відпрацювання похибки наведення ПО на поточну ключову точку програми його польоту за один крок моделювання) у кутомісній і азимутальній площинах на поточному кроці моделювання, які визначаються наступним чином:

$$\left\{ \begin{array}{l} N_{zv}^* = \frac{\dot{\varepsilon}_v \text{ баж} \cdot v_n}{g_0}; \\ N_{yv}^* = \frac{\dot{\beta}_v \text{ баж} \cdot v_n \cdot \cos(\varepsilon_{n-1})}{g_0}; \end{array} \right. \quad (7)$$

де $\dot{\varepsilon}_v \text{ баж}$, $\dot{\beta}_v \text{ баж}$ – бажані кутові швидкості обертання вектору швидкості ПО у кутомісній і азимутальній площинах на поточному кроці моделювання, які визначаються наступним чином:

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{\varepsilon}_v \text{ баж} = \frac{\varepsilon_v}{\Delta t}; \\ \dot{\beta}_v \text{ баж} = \frac{\beta_v}{\Delta t}; \end{array} \right. \quad (8)$$

де ε_v , β_v – кути у кутомісній і азимутальній площинах, що визначають напрямок від ПО до поточної ключової точки програми його польоту у «швидкісній» системі координат, які визначаються наступним чином:

$$\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon_v = \arcsin\left(\frac{z_v}{r_v}\right); \\ \beta_v = \begin{cases} \arccos\left(\frac{x_v}{r_{v\,xy}}\right), & \text{при } y_v \geq 0; \\ -\arccos\left(-\frac{x_v}{r_{v\,xy}}\right), & \text{при } y_v < 0; \end{cases} \end{array} \right. \quad (9)$$

$$\text{де } r_v = \sqrt{x_v^2 + y_v^2 + z_v^2};$$

$$r_{v\,xy} = \sqrt{x_v^2 + y_v^2};$$

$\{x_v, y_v, z_v\}$ – координати поточної ключової точки програми польоту

ПО у «швидкісній» системі координат, що визначаються за формулою:

$$\begin{pmatrix} x_v \\ y_v \\ z_v \end{pmatrix} = M(\beta, \varepsilon) \cdot \left(M(\lambda, \varphi) \cdot \begin{pmatrix} x_c \\ y_c \\ z_c \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} r \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right),$$

$$\text{де } \beta = \beta_{n-1}, \varepsilon = \varepsilon_{n-1}, \lambda = \lambda_{n-1}, \varphi = \varphi_{n-1}, r = \sqrt{x_{n-1}^2 + y_{n-1}^2 + z_{n-1}^2}.$$

Таким чином, використовується алгоритм визначення параметрів вектору швидкості ПО на поточному кроці моделювання, який зображено на рис. 6.

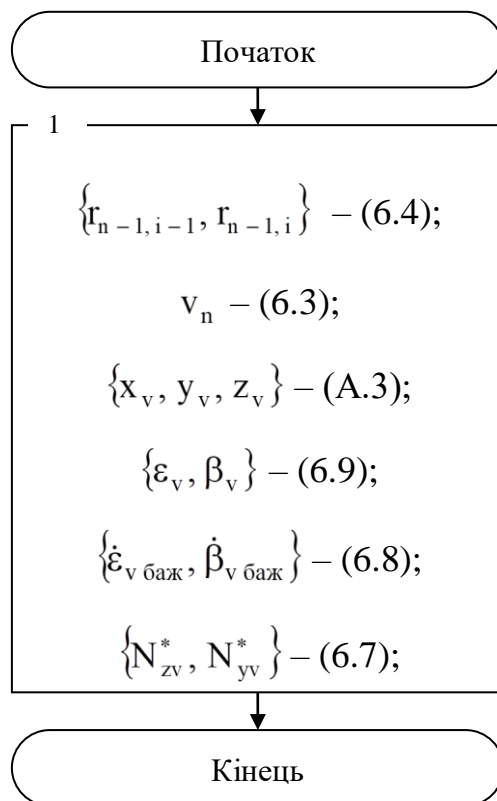


Рис. 6. Алгоритм визначення параметрів вектору швидкості ПО на поточному кроці моделювання

Алгоритм визначення параметрів вектору швидкості ПО на поточному кроці моделювання (рис. 4) виконується на кожному кроці моделювання після зльоту (старту) ПО до його зупинки або знищення.

Визначення криволінійних географічних координат ПО $\{\lambda_n, \varphi_n, h_n\}$ на поточному кроці моделювання здійснюється за формулою:

$$\left\{ \begin{array}{l} h = r - r_z - h_r; \\ \lambda = \begin{cases} \arccos\left(\frac{x_c}{r_{xy}}\right), & \text{при } y_c \geq 0; \\ 180^\circ + \arccos\left(-\frac{x_c}{r_{xy}}\right), & \text{при } y_c < 0, \end{cases} \\ \varphi = \arcsin\left(\frac{z_c}{r}\right), \end{array} \right.$$

використовуючи «світові» координати ПО на поточному кроці моделювання $\{x_c = x_n, y_c = y_n, z_c = z_n\}$. При чому, спочатку визначаються географічна широта і довгота $\{\lambda_n, \varphi_n\}$, а потім – висота ПО над рельєфом h_n . Для визначення останнього потрібно отримати висоту рельєфу з координатами ПО $h_r(\lambda_n, \varphi_n)$, для чого використовується двовимірна таблиця даних.

Перший вимір таблиці лежить вздовж географічної довготи λ з кроком $\Delta\lambda$, а другий – вздовж географічної широти φ з кроком $\Delta\varphi$. Вузлові значення таблиці є висоти рельєфу $h_{k,s}$ відносно рівня моря, де k – номер вузлової точки вздовж географічної довготи, а s – вздовж географічної широти.

Таким чином, висота рельєфу у точці з географічними координатами $\{\varphi, \lambda\}$ визначається шляхом лінійної інтерполяції табличних даних:

$$h_r = H_s + (H_{s+1} - H_s) \cdot \left(\frac{\varphi}{\Delta\varphi} - s \right), \quad (10)$$

$$\text{де } s = \text{int}\left(\frac{\varphi}{\Delta\varphi}\right);$$

$$H_s = h_{k,s} + (h_{k+1,s} - h_{k,s}) \cdot \left(\frac{\lambda}{\Delta\lambda} - k \right);$$

$$H_{s+1} = h_{k,s+1} + (h_{k+1,s+1} - h_{k,s+1}) \cdot \left(\frac{\lambda}{\Delta\lambda} - k \right);$$

$$k = \text{int} \left(\frac{\lambda}{\Delta\lambda} \right).$$

«Світові» координати ПО на поточному кроці моделювання $\{x_n, y_n, z_n\}$ отримуються за (6), використовуючи географічні координати ПО $\{\lambda = \lambda_{n-1}, \varphi = \varphi_{n-1}\}$ за попередній крок моделювання, поточні кути що визначають напрямок вектору швидкості ПО $\{\varepsilon = \varepsilon_n, \beta = \beta_n\}$ та поточні «швидкісні» координати ПО $\{x_v, y_v, z_v\}$ відносно «швидкісної» системи координат ПО на попередньому кроці моделювання.

Поточні «швидкісні» координати ПО відносно попереднього кроку моделювання визначаються наступним чином:

$$\begin{cases} x_v = v_n \cdot \Delta t; \\ y_v = 0; \\ z_v = 0. \end{cases} \quad (11)$$

Таким чином, використовується алгоритм визначення координат ПО на поточному кроці моделювання, який зображено на рис. 7.

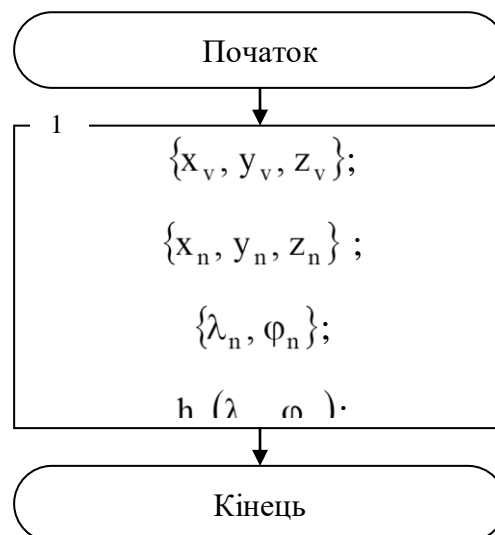


Рис. 7. Алгоритм визначення координат ПО

Алгоритм визначення координат ПО на поточному кроці моделювання (рис. 5) виконується на кожному кроці моделювання після зльоту (старту) ПО до його зупинки або знищення.

Визначення моменту пуску (застосування) озброєння літака (вертольоту), що не є ПРР здійснюється шляхом перевірки виконання умови:

$$\sqrt{(x_n - x_{ц})^2 + (y_n - y_{ц})^2 + (z_n - z_{ц})^2} \leq r_{ц}, \quad n = \overline{1, N_m}, \quad (12)$$

де $\{x_n, y_n, z_n\}$ – «світові» координати літака (вертольоту) на кроці моделювання n ;

$\{x_{ц}, y_{ц}, z_{ц}\}$ – «світові» координати цілі.

Для визначення моменту пуску ПРР необхідно перевірити виконання наступної умови:

$$\begin{cases} \sqrt{(x_n - x_{РТЗ})^2 + (y_n - y_{РТЗ})^2 + (z_n - z_{РТЗ})^2} \leq r_{ц}; \\ E_{РТЗ_n} = 1, \end{cases} \quad (13)$$

де $E_{РТЗ_n}$ – ознака роботи на випромінювання радіотехнічного засобу, що є для ПРР ціллю на кроці моделювання n .

Таким чином, використовується алгоритм визначення моменту пуску (застосування) озброєння, який зображено на рис. 8.

Алгоритм визначення моменту пуску (застосування) озброєння виконується на кожному кроці моделювання після зльоту (старту) ПО до його зупинки, знищення або застосування ним озброєння.

Під час здійснення повітряного удару ЗПН противника здійснюється стрільба по ним частинами та підрозділами ВА, ЗРВ та ППО СВ. За умови, якщо окремий ЗПН не був знищений до моменту пуску (застосування) ним озброєння, окрім КР та ПРР, то вважається що даний ЗПН виконав своє завдання.

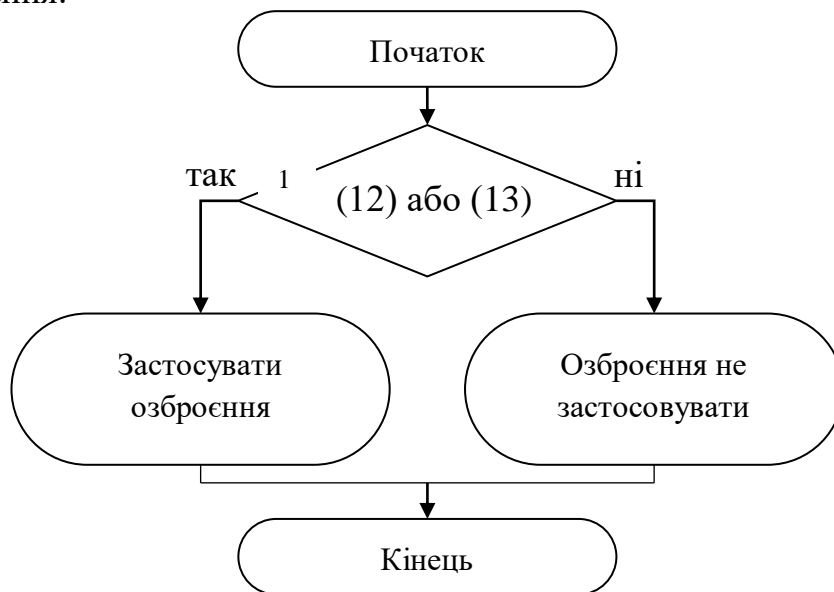


Рис. 8. Алгоритм визначення моменту пуску (застосування) озброєння

Крилата ракета, що була застосована з борту літака може бути знищена

частинами та підрозділами ВА, ЗРВ та ППО СВ тому, результат її бойового застосування залежить від дій цих підрозділів.

За умови, якщо ПРР влучила у ціль, тобто у радіотехнічний засіб (РЛС), то результат її застосування визначається наступним чином:

$$\begin{cases} \xi \leq P_{\text{ц}}, & \text{ціль знищено;} \\ \xi > P_{\text{ц}}, & \text{ціль не знищено,} \end{cases} \quad (14)$$

де ξ – реалізація випадкової величини безперервно розподіленої у інтервалі $[0, 1]$.

Таким чином, на даний час ІРС «Аргумент-2021» використовується у штабах Повітряних Сил Збройних Сил України, штабі зенітної ракетної бригади (полку), командному пункті зенітного ракетного дивізіону для підтримки прийняття рішення на бойові дії, а також є інтерактивною та на її роботу часових обмежень не існує.

Список використаних джерел:

1. Савельєв, А., Запара, Д., Новіченко, С., Деменко, М., Доска, О., Третяк, В., & Власов, А. (2021). Структура інформаційно-розрахункової системи підтримки прийняття рішення “Аргумент-2021”. *InterConf*, (49), 631-642. <https://doi.org/10.51582/interconf.7-8.04.2021.069>.

2. Савельєв, А., Запара, Д., Новіченко, С., Деменко, М., Доска, О., Третяк, В., & Васильєв В. (2021). Показники ефективності, що оцінюються інформаційно-розрахунковою системою підтримки прийняття рішення «АРГУМЕНТ». *Збірник наукових праць ЛОГОС*, 116-122. <https://doi.org/10.36074/logos-09.04.2021.v1>.

3. Кулешов, О., Коломійцев, О., Гордієнко, А., Болюбаш, О., Батурін, О., Клівець, С., & Третяк, В. (2022). Методичний підхід щодо моделювання оцінки ефективності системи вогню угруповання військ протиповітряної оборони сухопутних військ. *InterConf*, (99), 930-946. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.02.2022.102>.

4. Коломійцев, О., Кудряшов, В., Третяк, В., Кулешов, О., & Клівець, С. (2020). Оцінювання значень умовних ймовірностей ураження нетипової повітряної цілі у різноманітних умовах. *Збірник наукових праць ЛОГОС*, 132-135. <https://doi.org/10.36074/05.06.2020.v4.46>.

5. Третяк, В., Деменко, М., Запара, Д., Новіченко, С., Доска, О., & Савельєв, А. (2021). Спосіб рішення задачі цілерозподілу сил та засобів зенітних ракетних військ. *Scientific Collection «InterConf»*, (40): with the *Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference «Scientific Community: Interdisciplinary Research» (January 26-28, 2021) in Hamburg, Germany*, 744-27.

6. Третяк, В., Коломійцев, О., Євстрат, Д., Ворошилов, Логвиненко, В.,

Лисиця, О. & Місюра В. (2021). Аналіз сучасних систем управління базами даних. *Scientific goals and purposes in XXI century. October 07-08, 2021. Сієтл*, 453-465.

7. Савельєв, А., Запара, Д., Коломійцев, О., Новіченко, С., Деменко, М., Доска, О., Третяк, В., Кривчун, В., Семенченко, С., & Корнєв, О. (2022). Системи координат, які використовуються у інформаційно-розрахунковій системі «Аргумент-2021». *Грааль науки*, (16), 211-221.

Скуріневська Л. В.*кандидат військових наук, старший
дослідник**<https://orcid.org/0000-0003-4536-9170>**Національний університет оборони
України***РОЗДІЛ 11****АНАЛІЗ ДОСВІДУ
УПРАВЛІННЯ ОБОРОННИМИ
РЕСУРСАМИ ІНОЗЕМНИХ
ДЕРЖАВ НА ПРИКЛАДІ
УСПІШНИХ КЕЙСІВ**

Передача досвіду управління оборонними ресурсами з інших країн може бути складним завданням. Це вимагає співпраці, налаштування, прозорості та підзвітності для забезпечення успішного впровадження та стабільності. Співпраця між країнами є ключем до успішної передачі експертної оцінки щодо управління оборонними ресурсами. Встановлення каналів зв'язку між експертами з обох країн має важливе значення для забезпечення ефективного обміну знаннями та навичками. Проведення спільних тренувань і навчань є ще одним способом вдосконалення знань і навичок.

Налаштування процесу передачі відповідно до потреб і контексту країни-одержувача також має вирішальне значення. Проведення оцінки потреб може допомогти визначити слабкі та сильні сторони, а адаптація програми навчання з урахуванням культурних та інституційних факторів може забезпечити ефективність процесу передачі.

Ефективна передача знань має вирішальне значення у сфері управління оборонними ресурсами, оскільки дозволяє переймати кращий досвід іноземних країн і впроваджувати успішні підходи в місцевому контексті. Отже, управління оборонними ресурсами також складається з методів і практик, пов'язаних із придбанням, зберіганням, використанням і розпорядженням товарами та послугами. Для успішної передачі цього досвіду іншим країнам зазвичай використовуються два підходи:

перший полягає у використанні ліцензії, яка дозволяє обмінюватися інформацією, знаннями та формулами;

другий підхід полягає в перенесенні філософії управління якістю (TQM) з цивільних галузей промисловості в оборонну промисловість [80]. Обов'язки з управління людськими ресурсами (HRM) також змінюються, коли послуги надаються персоналом, який працює в інших країнах.

Передача досвіду управління оборонними ресурсами також включає розроблення методів, процедур та формул, а також розробку посібників. Ці підходи часто реалізуються через програму навчання в країні, яка передає міжкультурні навички, досвід і знання репатріантів іншим країнам. Стало очевидним, що застосування теорії може призвести до когнітивних змін і є необхідним для успішної передачі (рис. 1) досвіду управління оборонними ресурсами.

Наприклад, по мірі того, як ми просуваємося далі в двадцять перше століття, HRM все більше зосереджується на відправці персоналу для навчання в інші країни, а також на акценті на поведінці, необхідній для просування вгору. Отже, для ефективної передачі досвіду управління оборонними ресурсами іншим країнам необхідно індивідуальний підхід до кожної.



Рисунок 1 – Фази процесу передачі досвіду управління оборонними ресурсами між державами

Ще одним прикладом є те, що деякі новатори можуть опинитися у складній ситуації, намагаючись перенести досвід управління оборонними ресурсами (DRM) з одного сектора в інший. Тут доцільно застосувати кілька підходів, щоб досягти успіху. Одним із них може стати «ощадливий підхід» до управління людськими ресурсами, який може допомогти подолати труднощі передачі досвіду DRM між секторами. Цей підхід можна використовувати для передачі навичок і знань з одного сектора в інший (з оборонного – державного до приватного), наприклад, коли люди переміщуються з одного сектора в інший, шукаючи складну роботу та можливість отримати нові навички.

Для успішного перейняття механізмів управління оборонними ресурсами доцільно розвинути такі навички, як робота в команді та

управління стресом, щоб збільшити шанси на успіх. Також треба враховувати досвід оборонних технологій (DTE), який показує, що продаж ліцензії не завжди є найкращим підходом для передачі оборонних технологій. Такі питання, як зміна клімату, економічна нестабільність або різні види технологічних ресурсів, можливостей, досвіду та експертних знань, створюють простір для нових підходів. Література щодо кожного з цих підходів свідчить про те, що ролі та обов'язки в управлінні людськими ресурсами необхідно змінити, щоб відобразити особистості та навички людини. Крім того, концепції, методи та навички, що лежать в основі ефективної організації управління оборонними ресурсами, на новому місці, можуть вийти за традиційні рамки, а приватизація шляхом передачі контролю над ресурсом приватній компанії також може бути ефективною для передачі досвіду DRM.

Наприклад, Міністерство оборони (МО) США (DoD) вжило заходів для забезпечення успішної передачі досвіду управління оборонними ресурсами у сфері медицини в середині країни (цей досвід перейняли країни блоку НАТО). З цією метою МО розробило програму безпеки реципієнтів з метою перенесення досвіду військових операцій у систему охорони здоров'я. МО давно визнало цінність командного навчання під час військових операцій, і взяло активну роль у покращенні командної роботи медичних працівників, призначених до різних медичних закладів (MTF). Щоб забезпечити успішну передачу досвіду управління оборонними ресурсами, МО запровадило комплексну програму для оцінки продуктивності команди, покращення зв'язку та забезпечення того, щоб MTF надавали найкращу можливу допомогу всім пацієнтам. МО також запровадило політику, яка гарантує належне укомплектування персоналом і достатніми ресурсами MTF. Крім того, МО працювало над тим, щоб медичні працівники мали доступ до найновіших технологій і навчання, щоб вони могли надавати медичну допомогу найвищого рівня. Нарешті, воно також запустило ініціативи щодо покращення співпраці, комунікації та координації між MTF, щоб вони могли краще задовольняти потреби пацієнтів. Вживаючи цих заходів, МО змогло забезпечити успішну передачу досвіду управління оборонними ресурсами об'єднавши приватний та державний медичний сектори.

Також були розроблені різні підходи для сприяння передачі знань, включаючи офіційні програми навчання, наставництво та спільноти практиків. Ці підходи спрямовані на те, щоб забезпечити ефективний і результативний обмін знаннями та їх належне застосування в різних контекстах.

Однак передача передового досвіду з інших країн може бути складною. Відмінності в культурі, мові та організаційній структурі можуть перешкоджати успішній передачі знань. Крім того, політичні та економічні фактори можуть вплинути на прийняття іноземної практики, а також на готовність місцевих зацікавлених сторін прийняти зміни. Тому важливо ретельно оцінювати та адаптувати найкращі практики до місцевого контексту, щоб забезпечити їх успішне впровадження.

Для сприяння ефективній передачі знань вкрай важливо мати чітке розуміння теоретичних основ і практичного досвіду управління оборонними ресурсами. Підручники та інші освітні ресурси можуть стати міцною основою для передачі знань, викладаючи як теоретичні принципи, так і практичний досвід. Крім того, тематичні дослідження та історії успіху з інших країн можуть дати цінну інформацію щодо впровадження передового досвіду та його вплив на управління оборонними ресурсами.

Одним із підходів до передачі передового досвіду управління оборонними ресурсами з іноземних країн є аналіз успішних прикладів. Тематичні дослідження забезпечують детальний аналіз конкретних ситуацій і можуть запропонувати цінну інформацію про стратегії та методи, які використовують інші країни для досягнення успіху в управлінні своїми оборонними ресурсами. Наприклад, у підручнику, виданому ОРІДУ НАДУ у 2020 році, викладено теоретичні засади та практичний досвід регіонального менеджменту та управління оборонними ресурсами, зокрема кейси успішного трансферу методичних мультидисциплінарних знань із деяких зарубіжних країн.

Використання таких досліджень може допомогти визначити успішні підходи до передачі знань і створити структуру для реалізації подібних стратегій у власній країні. Наприклад (три групи):

«Кейс 1» передбачає успішну передачу передового досвіду з країни «А». Цей приклад демонструє важливість побудови міцних відносин і партнерства між країнами для сприяння передачі знань і передового досвіду. У дослідженні також підкреслюється необхідність чіткого розуміння культурних і контекстуальних факторів, які можуть впливати на передачу знань. Аналізуючи це тематичне дослідження, країни можуть отримати краще розуміння факторів, які сприяють успішній передачі знань, і запровадити подібні стратегії у власній практиці управління оборонними ресурсами.

«Кейс 2» передбачає успішну передачу передового досвіду з країни «Б». Він підкреслює важливість виявлення та усунення перешкод для передачі знань, таких як мовні та комунікаційні бар'єри, а також розробки ефективних комунікаційних стратегій для подолання цих перешкод. Аналізуючи це тематичне дослідження, країни можуть отримати цінну інформацію про проблеми, які можуть виникнути під час передачі знань, і розробити стратегії для подолання цих проблем.

«Кейс 3» передбачає успішну передачу передового досвіду з країни «В». Він підкреслює важливість розробки комплексного плану передачі знань, який включає чіткі цілі, часові рамки та показники ефективності. Аналізуючи це тематичне дослідження, країни можуть отримати краще розуміння ключових компонентів успішного плану передачі знань і розробити власні плани для сприяння передачі передового досвіду управління оборонними ресурсами.

Отже, одним із найуспішніших випадків управління оборонними ресурсами в історії є Манхеттенський проєкт, який мав місце під час Другої

світової війни. Манхеттенський проєкт був науково-дослідним підприємством, яке створило першу ядерну зброю. Під керівництвом Сполучених Штатів за підтримки Сполученого Королівства та Канади проєкт зміг успішно використати ядерну енергію для розробки атомних бомб, які були використані для припинення війни з Японією. Проєкт є прикладом того, як ефективне управління ресурсами може призвести до значного технологічного прогресу та військового успіху.

Іншим успішним прикладом управління оборонними ресурсами є використання ракетної системи Patriot під час війни в Перській затоці. Хоча під час війни система зазнала деяких збоїв, згодом вона була вдосконалена і стала ефективним засобом ППО. Ракетна система Patriot змогла успішно перехопити та знищити іракські ракети Scud, що допомогло захистити американські та коаліційні сили. Успіх системи під час війни в Перській затоці призвів до подальших удосконалень і прогресу в технологіях ППО.

Використання безпілотників під час війни в Афганістані є ще одним прикладом успішного управління оборонними ресурсами. Безпілотники використовувалися для спостереження та нанесення прицільних ударів, що дозволяло проводити більш точні та ефективні військові дії. Ця технологія дозволяла знищувати цілі високої цінності при мінімізації жертв серед цивільного населення. Використання дронів продемонструвало, наскільки ефективно управління ресурсами може призвести до значного прогресу у військових технологіях і тактиці.

Отже, управління оборонними ресурсами є складним і динамічним процесом, який потребує впровадження нових підходів і технологій. Тому, ці підходи включають бенчмаркінг, спільні підприємства та стратегічні альянси. Однак їх ефективність змінюється залежно від конкретного контексту та обставин.

Одним із ключових моментів успішної передачі знань є визначення ключових факторів успіху. Ці фактори можуть включати наявність ресурсів, якість знань, що передаються, рівень прихильності та підтримки з боку зацікавлених сторін, а також культурний та інституційний контекст, у якому відбувається передача. Їх визначення може допомогти забезпечити успішність передачі знань і ефективно впровадження найкращих практик. Таким чином, необхідно визначити ключові фактори успіху для передачі знань у сфері управління оборонними ресурсами.

На основі оцінки різних підходів і визначення ключових факторів успіху можна сформулювати рекомендації щодо майбутніх ініціатив з передачі знань у сфері управління оборонними ресурсами. Вони можуть включати розробку комплексної стратегії передачі знань, яка враховує конкретний контекст та обставини передачі, встановлення партнерства та співпраці з відповідними зацікавленими сторонами, а також використання сучасних технологій та інструментів для полегшення передачі знань. Впроваджуючи ці рекомендації, можна підвищити ефективність передачі знань у сфері управління оборонними ресурсами та досягти кращих результатів.

Протягом довгого періоду дослідники з України розглядали імплементацію досвіду підходів щодо управління оборонними ресурсами Польщі у вітчизняний оборонний сектор, як найбільш схожої за специфікою країни у регіоні. Вона має багатий історичний досвід у галузі оборони, оскільки неодноразово зазнавала вторгнень та окупації, що вплинуло на нинішній підхід до управління оборонними ресурсами. В останні роки Польща надає пріоритет модернізації свого військового обладнання та збільшенню витрат на оборону, щоб відповідати вимогам НАТО. Проте все ще залишаються проблеми у забезпеченні ефективного та ефективного управління оборонними ресурсами.

Наразі управління оборонними ресурсами Польщі керується стратегічним підходом до побудови доброчесності та зменшення корупції в оборонному секторі. Цей підхід підкреслює важливість прозорості та підзвітності в усіх аспектах управління оборонними ресурсами, включаючи закупівлі та бюджетування. Крім того, Польща запровадила різні антикорупційні заходи, в тому числі й антикорупційну стратегію, щоб забезпечити етичний і відповідальний менеджмент оборонних ресурсів.

Але, незважаючи на прогрес, досягнутий за останні роки, все ще існують проблеми необхідності збалансування зусиль з модернізації бюджетними обмеженнями. Польща збільшила витрати на оборону, але все ще стикається з обмеженнями щодо доступних ресурсів. Крім того, вона повинна впоратися з геополітичною напругою в регіоні, яка може вплинути на її стратегії управління оборонними ресурсами.

Тобто, є кілька підходів (які намагалася імплементувати й Україна) що стосується управління оборонними ресурсами. Один із підходів полягає в значних інвестиціях у військові технології та обладнання. Такий підхід має перевагу в тому, що надає військовим найсучасніші інструменти для захисту країни. Однак це може бути дуже дорогим і непридатним у довгостроковій перспективі. Інший підхід полягає в зосередженні на навчанні та розвитку навичок військового персоналу. Такий підхід може бути економічно ефективнішим і призвести до більш кваліфікованих і ефективних військових сил. Однак він може не забезпечити такий же рівень технологічної переваги, як перший підхід.

Тому, вибираючи підхід до управління оборонними ресурсами, необхідно враховувати кілька факторів. Важливим фактором є рівень корупції в оборонному секторі. Корупція може підірвати ефективність будь-якого підходу та призвести до марної витрати ресурсів і неефективності. Іншим фактором, який слід враховувати, є однорідність продукту чи послуги, що надається. У випадку оборонних ресурсів це означає розгляд сумісності та взаємодії різних типів обладнання та технологій. Крім того, необхідно брати до уваги співвідношення між оборонними та державними ресурсами, а також залучення цивільних та оборонних компаній.

Виходячи з цих факторів, доцільно імплементувати підхід збалансованості до управління оборонними ресурсами, що має передбачати інвестиції як у військові технології, так і у навчання персоналу, а також

вирішення проблем корупції та забезпечення сумісності різних ресурсів. Крім того, важливо залучати як оборонний, так і державний сектори до прийняття рішень і тісно співпрацювати з цивільними та оборонними компаніями для забезпечення ефективного управління ресурсами. Наприклад застосовуючи комплексний та збалансований підхід, Польща може ефективно управляти своїми оборонними ресурсами та забезпечити безпеку та захист своїх громадян.

Проте управління оборонними ресурсами не позбавлене проблем, оскільки складний характер майбутніх загроз та обмеженість ресурсів вимагають використання всіх можливих сучасних підходів на всіх напрямках діяльності збройних сил. Ефективні та прозорі механізми управління обороною в країнах-членах НАТО вважаються ключовими для забезпечення безпеки Альянсу. Крім того, співпраця між НАТО та ЄС у сфері безпеки та оборони, незважаючи на індивідуальні відмінності підходів, базується на спільних інтересах. Фактично, деякі країни-члени навіть розробили проекти законів для вдосконалення процедур управління оборонними ресурсами, враховуючи досвід країн-членів НАТО та ЄС.

Незважаючи на важливість управління оборонними ресурсами, це не завжди просто. Запропоновано теоретичні підходи до побудови архітектури інформаційної системи управління ресурсами оборони на основі сервіс-орієнтованої моделі. Проте адаптація системи оборонного планування до стандартів НАТО та сучасних умов розвитку держави, а також розвиток і реформування Збройних Сил має базуватися на ретельному врахуванні всіх відповідних факторів.

Так як одним із завдань довгострокового планування України є вступ до НАТО, тому, ми намагається застосовувати моделі управління оборонними ресурсами відповідно до підходів і принципів НАТО. Країни, що вступили до блоку НАТО поступово (залежно від специфіки) самі вирішують який підхід до управління оборонними ресурсами їх використовувати: централізований чи децентралізований. Централізація має кілька переваг. Однією з ключових переваг є те, що це дозволяє краще координувати та контролювати ресурси, що призводить до більшої ефективності та результативності використання цих ресурсів. Це особливо важливо у військовому контексті, де здатність швидко й ефективно реагувати на загрози має вирішальне значення. Централізований підхід також дозволяє краще контролювати використання ресурсів і може допомогти виявити області, де ресурси використовуються недостатньо або витрачаються даремно.

Крім того, централізоване управління дозволяє об'єднувати ресурси, що може призвести до економії коштів і підвищення загальної ефективності. Приклади централізованого управління в НАТО включають впровадження нових підходів до закупівель озброєнь та управління оборонними ресурсами, а також прийняття сумісних з НАТО підходів у сфері управління.

Хоча централізоване управління оборонними ресурсами, безумовно, має переваги, воно не позбавлене і проблем. Одне з основних занепокоєнь полягає в тому, що може бути важко збалансувати потребу в

централізованому контролю з потребою в гнучкості та адаптивності перед обличчям мінливих обставин. Повномасштабні операції вимагають гнучкого підходу до планування, чого може бути важко досягти в рамках централізованої структури управління. Крім того, деякі стверджують, що на сьогоднішньому швидко мінливому та висококонкурентному ринку оборонних послуг централізований підхід може більше не бути необхідним. Однак, незважаючи на ці виклики, централізоване управління залишається важливим підходом до управління оборонними ресурсами НАТО, оскільки воно дозволяє організації швидко й ефективно реагувати на загрози та найкращим чином використовувати свої ресурси.

Децентралізоване управління оборонними ресурсами НАТО було популярним підходом в останні роки. Цей підхід передбачає делегування повноважень і відповідальності за прийняття рішень підрозділам нижчого рівня, а не зосередження процесу прийняття рішень на вищому рівні. Децентралізоване управління має кілька переваг, включаючи підвищену гнучкість, швидке прийняття рішень і покращену адаптивність до мінливих обставин. Крім того, децентралізоване управління забезпечує більшу участь та залучення підрозділів нижчого рівня, що може призвести до підвищення морального духу та мотивації.

Ключові особливості децентралізованого управління в НАТО включають делегування повноважень щодо прийняття рішень підрозділам нижчого рівня, використання інформаційних і комунікаційних технологій для сприяння координації та зв'язку, а також встановлення чітких ліній зв'язку та звітування. Управління матеріально-технічним забезпеченням є важливим аспектом децентралізованого управління в НАТО, оскільки воно дає змогу своєчасно та ефективно координувати ресурси, обладнання, інформацію та персонал. Повномасштабні операції вимагають гнучкого підходу до планування, а децентралізоване управління забезпечує більшу гнучкість і оперативність. Прикладами децентралізованого управління в НАТО є підхід Об'єднаного комітету начальників штабів США до управління військами, який дозволяє децентралізоване виконання завдань підлеглими. Також запропоновано теоретичні підходи до побудови архітектури інформаційної системи управління ресурсами оборони на основі сервіс-орієнтованої моделі.

Інтеграція технологій та інновацій є ще однією ключовою стратегією ефективного управління оборонними ресурсами США і НАТО. Збройні сили мають довгу історію використання технологій для досягнення своїх цілей. Наприклад, теорія мережевої організації (*network-centric warfare*) була розроблена в результаті досвіду військових у війні в Перській затоці. Інтегруючи нові технології та інноваційні підходи у свої операції, військові можуть підвищити свою ефективність і результативність. Це включає не тільки використання прогресивних систем озброєння, але й розробку нових виробничих технологій, які дозволяють удосконалити створення військової техніки. Віддаючи пріоритет інтеграції технологій та інновацій, армія може

гарантувати, що вона залишиться на передньому краї національної безпеки та оборони.

Найкращі практики в управлінні оборонними ресурсами стосуються найбільш ефективних і результативних методів, методів і стратегій, що використовуються для управління оборонними ресурсами, такими як персонал, обладнання та фінанси. Ці практики мають вирішальне значення для забезпечення того, що оборонні організації зможуть досягти своїх цілей, мінімізуючи витрати та максимізуючи використання наявних ресурсів. Важливість найкращих практик управління оборонними ресурсами важко переоцінити, оскільки вони можуть мати значний вплив на загальну готовність та ефективність сектору безпеки та оборони.

Одним із численних прикладів передового досвіду управління оборонними ресурсами, які успішно впроваджуються в різних країнах світу є досвід Німеччини – впровадили передовий досвід у таких сферах, як управління матеріально-технічним забезпеченням, закупівлі та фінансовий менеджмент. Ці практики включають використання передових технологій для відстеження та управління обладнанням, впровадження стандартизованих процесів закупівель і використання показників ефективності для оцінки ефективності стратегій управління ресурсами.

Незважаючи на численні переваги найкращих практик управління оборонними ресурсами, існують також значні проблеми та перешкоди для їх передачі та впровадження. Ці проблеми включають відмінності в організаційній культурі, брак ресурсів і опір змінам. Крім того, передача передового досвіду може бути ускладнена юридичними та нормативними відмінностями між країнами, а також відмінностями в політичних та економічних системах. Вирішення цих проблем потребує комплексного підходу, який включає співпрацю між оборонними організаціями, обмін знаннями та досвідом, а також розробку стандартизованих процесів і процедур для передачі передового досвіду.

Коли йдеться про передачу передового досвіду управління оборонними ресурсами в Німеччині, часто використовуються формальні підходи. Ці формальні підходи передбачають використання структурованих процесів і процедур, таких як навчальні програми, семінари та посібники, для передачі передового досвіду від однієї організації до іншої. Формальні підходи часто використовуються, коли передача знань і практик має бути стандартизованою та узгодженою між різними організаціями. Наприклад, МО Німеччини запровадило різноманітні навчальні програми та семінари для передачі передового досвіду управління оборонними ресурсами різним відомствам. Ці формальні підходи забезпечують систематичну та ефективну передачу передового досвіду.

Неформальні підходи передбачають передачу знань і практик через особисті стосунки, мережі та досвід. Ці підходи часто використовуються, коли передача знань і практик базується на особистому досвіді та знаннях, а не на структурованих процесах. Наприклад, досвідчені менеджери оборонних ресурсів можуть наставляти нових менеджерів, щоб передавати свої знання

та передовий досвід. Неформальні підходи часто більш гнучкі та адаптуються до конкретних ситуацій, але також можуть бути менш послідовними.

Гібридні підходи до передачі передового досвіду управління оборонними ресурсами поєднують як формальний, так і неформальний підходи. Ці гібридні підходи передбачають використання структурованих процесів і процедур, а також особистих стосунків і мереж для передачі знань і передового досвіду.

Змішані підходи часто використовуються, коли є потреба в узгодженості та гнучкості в передачі передового досвіду. Наприклад, структурована навчальна програма може поєднуватися з наставництвом досвідчених менеджерів, щоб переконатися, що передача передового досвіду є систематичною та персоналізованою.

Наприклад, у Німеччині офіційні підходи до передачі найкращого досвіду управління оборонними ресурсами передбачають використання стандартизованих процедур та інструкцій. Перевага цих формальних підходів полягає в тому, що вони структуровані та прозорі, що забезпечує чітке спілкування та підзвітність. Однак вони також можуть бути жорсткими та негнучкими, що обмежує їх здатність пристосовуватися до мінливих обставин і унікальних ситуацій. Крім того, формальні підходи не завжди можуть врахувати важливість стосунків і побудови довіри в передачі передового досвіду.

Неформальні підходи до передачі передового досвіду управління оборонними ресурсами покладаються на особисті стосунки та мережі для обміну знаннями та досвідом. Ці підходи забезпечують більшу гнучкість і адаптивність, оскільки базуються на індивідуальних потребах і обставинах. Неформальні підходи також можуть сприяти зміцненню довіри та співпраці між окремими особами та організаціями. Проте неофіційним підходам може бракувати структури та підзвітності, що ускладнює вимірювання їх ефективності та забезпечення постійного передачі передового досвіду.

Гібридні підходи до передачі передового досвіду управління оборонними ресурсами поєднують елементи як формального, так і неформального підходів. Ці підходи спрямовані на використання сильних сторін обох підходів, одночасно пом'якшуючи їхні недоліки. Наприклад, гібридний підхід може передбачати використання стандартизованих процедур і рекомендацій, а також заохочувати розвиток особистих стосунків і мереж. Це може призвести до більш структурованої та підзвітної передачі передового досвіду, а також забезпечить більшу гнучкість і адаптивність. Однак гібридні підходи також можуть бути складнішими для реалізації, ніж формальний чи неформальний підходи окремо.

Порівняльний аналіз передового міжнародного досвіду може дати розуміння успішних підходів, які можна адаптувати до контексту Польщі. Наприклад, при створенні матеріалів для «Збірки прикладів позитивного досвіду з питань виховання доброчесності та боротьби з корупцією в оборонному секторі» були розглянуті різні підходи до сприяння

добročесності та протидії корупції у сфері національної безпеки. Так само порівняльний аналіз систем оцінювання в польських школах може надати корисну методологічну інформацію для оцінки ефективності управління оборонними ресурсами в Польщі. Вивчаючи передовий міжнародний досвід, Польща може визначити успішні підходи до управління оборонними ресурсами та адаптувати їх до свого унікального контексту.

Виявлення ключових факторів успіху та перешкод для передачі має вирішальне значення для забезпечення успішної передачі передового досвіду. Наприклад, підходи до тлумачення конкуренції, класичні моделі конкуренції та розвиток теорії конкурентних переваг можуть дати розуміння ключових факторів успіху для передачі передового досвіду. Виявлення потенційних перешкод для передачі передового досвіду, таких як відмінності в організаційній культурі чи брак ресурсів, може допомогти Польщі розробити стратегії подолання цих перешкод.

Отже, передача знань між країнами може відбуватися багатьма способами, наприклад, через міжнародне партнерство, співпрацю, обмін та є важливою частиною міжнародного бізнесу і ключовим фактором для організацій, щоб не відставати від постійно мінливого конкурентного середовища. Були визначені різні методи передачі знань між країнами, включаючи науково-технічні семінари, подорожі, інтернет та інші канали зв'язку, засоби масової інформації, перелив і розташування, здатність до поглинання, альянси та мережі досліджень і розробок, організацію навчання та можливості, а також передача технологій і знань. Деякі дослідження також зосереджені на визначенні аспектів активів знань, які перешкоджають наслідуванню, і урядової політики, яка може сприяти передачі знань між країнами.

Передача знань між країнами має численні переваги для інноваційної продуктивності. Однак на вищих рівнях змісту міжнародних знань спостерігається зменшення граничної віддачі від передачі знань з-за кордону. Крім того, партнерство з місцевими фірмами може бути основною стратегією доступу до місцевих знань і покращення продуктивності. Крім того, досвід спільного проєкту (СП) у приймаючій країні пом'якшує недоліки місцевих знань і призводить до підвищення продуктивності СП. Крім того, передача знань все більше визнається ключовим аспектом покращення онтології оборонного менеджменту. Передача знань між країнами також тісно пов'язана із загальними навичками трудового життя. Міжнародна мобільність підвищує професійну майстерність у багатьох відношеннях, включаючи розвиток основної предметної компетенції (наприклад, методологічних навичок) і навичок вирішення проблем. Міжнародна мобільність також збільшує можливості для використання зовнішнього фінансування, випуску спільних публікацій та створення міжнародної мережі. Нарешті, міжнародна мобільність підвищує професійну самосвідомість. Таким чином, передача знань між країнами може призвести до покращення продуктивності та матиме численні переваги для інноваційної діяльності.

Є також питання контролю (рис. 2), пов'язані з передачею технологій, а також відмінності у продуктивних і дослідницьких системах і можливостях поглинання окремих осіб та організацій.

Крім того, може знадобитися розроблення конкретних стратегій для успішної передачі технологій у країнах Центральної та Східної Європи, оскільки ці країни можуть зіткнутися з унікальними проблемами, коли йдеться про передачу технологій. Щоб краще зрозуміти проблеми передачі знань між країнами, може знадобитися розробити аналітичні структури та встановити механізми передачі знань у міжкультурному бізнес-контексті.

Наприклад, збільшення обсягів потоків прямих іноземних фінансових вливань розвинутих країн до країн з перехідною економікою викликало важливі питання для компаній і науковців, оскільки інституційний розвиток країни залежить від двох основних факторів: розвитку ринку та регіональної інтеграції.

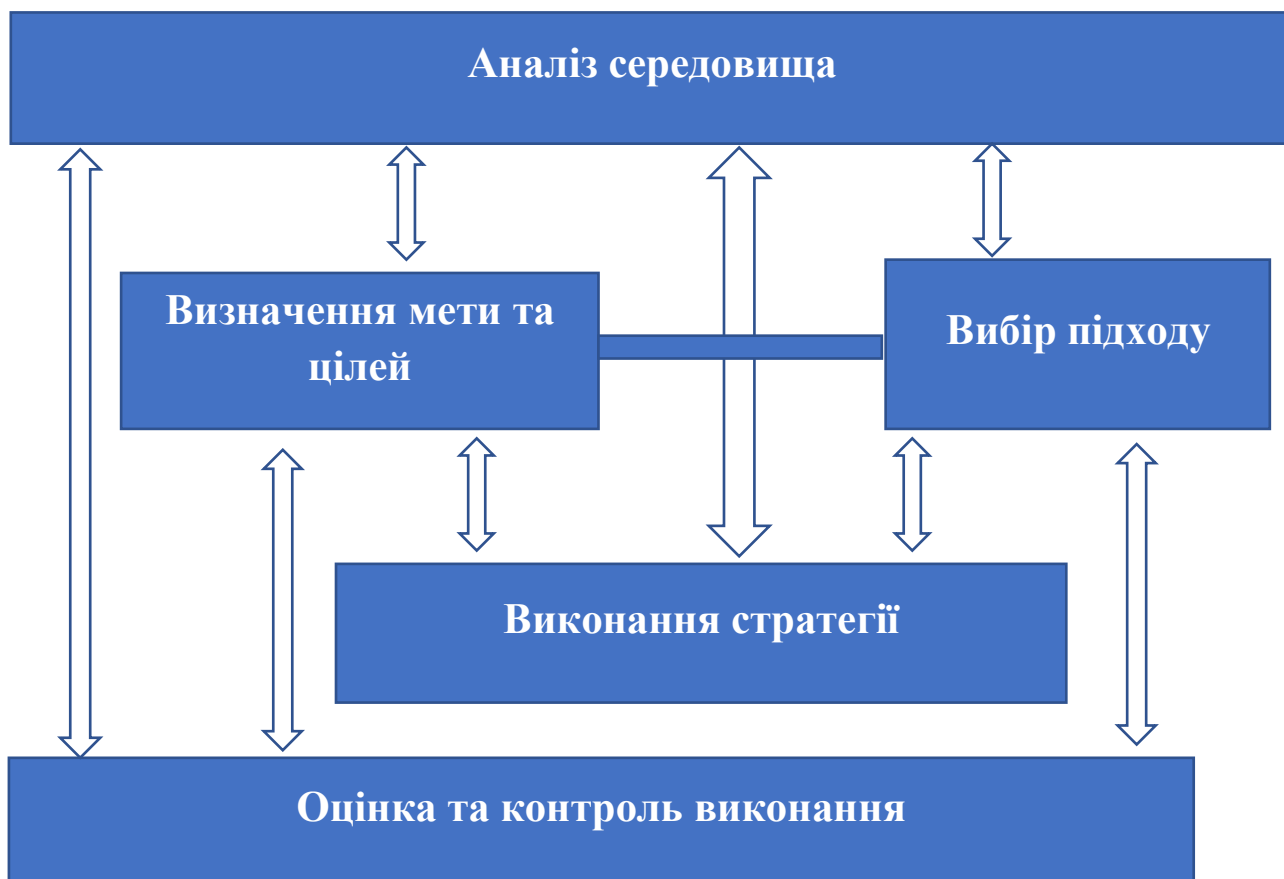


Рисунок 2 – Місце контролю у системі виконання обраного підходу управління оборонними ресурсами

Отримані результати свідчать, що для забезпечення ефективної передачі передового досвіду управління оборонними ресурсами важливо розробити комплексну стратегію передачі. Ця стратегія повинна включати визначення найкращих практик для передачі, цільових одержувачів і найбільш ефективних методів передачі. Слід також враховувати культурний

та організаційний контекст як організації, що надсилає, так і організації, що приймає. Розробивши добре сплановану та комплексну стратегію передачі, можна ефективно поділитися найкращими практиками та впровадити їх в організації, що приймає.

Впровадження ефективних процесів управління знаннями також має вирішальне значення для успішної передачі передового досвіду управління оборонними ресурсами. Це включає виявлення, накопичення та обмін знаннями та досвідом усередині та між організаціями. Посібник Transparency International містить приклади реформаторських заходів, розроблених на основі практичного досвіду, підкреслюючи важливість управління знаннями для впровадження успішних реформ. Впроваджуючи ефективні процеси управління знаннями, організації можуть забезпечити ефективну передачу та застосування найкращих практик в організації-одержувачі.

На завершення можна сказати, що передача досвіду між країнами може мати як позитивний, так і негативний вплив на економічне зростання, соціальні добробут і культурний обмін. У той час як передача досвіду може призвести до економічного зростання, покращення соціального добробуту та культурного обміну, існують також занепокоєння щодо застосовності досвіду для всіх країн, можливості експлуатації та втрати місцевої культури. Тому важливо ретельно розглянути потенційні наслідки передачі досвіду та забезпечити, щоб це було здійснено таким чином, щоб приносили користь усім залученим країнам.

Отже, під час аналізу та оцінки підходів щодо передавання кращого досвіду управління оборонними ресурсами з іноземних держав на прикладі успішних кейсів можна зробити наступні висновки:

так як кожна країна є унікальною із своїх історичних особливостей, тому у кожній ситуації приймається свій підхід для вирішення певної проблеми, наприклад, можуть використовуватися – ліцензії, які дозволяють обмінюватися інформацією, знаннями та формулами, або філософії управління якістю (TQM) – їх копіювання із цивільних галузей промисловості та перенесення в оборонну;

передача досвіду управління оборонними ресурсами також включає розроблення методів, процедур та формул, а також розробку посібників для кожного випадку окремо, що часто реалізуються через програму навчання в країні, яка передає міжкультурні навички, досвід і знання репатріантів іншим країнам;

розробляються підходи для сприяння передачі знань, включаючи офіційні програми навчання, наставництво та спільноти практиків, а підручники та інші освітні ресурси можуть стати міцною основою для передачі знань, викладаючи як теоретичні принципи, так і практичний досвід;

на основі досвіду успішних кейсів виділено три їх основних групи, а також ці групи підходів, в тому числі, включають й бенчмаркінг, спільні підприємства та стратегічні альянси;

одним із ключових моментів успішної передачі знань є визначення ключових факторів успіху (індивідуально у кожному випадку);

серед деяких країн-членів НАТО дієвим стали кейси: «зменшення корупції в оборонному секторі», «значні інвестиції у військові технології та обладнання», а також «зосередження, навчання та розвиток навичок військового персоналу», «децентралізації та централізації»;

найбільш вживаними підходами до оцінювання є: сервіс-орієнтована модель, теорія мережевої організації, формальні та неформальні підходи, гідридні та змішаних;

передача знань між країнами може відбуватися багатьма способами, наприклад, через міжнародне партнерство, співпрацю, обмін та є важливою частиною міжнародного бізнесу і ключовим фактором для організацій, щоб не відставати від постійно мінливого конкурентного середовища;

особливо важливим під час аналізу та оцінки підходів щодо передавання кращого досвіду управління оборонними ресурсами з іноземних держав на прикладі успішних кейсів є питання контролю за цим процесом.

Список використаних джерел:

1. Doz, Y., Prahalad, C. Controlled variety: A challenge for human resource management in the MNC. (1986) Retrieved June 11, 2023, from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hrm.3930250105>.

2. Li, X., Turner, G., Jiang, L. Grow in Concert with Nature: Sustaining East Asia's Water Resources Management Through Green Water Defense. (2012) Retrieved June 11, 2023, from <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=YSU3oNH8NNYC&oi=fnd&pg=PR3&dq=Transfer+of+Defense+Resource+Management+Experience+What+approaches+are+available+to+transfer+defense+resource+management+experience+to+other+countries%3F&ots=5dHMGwjeXa&sig=Ypf7GvFy7WJW-ce6jjfPDILmko8>

3. Rădulescu, F. The implementation of total quality management in the military. A step forward for defense resources management. (2013) Retrieved June 11, 2023, from <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=16672>

4. Pynes, J. Human resources management for public and nonprofit organizations: A strategic approach. (2009) Retrieved June 11, 2023, from <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=lAGoBirWxqkC&oi=fnd&pg=PR11&dq=Transfer+of+Defense+Resource+Management+Experience+What+approaches+are+available+to+transfer+defense+resource+management+experience+to+other+countries%3F&ots=gerfSzPIM4&sig=Xolfm-N1V8RiJY8VL6sFE4WPBBg>

5. Constantinescu, M. Managing Defense Resources In The Knowledge Economy. (2010) Retrieved June 11, 2023, from <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=671390>

6. Mendenhall, M., Stahl, G. Expatriate training and development: where do we go from here?. (2000) Retrieved June 11, 2023, from [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1099-050X\(200022/23\)39:2/3%3C251::AID-HRM13%3E3.0.CO;2-I](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1099-050X(200022/23)39:2/3%3C251::AID-HRM13%3E3.0.CO;2-I)

7. Charbonneau-Gowdy, P. Ahead of the game: adopting 21st century learning approaches supported by video-based web conferencing technology (2012) Retrieved June 11, 2023, from <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=21345>
8. Sims, R. Organizational success through effective human resources management. (2002) Retrieved June 11, 2023, from https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=B7JZ3D7WU80C&oi=fnd&pg=PP6&dq=Transfer+of+Defense+Resource+Management+Experience+What+approaches+are+available+to+transfer+defense+resource+management+experience+to+other+countries%3F&ots=7c3h-8LoO7&sig=goRPfePPrRsMvd3Me_LqP6nfv70
9. Cadar, M. Contemporary trends in the management of human resources and opportunities for the military system. (2022) Retrieved June 11, 2023, from <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=1049489>
10. Grosaru, F. Instruments of defense resources optimization. Defense resources management and performance management. (2014) Retrieved June 20, 2023, from <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=159757>
11. Bowen, D., Youngdahl, W. "Lean" service: in defense of a production-line approach. (1998) Retrieved June 11, 2023, from <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09564239810223510/full/html>
12. Cameron, K. Strategies for successful organizational downsizing. (1994) Retrieved June 11, 2023, from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hrm.3930330204>
13. Pynes, J. Human resources management for public and nonprofit organizations: A strategic approach. (2009) Retrieved June 11, 2023, from <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=lAGoBirWxqkC&oi=fnd&pg=PR11&dq=Transfer+of+Defense+Resource+Management+Experience+How+effective+are+these+approaches+in+transferring+defense+resource+management+experience%3F&ots=gerfSzPIM4&sig=Xolfm-N1V8RiJY8VL6sFE4WPBBg>
14. Marquardt, N., Robelski, S., Hoeger, R. Crew resource management training within the automotive industry: does it work?. (2010) Retrieved June 11, 2023, from <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0018720810366258>
15. Bellais, R., Guichard, R. Defense innovation, technology transfers and public policy. (2006) Retrieved June 11, 2023, from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10242690600645274>
16. Bogațeanu, G. Aspects regarding the use of artificial intelligence in improving defense resource management. (2021) Retrieved June 11, 2023, from <https://search.proquest.com/openview/8966d53b3ecaecbdab3bd0f3a6b810a8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026346>
17. Lengnick-Hall, C. Strategic human resources management: A review of the literature and a proposed typology. (1988) Retrieved June 11, 2023, from <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/AMR.1988.4306978>
18. Ryan, J. " Strategy, Change and Defensive Routines", by Chris Argyris and" Action Science", by Chris Argyris, Robert Putnam, and Diana McLain Smith (Book Review). (1985) Retrieved June 11, 2023, from

<https://search.proquest.com/openview/5cc1a5bf7c91d840900774b6bde945f7/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1818075>

19. Arnold, J., Stewart, W. Common property resource management in India. (1991) Retrieved June 11, 2023, from <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:2f98de2a-6442-48ad-aeda-0a78d9276815>

20. Alonso, A., Baker, D., Holtzman, A., Day, R., King, H. Reducing medical error in the Military Health System: How can team training help?. (2006) Retrieved June 11, 2023, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053482206000520>

21. Литовченко Г. Аналіз процесів управління інформаційним забезпеченням інформаційних систем у сфері управління оборонними ресурсами (2021) Retrieved June 11, 2023, from <http://znp-cvsvd.nuou.org.ua/article/view/233949>

22. Україна 2022. Як не втратити свій шанс стати сильною державою (2022) Retrieved June 11, 2023, from <https://uifuture.org/publications/ukrayina-2022-yak-ne-vtratyty-svij-shans-staty-sylnoyu-derzhavoyu/>

23. Сиротенко А. М., Іващенко А. М., Степанюк М. Ю. Досвід провідних країн світу у сфері безпеки та оборони (2018) Retrieved June 11, 2023, from <http://nio.nuou.org.ua/issue/view/10426/7196>.

24. Регіональне управління : навч. посіб. / М. М. Іжа, Л. Л. Приходченко, С. Є. Саханенко та ін. ; за заг. ред. Л. Л. Приходченко. – Одеса : ОРІДУ НАДУ, 2020. – 652 с.

25. Коваль В., Семененко О., Скурєнівська Л. Щодо побудови моделі управління оборонними ресурсами на рівні Збройних Сил (2023) Retrieved June 11, 2023, from <http://www.paperssds.eu/index.php/JSPSDS/article/download/515/630>

26. Осіна Н. А. «Кейс-метод як спосіб формування життєвих компетенцій» (2018) Retrieved June 11, 2023, from <https://naurok.com.ua/keys-metod-yak-sposib-formuvannya-zhittevih-kompetentnostey-uchniv-13118.html>

27. Карпов В., Охорона культурної спадщини (2014) Retrieved June 11, 2023, from <https://www.academia.edu/3>

28. МІМ-104 Patriot - Вікіпедія. (2023) Retrieved June 11, 2023, from https://uk.wikipedia.org/wiki/МІМ-104_Patriot.

29. Ципльонкова М., Історія розробки Patriot: відповідь на радянські С-300, три модифікації та бойовий досвід (2023) Retrieved June 11, 2023, from <https://marketer.ua/ua/the-history-of-the-patriot-three-modifications-and-combat-experience>.

30. Херенс В., Залізний купол» – унікальна система ППО. Як вона працює ... (2022) Retrieved June 11, 2023, from <https://ua.tribuna.com/uk/blogs/hockeyfootball/3025488/>

31. Що таке ключові фактори успіху та як їх досягти? (2021) Retrieved June 11, 2023, from <https://робибізнес.укр/teoriya/kliuchovi-factory-uspikhu/>

32. Стратегічне та оборонне планування за процедурами НАТО (2023) Retrieved June 11, 2023, from <https://ukrainetonato.com.ua/standarty-nato/stratichne-ta-oboronne-planuvannia-za-protseduramy-nato/>

33. Поляєв А. І. Деякі аспекти впровадження оборонного менеджменту (2020) Retrieved June 11, 2023, from <http://znp-cvsd.nuou.org.ua/article/download/223664/223907>

34. Бадрак В., Згурець С., Лаптічук В., Поляков Л. Потенціали співробітництва України з ЄС у сфері безпеки (2011) Retrieved June 11, 2023, from https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=3c38095e-4b0b-26e6-380a-7c3aaбес671e&groupId=252038

35. Стешенко А., Перун В. В Україні будуть управляти оборонними ресурсами за прикладом НАТО та ЄС (2023) Retrieved June 11, 2023, from lb.ua/news/2023/03/20/549423_ukraini_budut_upravlyati.html.

36. Кірпічніков Ю. А., Андрощук О. В., Петрушен М. В., Васюхно С. І. Теоретичні підходи до побудови архітектури ... (2018) Retrieved June 11, 2023, from <http://znp-cvsd.nuou.org.ua/article/download/131329/127286>

37. Україна-НАТО: оборонна взаємосумісність - Promote Ukraine (2022) Retrieved June 6, 2023, from <https://www.promoteukraine.org/uk/ukrayina-nato-oboronna-vzayemosumisnist>.

Семененко О.М.

доктор військових наук, професор
<https://orcid.org/0000-0001-6477-3414>

Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України

Онофрійчук В. П.

кандидат економічних наук
<https://orcid.org/0000-0001-6990-2537>

Ремез А. В.

доктор філософії
<https://orcid.org/0000-0003-4970-1097>
Національний університет оборони України

Столінець С. Л.

<https://orcid.org/0000-0001-9202-0057>
Кафедри військової підготовки Національного авіаційного університету

РОЗДІЛ 12

**ПРОБЛЕМАТИКА
ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ
ПОТРІБНИХ РЕСУРСІВ В
СИСТЕМІ ЕКОНОМІЧНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБРОЙНИХ
СИЛ УКРАЇНИ**

Актуальність проведення досліджень за тематикою формування проблематики оцінювання вартості потрібних ресурсів в системі економічного забезпечення Збройних Сил (ЗС) України має вирішальне значення для розуміння та вдосконалення ефективності розвитку національної оборонної стратегії. Сучасна геополітична обстановка, особливо в контексті України, наголошує на важливості досліджень у галузі

оцінювання ресурсів, необхідних для забезпечення національної безпеки та готовності сил оборони виконувати поставлені їм завдання. Зростання геополітичних ризиків, військові конфлікти та нові виклики у сфері кібербезпеки створюють великий тиск на економічну стійкість країни. У забезпеченні адекватної реакції на ці загрози важливу роль відіграє правильна оцінка вартості ресурсів, необхідних для підтримання ефективної обороноздатності. Важливість цієї тематики виходить за межі вузької військової сфери, оскільки ефективне економічне забезпечення впливає на розвиток всіх сфер життя країни.

Однак сьогодні існують суттєві виклики та проблеми, пов'язані з оцінюванням вартості різних видів ресурсів. Нестабільність економічної ситуації, непередбачуваність вартості сировинних матеріалів, технологічні зміни – усе це робить точну оцінку вартості складною та залежною від численних факторів. Додатковою складністю є потреба узгодження вартості військових ресурсів з бюджетними обмеженнями та можливостями держави. З урахуванням вищезазначених обставин, важливо розробляти та впроваджувати нові підходи до оцінювання вартості ресурсів в системі економічного забезпечення збройних сил. Це вимагає широкого міждисциплінарного підходу, враховуючи економічні, технічні, технологічні та стратегічні аспекти. Дослідження в цьому напрямку можуть сприяти розробці оптимальних рішень щодо використання ресурсів та формуванню бюджетної політики, спрямованої на підтримання національної безпеки. Отже, актуальність проведення досліджень з проблематики оцінювання вартості потрібних ресурсів у системі економічного забезпечення збройних сил України є невід'ємною частиною національної безпеки та має важливе значення для стійкого розвитку держави в умовах сучасних викликів.

Загалом, кожна альтернативна система може забезпечити певний рівень ефективності, який відрізняється від рівня ефективності систем конкурентів. Разом з тим, кожний із варіантів систем потребує виділення різного складу ресурсів, які повинні бути витрачені ще до того, як така система виготовлена, введена до ладу, починає функціонувати та експлуатуватися. Для того, щоб вирішити, який із декількох різних варіантів слід обрати, її розробник може задатися постійним рівнем ефективності, вважаючи при цьому, що йому необхідно:

обрати довільний рівень ефективності, який здається відповідним визначеній проблемі;

визначити кількість одиниць зброї для кожного типу альтернативних систем, необхідних для забезпечення заданого рівня ефективності;

обрати ту систему, яка забезпечує заданий рівень ефективності за умови найменшого витрачання ресурсів.

З іншого боку, проєктувальник може задатися рівнем постійної вартості, як це відбувається, наприклад, під час вирішення проблем планування стратегічних сил. Для цього необхідно, щоб він міг оцінити кількість обмежених ресурсів, потрібних для реалізації кожного варіанту. Під

час такого дослідження основна увага приділяється задачі, вирішення якої передбачає розгляд таких проблем, як:

визначення способів приведення обмежених ресурсів до еквіваленту (або еквівалентам) вартості;

визначення того, які складові вартості повинні бути включені до аналізу й яким чином об'єднати вартості, які потрібно враховувати у різні періоди існування системи.

Доцільно також розглянути способи обліку невизначеності вартості, включаючи методи переведення невизначеності функціонування до невизначеності вартості. Слід зазначити, що галузі застосування аналізу вартості й оцінювання вартості системи є самі по собі достатньо спеціальними та потребують знань кваліфікованого фахівця з аналізу. У даному дослідженні не будуть широко висвітлюватися ці питання. Скоріш за все, його призначення складається в тому, щоб торкнутися деяких економічних аспектів проблеми, які фахівець з аналізу систем повинен враховувати при виконанні своєї роботи, а також висвітлити деякі основні принципи такого аналізу й способи їх реалізації.

Коли є необхідність скористатися тим або іншим запропонованим критерієм вибору систем виникає декілька проблем. Перша з них пов'язана з можливістю порівняння однієї повної сукупності ресурсів, необхідних для першої системи, з іншою, яка потрібна для другої системи. Наприклад, якщо мова йде про порівняння ракетної системи із захищеною стартовою позицією шахтного типу із рухомою ракетною системою, то як можна порівнювати велику кількість потрібних для першої системи будівельних матеріалів із великою кількістю транспортних засобів, необхідних для другої системи? При виникненні проблем довгострокового планування систем подібного типу доречним еквівалентом, використання якого доцільно при оцінюванні різноманітних ресурсів, є грошовий. Однак, навіть використовуючи вартість, будуть виникати складнощі при розгляді певних видів необхідних ресурсів, таких як, наприклад, особовий склад, що втрачають у бою. Під час використання грошового еквіваленту труднощі у наданні ресурсів виникають також у тих випадках, якщо виникають проблеми більш короткострокового планування при отриманні ресурсів, коли враховуються часові залежності. Наприклад, у роки після закінчення другої світової війни за час СРСР, коли розщеплюваний матеріал для ядерних бомб добувався у доволі невеликій кількості, при створенні стратегічних сил необхідно було обов'язково враховувати їх нестачу, оскільки отримати будь-яку кількість цього матеріалу більше певного ліміту, який змінювався протягом часу, неможна було ані за які кошти (враховуючи, що виробничі потужності залишалися без суттєвих змін). Розгляд труднощів, пов'язаних із такими «безгрошовими» вартостями, може бути предметом подальших досліджень. У межах даного дослідження буде використовуватися грошовий еквівалент як загальна міра потреби у ресурсах.

Для отримання грошового еквіваленту, або грошової вартості виконавець аналізу повинен виявити всі витрати, які передбачають при

введенні запропонованої системи до складу даної організації. Оскільки складна система може включати до складу велику кількість підсистем, які використовують, а також елементи матеріально-технічного забезпечення, то повинна бути створена систематична процедура, побудована таким чином, щоб жодного елементу вартості не було втрачено. Тут виконавець аналізу може створити декілька моделей вартості, пристосовуючи кожен з них до різних етапів життєвого циклу системи, під якими розуміють дослідження, розроблення, випробування, освоєння виробництва й серійний випуск, а також експлуатація та ремонт.

Модель вартості капіталовкладень представляє послідовність арифметичних виразів, необхідних для визначення повної вартості виробництва системи в потрібній кількості (включаючи відшкодування втрат, які бувають при навчання або бою). Використання моделей вартості експлуатації й ремонту дозволяє передбачити вартість функціонування системи та її відновлення для забезпечення певного рівня її ефективності протягом всього терміну служби. Застосування моделі вартості науково-дослідних робіт (НДР) та дослідно-конструкторських робіт (ДКР) дозволяє передбачити витрати на розроблення та визначити обсяг інженерних робіт до початку серійного виробництва системи. Часто ця вартість включається як певна частина продажної ціни системи. Однак у військовій промисловості державні органи зазвичай купують НДР та ДКР, розглядаючи їх як окремий елемент. Отже, під час розрахунку загальної вартості системи вартість НДР та ДКР повинна бути вказана окремо.

У багатьох випадках дві системи, які оцінюються, будуть мати різний термін корисного життя, ця різниця повинна враховуватися під час проведення воєнно-економічного аналізу. Навіть за однакової тривалості корисного життя для обох систем потоки вартості (тобто витрати за певний проміжок часу) можуть бути різними, хоча їх повна вартість однакова (рис. 1). Тому виникає проблема урахування переваги витрат у часі.

Інша проблема стосується врахування тих елементів наявних засобів, які можливо було би використовувати у більш досконалішій системі. У деяких випадках ці елементи можуть бути використані для інших потреб. В інших випадках вони абсолютно неприйнятні. Таким чином, сама проблема аналізу систем пов'язана з урахуванням вартості цих елементів під час проведення аналізу, й якщо це так, то із визначенням їх правильної вартості (тобто чи є вона первісною, амортизованою, або обліковою величиною або це вартість списаної системи як другорядної сировини).

Інформація про можливі витрати окрім використання особами, відповідальними за ухвалення рішення або за складання бюджету, особливо важлива для людей, які планують систему.

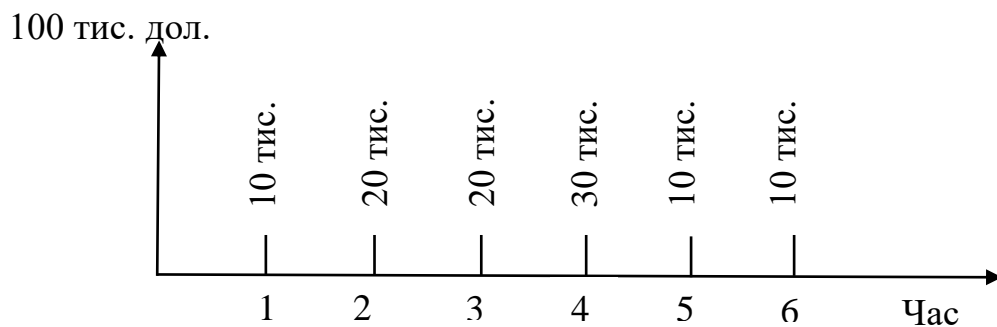
Якщо планувальник займається системою, яка характеризується постійною вартістю, то йому необхідно знати, як збільшується загальна вартість, якщо у систему визначеного складу додаються додаткові елементи. Разом із тим, фахівець, який планує систему, зобов'язаний аналізувати велику кількість компромісних рішень, пов'язаних із розглядом робочих

характеристик й вибором варіанту, який переважає. У процесі проведення аналізу необхідно порівнювати робочі характеристики з інформацією про вартість.

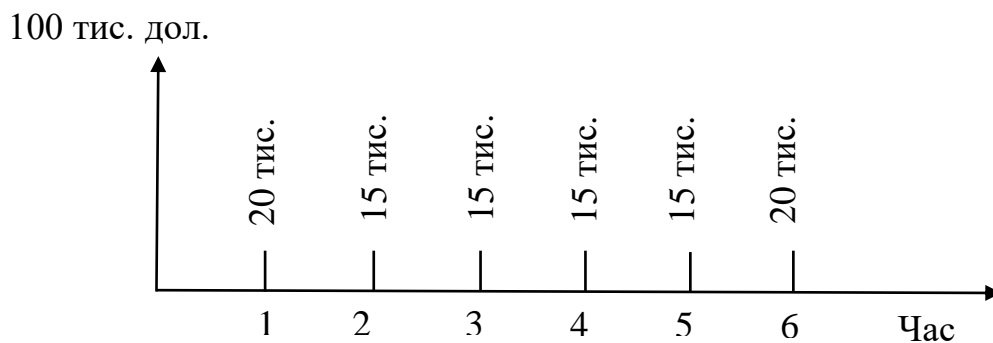
Перш ніж приступити до розгляду методів оцінювання фактичної повної вартості системи, необхідно розкрити зміст терміну “вартість системи” й одиниці вимірювання, що використовуються. Критики методів аналізу по критерію “вартість–ефективність”. Який використовують у Міністерстві оборони (МО), стверджують, що фахівці з аналізу систем мають справу тільки з грошовими вартостями системи й не приділяють увагу іншим важливим факторам, таким як людські втрати або матеріальні втрати.

Якщо це так, то дане висловлювання можна розглядати як критику поганого аналізу, а не вказівку на хибність методів аналізу систем, оскільки проведення такого аналізу дозволяє особі, яка відповідальна за прийняття рішень, виявити всі обмежені ресурси, наявність яких необхідна для реалізації варіанту системи.

Рисунок 1 – Різні потоки вартості



Витрати на систему А



Витрати на систему В

В процесі аналізу основні труднощі виникають при виявленні відповідних одиниць виміру для систем, які складаються із великої кількості різних елементів необхідних для їх реалізації. У дослідженні зроблена спроба наочного показу: яким чином це можна зробити у вигляді, прийнятному і переконливому для особи, яка відповідальна за ухвалення рішення.

Розглянемо які види ресурсів необхідні для повної реалізації будь-якої системи:

Кадри. Протягом різноманітної діяльності під час створення системи необхідно використовувати фахівців самого різного профілю та кваліфікації. Прикладами таких видів діяльності можуть слугувати розроблення та випробування системи та її елементів, а також виробництво, експлуатація, технічне обслуговування та ремонт.

Природні ресурси. Прикладами природних ресурсів можуть слугувати метали, які необхідні для виготовлення елементів нової системи та інші види природних ресурсів необхідних для створення озброєння та військової техніки (ОВТ), а також забезпечення життєдіяльності.

Виробничі та інші об'єкти. Для виробництва, зберігання й транспортування необхідні різноманітні об'єкти та обладнання. Вочевидь, якщо обмежені ресурси використовуються при реалізації варіанту системи, то вони не можуть бути використані для створення інших альтернатив, які б дозволили задовільнити інші потреби. Один із способів вираження цих обмежень складається у переведенні кількості ресурсів, які використовуються, в їх грошовий еквівалент, для того, щоб отримати відомості про ресурси, необхідних протягом всього часу. Основною перевагою представлення ресурсів у грошовому вираженні є можливість сполучення ресурсів різного виду, користуючись цим загальним еквівалентом для вираження ціни ресурсу. Інша перевага використання грошового еквіваленту для представлення ресурсів, включених у систему або сукупність систем, складається у тому, що при складанні бюджетів, наприклад США, він зазвичай використовується як загальна міра. Під час використання грошей як єдиної міри вартості, так і під час оцінювання альтернативних систем виникає низка проблем, а саме:

Витрата ресурсів. Під час проведення аналізу багатьох систем доцільно враховувати, що при експлуатації будуть зношуватися такі елементи, як, наприклад, окремі вироби, технічні й транспортні засоби, і буде втрата людей, що обумовлюється відмовами обладнання, випадковостями або бойовими втратами під час бойових дій. Це особливо справедливо у випадку військових систем, де можна очікувати втрати у ході бойової підготовки та бою, що необхідно враховувати під час планування. Такі припустимі втрати слід включати у повну оцінку грошової вартості системи з урахуванням витрат на заміну частин або обладнання. Хоча грошову вартість людей, яких замінюють можна оцінити на основі таких витрат, як вартість госпіталізації, пенсійне забезпечення та навчання замінюваного персоналу, у подібних випадках не враховувалася б вартість тимчасових затримок при проведенні заміни у системі. Запасні деталі, які знаходяться на складах (при певних витратах на це), з метою задоволення можливих потреб в них зменшують, але не виключають таких затримок. Випадки травмування, загибелі окремих людей є особливою проблемою. Неможливо замінити втрачену кінцівку або життя, як це може бути зроблено з несправною машиною, й такі втрати вартості системи наносять удар по моральному стану організації або цілям країни. Тому очікувану кількість загиблих або

поранених необхідно враховувати особливо, окремо від грошової вартості, враховуючи її під час оцінювання альтернативних систем.

Обмеження ресурсів. Іноді представлення певних обмежених ресурсів у вигляді грошової вартості одиниці виробу є недостатньо відповідною мірою, оскільки при цьому із розгляду випадає випадок максимально доступної кількості даного ресурсу. Гроші можна використати для того, щоб описати вартість цих матеріалів за допомогою виконання таких обчислень. Для задоволення будь-яких запитів, які перебільшують потребу, необхідно було б мати необмежені витрати, якщо виробничі потужності залишаються постійними). Тому фахівцю з аналізу систем необхідно звернути увагу особи, що відповідальна за прийняття рішень, на цю обставину як на один із факторів, який характеризує вартість системи.

Часова залежність. Вартість та ефективність є двома з трьох основних розмірностей аналізу систем. Час (третя основна розмірність) є також важливим фактором аналізу із різних точок зору (наприклад, час введення системи до ладу). Наприклад, можна зробити аналіз, коли всі варіанти системи систем повинні бути боєготовими до того часу, коли противник накопить певну кількість ракет.

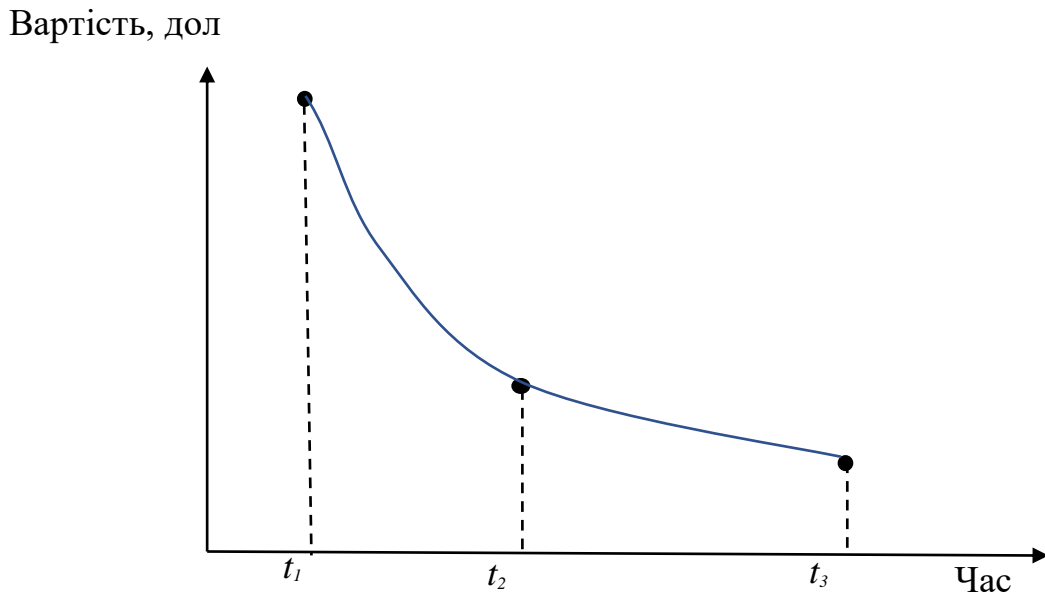
Процес змінення наявної системи у рамках певної організації можна розглядати як перетворення заданої сукупності ресурсів. З одного боку, організація може зняти з озброєння або виключити певні системи, обладнання та засоби, використовуючи їх як надлишкові для інших цілей. З іншого боку, певні ресурси можна використовувати для того, щоб виробляти інші ресурси. Подібно до цього робоча сила й лабораторне обладнання можуть бути використані для виконання програми розвитку, реалізація якої забезпечить отримання нових технічних елементів, які можуть бути використані як частина нової системи. Якщо згадана раніше вартість виробництва ядерного матеріалу вважалася недостатньою, то, створюючи додаткові технічні засоби й залучаючи додаткові кадри, можна було би розширити виробничі можливості. Однак на кожне таке перетворення зазвичай витрачається певний час.

У деяких випадках, наприклад у галузі сільського господарства, часові вимоги можуть не залежати від необхідних фізичних ресурсів. Якщо необхідні ресурси оцінюються витратами часу, то у цьому випадку необхідно враховувати компроміси між вартостями, які відносяться до часу та ресурсів. Розглянемо такий приклад.

Припустимо, що успішно вирішена задача пересадки нирок й що потрібно мати додатково 10 тис. хірургів для оперування тих людей, які за відсутністю хірургічного втручання просто вмерли би. Можна запропонувати різні плани підготовки додаткових 10 тис. фахівців. Наприклад, за допомогою наявних засобів навчання можна підготувати потрібну кількість лікарів за t_1 років (або $t_2 < t_1$, якщо для навчання використовувати надурочні часи та літні місяці), як показано на рис. 2.

За рахунок використання великої кількості обладнання та залучення додаткових викладачів підготовку лікарів можна завершити і у більш короткі

терміни, але за більш високих грошових витратах. Нарешті, у терміни, менші деякого мінімального часу t_3 , користуючись прийнятими концепціями



планування, це завдання виконати неможливо. Дослідження витрат часу та грошової вартості дозволяє отримати потрібні «елементи» системи (наприклад, відомості про кількість шпиталів, медичних сетер тощо). Тоді компромісне рішення, прийняте з урахуванням повної грошової вартості та загального часу, необхідного для реалізації різних альтернативних планів, можна проілюструвати залежністю на рис. 2. Подібною функціональною залежністю слід керуватися при виборі відповідного плану, який буде базуватися на урахуванні повної грошової вартості й більшої кількості непотрібних витрат, які мали б місце у процесі створення системи.

Рисунок 2 – Можливі компромісні рішення з урахуванням часу та грошової вартості

Передавальні функції подібного типу є справедливими й під час розгляду, наприклад, питання про транспортування вантажів з одного міста у інше. У цьому випадку для певного часу та грошової вартості можна використовувати залізничний транспорт. Перевезення на реактивних літаках дозволяють скоротити час, але можуть збільшити вартість транспортування. Тому ідея роздільної перевірки різних шляхів виконання завдання за часом та грошової вартості стає достатньо цінною у тих випадках, коли не існує критичного обмеження за часом. Звичайно, за допомогою проведення оцінювання ефективності системи виконавець аналізу може встановити вплив часу на ефективність системи (і, як наслідок, на грошову вартість).

Такий аналіз дозволив би кількісно визначити відповідну точку зору на вартісно-часові залежності. Якщо цей аналіз не проводиться, то особа, відповідальне за прийняття рішень, стикається із необхідністю прийняти вольове рішення. Іноді одна система буде домінувати над усіма іншими завдяки наявності мінімальної вартості з обох заходів. Наприклад, за

сучасного стану техніки використання електронного обладнання оброблення даних для вирішення стандартних задач, таких, як операції із платежів та обліку, дозволяє значно знизити час та грошову вартість роботи порівняно із ручним способом виконання цих задач.

У наведеному нижче переліку висвітлені звітні результати попереднього розгляду порядку обліку ресурсів, які неможна порівняти. У таких випадках рекомендується діяти наступним чином:

по-перше – визначити роботу, яку потрібно виконати, й рівень (або різні рівні) ефективності, який повинен бути забезпечений кожною із конкуруючих систем;

по-друге – визначити час, коли кожний варіант системи можна буде практично використовувати;

по-третє – розробити всі системи з однаковим рівнем ефективності;

по-четверте – оцінити вартість кожної системи у грошовому виразі, кількість загиблених або поранених, а також вартість будь-яких обмежених ресурсів, потрібних для виконання задач;

по-п'яте – перевірити вартість з точки зору обмежень по ресурсам. Якщо не відповідає вимогам, тоді слід спробувати перебудувати систему таким чином, щоб зменшити певну критичну вартість, навіть якщо при цьому відбувається підвищення інших вартостей;

по-шосте – надати особі, відповідальній за прийняття рішень, остаточні рекомендації щодо багатовимірних вартостей кожного придатного варіанта системи і стосовно часу готовності, з метою подальшого прийняття рішення щодо вибору найкращого варіанту.

Проведене дослідження за тематикою щодо визначення проблематики оцінювання вартості потрібних ресурсів в системі економічного забезпечення ЗС України показує, що ця проблема є надзвичайно актуальною та важливою в контексті національної безпеки та економічної стійкості. Дослідження показали, що ефективне забезпечення ресурсами військового сектору вимагає комплексного підходу, який враховує економічні, технічні, технологічні та стратегічні аспекти. Одним із головних висновків полягає у необхідності розробки і впровадження нових методологій та підходів до оцінювання вартості ресурсів, що дозволить більш точно визначати необхідний обсяг фінансування та ресурсів для забезпечення національної обороноздатності. Важливо також забезпечити взаємодію між військовими, економічними та науковими експертами для розробки адекватних моделей оцінки.

Надалі дослідженнях слід звернути увагу на врахування глобальних тенденцій у військовій сфері, розвиток нових технологій та їх вплив на потреби в ресурсах. Також важливо досліджувати можливості оптимізації використання ресурсів та підвищення ефективності їх використання в армійському комплексі.

Зазначені висновки та перспективи свідчать про значущість досліджень у даній області. Результати можуть послужити основою для удосконалення національної стратегії економічного забезпечення збройних сил та сприяти

більш ефективному використанню ресурсів в цілях забезпечення національної безпеки.

Список використаних джерел:

1. Сохацький О. Ю. Макроекономічні ефекти військових витрат у відкритих економіках : дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії : 292(056) – міжнародні економічні відносини. Тернопіль: ЗУНУ, 2020. 251 с.
2. Панченко В. Г. Критичний аналіз теоретичних підходів до встановлення макроекономічних ефектів військових витрат / В.Г. Панченко, Н.В. Резнікова, О.А. Іващенко// Ефективна економіка. - 2019. № 11. – URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=7432> (дата звернення 22.05.2022).
3. Семененко, О., Семененко, Л., Коверга, В., Чернишова, І., Совгіря, Т., & Гетьман, А. (2021). Методичний підхід до прогнозування воєнних витрат деяких країн світу на основі аналізу динаміки цих витрат за довгостроковий період (1999-2020 рр.). *Journal of Scientific Papers “Social Development and Security”*, 11(2), 152-177. <https://doi.org/10.33445/sds.2021.11.2.15>
4. Шахід А., Саба І. Економічне зростання країн і військові витрати: аналіз взаємозв'язку. *Міжнародна економічна політика*. 2015. №2 (23). С. 50-76.
5. Чернишова, І., Марко, І., Скуріневська, Л., Ярмоленко, О., Шевчук, О., & Шепель, Д. (2021). Методологічні засади розвитку Збройних Сил України з економічної точки зору. *Journal of Scientific Papers “Social Development and Security”*, 11(6), 3-14. <https://doi.org/10.33445/sds.2021.11.6.1>
6. GDP per capita (current US\$). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD> (дата звернення 21.03.2022).
7. Ram, Rati. Defense expenditure and economic growth. *Handbook of defense economics* 1 (1995): 251-274.
8. Biswas, Basudeb, and Rati Ram. Military expenditures and economic growth in less developed countries: An augmented model and further evidence. *Economic Development and Cultural Change* 34.2 (1986): 361-372.
9. *Defense Resource Management in the 21st Century* by Martin C. Libicki. 2005.
10. *Defense Management: An Overview of Modern Defense Organization and Management* by Fred H. Lawson. 2016.
11. *Managing Defense Transformation* by Jacques S. Gansler. 2007.
12. Коваль В. В., Семененко О. М., Скуріневська Л. В., Ткач І. М., Мокляк С. П., Ясенко С. В. Теоретичні засади управління оборонними ресурсами. Моногр. Під заг. ред. О. М. Семененка. Київ. ГІШ ЗС України. Ліра-К. 2023. 485 с.

13. Управління оборонною промисловістю України: стан, проблеми, перспективи. Монографія. (місто? назва видавництва?)2015.

14. Hammer M. and Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. HarperCollins. 2001.

15. Davenport T. H. Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology. Harvard Business Press. 1993.

Семененко Л. М.

<https://orcid.org/0000-0002-5628-3586>

Резнік В. І.

кандидат історичних наук, старший науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0003-1479-4852>

Національний університет оборони України

Ярмольчик М. О.

доктор філософії

<https://orcid.org/0000-0001-9917-0189>

Кафедри військової підготовки

Національного авіаційного університету

Таран О. В.

<https://orcid.org/0000-0002-9143-5821>

Військовий інститут танкових військ

Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”

Коверга В.Л.

<https://orcid.org/0000-0002-9776-5522>

Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України

РОЗДІЛ 13

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВОЄННО-ЕКОНОМІЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасні виклики, зокрема збільшення глобальної нестабільності, терористичних загроз, кібератак та гібридної війни, ставлять перед Збройними Силами (ЗС) України високі вимоги до ефективності їхнього функціонування. Одним із ключових факторів успіху є належна система кадрового забезпечення, яка забезпечує наявність та ефективне використання відповідних кваліфікованих кадрів.

Сьогодні в умовах російсько-української війни гостро стоїть потреба в оцінці та вдосконаленні процесів підбору та планування кадрів для ЗС України. Створення ефективної системи кадрового забезпечення передбачає правильний підбір та планування кадрів з урахуванням потреб ЗС України. Розроблення методики оцінювання ефективності цих процесів дозволить

ідентифікувати проблемні аспекти, виявити перешкоди та запропонувати шляхи вдосконалення існуючих механізмів кадрового забезпечення [1]–[5].

Результативність системи кадрового забезпечення (СКЗ) ЗС України має бути під постійним моніторингом для виявлення можливих проблем та впровадження відповідних корекційних заходів. Розробка методики оцінювання дозволить систематизувати цей процес, встановити метрики та критерії оцінки, а також забезпечити зворотну зв'язок та постійне вдосконалення системи. Шляхом проведення досліджень і розробки методики оцінювання ефективності функціонування системи кадрового забезпечення, будуть визначені ключові показники продуктивності та якості роботи цієї системи [4]–[15]. Отже, проведення досліджень щодо розроблення методики оцінювання ефективності функціонування СКЗ ЗС України є критично важливим завданням для забезпечення їхньої бойової готовності, адаптації до змін та досягнення стратегічних цілей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До основних іноземних джерел, які присвячені питанням дослідження оцінювання ефективності кадрового забезпечення можна віднести [8]–[12]: Richard A. Swanson і Elwood F. Holton, вони у своїй книзі “Research in Organizations: Foundations and Methods of Inquiry” розглядають методи оцінювання ефективності кадрового забезпечення; John W. Boudreau є відомим автором у галузі кадрового управління, включаючи оцінювання його ефективності (його праці “Retooling HR: Using Proven Business Tools to Make Better Decisions About Talent” та “Beyond HR: The New Science of Human Capital” є основоположними в теорії формування “людського капіталу” та оцінювання його якості; Jac Fitz-enz є автором книги “The ROI of Human Capital: Measuring the Economic Value of Employee Performance”, в якій розглядаються методи оцінювання впливу кадрового забезпечення на економічну цінність організації.

До основних вітчизняних авторів [4]–[7], які наближені до тематики статті можна віднести: Володимир Стельмах є автором книги “Ефективність управління персоналом: теорія, методика, практика”, в якій досліджуються питання оцінювання ефективності кадрового забезпечення українських організацій; Олена Кічук – авторка досліджень про управління персоналом та ефективність кадрового забезпечення в українських компаніях; Наталія Комарова – вчений у галузі управління персоналом, яка публікується на тему оцінювання ефективності системи кадрового забезпечення в українському контексті; Олег Семененко – у своїх роботах фокусує свою увагу на питаннях формування кадрового потенціалу ЗС України, а також на підходах до його оцінювання з урахуванням економічних показників забезпечення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що актуальність оцінювання ефективності функціонування СКЗ ЗС України також впливає з потреби в раціональному використанні ресурсів. ЗС України є великим і складним організаційним утворенням, яке потребує значних інвестицій у людський капітал. Ефективна система кадрового забезпечення допомагає оптимізувати витрати та забезпечити максимальне використання наявних ресурсів. Також аналіз іноземних джерел за тематикою дослідження розвитку

“людського капіталу” та оцінки ефективності функціонування систем його накопичення показує, що світові тенденції, технологічний прогрес та соціально-економічні зміни впливають на вимоги до СКЗ військових організацій. Розробка методики оцінювання ефективності дозволить забезпечити гнучкість та адаптивність системи до нових викликів і забезпечити її сталу дієздатність у змінних умовах [4]–[9]. Забезпечення високого рівня професійності: Оцінювання ефективності функціонування системи кадрового забезпечення сприяє підвищенню рівня професійної компетентності кадрів, розвитку їхніх навичок та покращенню взаємодії між підрозділами, що важливо для забезпечення високої бойової готовності ЗС України.

Отже, проведення досліджень та розробка методики оцінювання ефективності функціонування системи кадрового забезпечення ЗС України є актуальним завданням, оскільки це сприятиме вдосконаленню системи, забезпечить оптимальне використання ресурсів, забезпечить адаптацію до змін і підвищить рівень професійності кадрів, що вплине на рівень забезпечення готовності ЗС України виконувати поставлені їм завдання в умовах сучасних викликів та загроз. Дослідження і розробка методики сприятимуть постійному вдосконаленню системи кадрового забезпечення та її пристосуванню до потреб сучасного військового середовища, що має велике стратегічне значення для національної безпеки та обороноздатності України [9]–[15].

Формулювання мети статті. Отже, метою дослідження є визначення підходу до удосконалення методики оцінювання ефективності системи кадрового забезпечення Збройних Сил України (далі – Методика).

Викладення основного матеріалу дослідження. Основним завданням методики оцінювання ефективності системи кадрового забезпечення ЗС України є формування загальної оцінки ефективності функціонування СКЗ ЗС України протягом певного періоду часу з урахуванням показників відповідності набраного особового складу вимогам до їх посад.

У загальному вигляді методика складається з трьох етапів.

На першому етапі необхідно провести формування бази вихідних даних щодо оцінювання функціонування СКЗ ЗС України на час t чи за визначений період T . На першому кроці цього етапу відбувається збір та аналіз вихідних даних щодо результатів функціонування СКЗ ЗС України, а саме: $t_k=(0;T)$ – час (період) оцінювання СКЗ; $k=1, \dots, M$ – кількість часових інтервалів оцінювання; $z=(1;Z)$ – кількість військових підрозділів (ВП) ЗС України; $i=(1;D)$ – кількість категорій військовослужбовців; $N_{i \text{ умат}}^z, N_{i \text{ список}}^z$ – кількість військовослужбовців i -ї категорії в z -му ВП; $j=(1; L)$ – варіанти структури СКЗ ЗС України; $C_{j \text{ СКЗ ЗС}}^{t(T)}$ – вартість j -го варіанту СКЗ ЗС України.

На другому кроці формуються показники вимог до СКЗ ЗС України на час t або за період функціонування T , тобто визначаються керівництвом ЗС України або експертним методом показники:

$KП_{\text{необх ЗС}}^t \cdot KП_{\text{необх ЗС}}^T$ – необхідного кадрового потенціалу ЗС України на час t або за період оцінювання T ;

$E_{СКЗ ЗС}^{\min t(T)}$, $E_{СКЗ ЗС}^{\text{необх}t(T)}$ – мінімальні вимоги до ефективності функціонування СКЗ ЗС України (результативні (цільові) показники) на час t або за період T ($E_{СКЗ ЗС}^{\text{необх}t(T)} \rightarrow 1$);

$W_{СКЗ ЗС}^{\max}$ – вимоги до воєнно-економічної ефективності функціонування СКЗ на час t або за період T .

На другому етапі Методики на основі сформованих вихідних даних проводяться процедури оцінювання функціонування СКЗ ЗС України на час t або за період T .

Оцінювання ефективності СКЗ ЗС України проводиться за двома напрямками, а саме:

оцінювання функціонування підсистеми залучення на військову службу шляхом розрахунку показників наявного кадрового потенціалу z -го військового підрозділу (ВП):

$$КП_{\text{наяв}}^{z(t)} = \sum_{i=1}^D \alpha_i \cdot \frac{N_{i \text{ список}}^z}{N_{i \text{ штат}}^z}, \quad (1)$$

де $\alpha_i, i = (1; D)$, $(\sum \alpha_i = 1)$ – коефіцієнти величини вкладу категорії військовослужбовців в загальний показник кадрового потенціалу за підрозділ,

та показника наявного кадрового потенціалу (виду) ЗС України:

$$КП_{\text{наяв}}^{ЗС(t)} = \left(\sum_{z=1}^Z КП_{\text{наяв}}^{z(t)} \right) / Z; \quad (2)$$

оцінювання функціонування підсистем підготовки особового складу та управління кар'єрою із подальшим їх інтегруванням в єдиний показник реального кадрового потенціалу за окремим військовим z -им ВП:

$$КП_{\text{реал}}^{z(t)} = \sum_{i=1}^D \alpha_i \cdot \left(\beta_i^{z(t)} \cdot \frac{N_{i \text{ список}}^z}{N_{i \text{ штат}}^z} \right), \quad (3)$$

де середній показник ступені відповідності військовослужбовців i -ї категорії в z -му ВП штатним посадам (β_i^n – ступінь відповідності n -го військовослужбовця штатній посаді (відповідно до вимог до посади):

$$\beta_i^{z(t)} = \left(\sum_{n=1}^{N_{i \text{ список}}^z} \beta_i^n \right) / N_{i \text{ список}}^z; \quad (4)$$

показник реального кадрового потенціалу за вид ЗС:

$$КП_{n(t)}^{\text{реал}} = \sum_{m=1}^3 \gamma_m \cdot \sum_{z=1}^{Z_m} КП_{mz(t)}^{\text{реал}}, \quad (5)$$

де $\gamma_m, \sum \gamma_m = 1, m \subset z$ – величини вкладу типу формування (бойові, забезпечення, системи управління) у показник кадрового потенціалу n -го виду ЗС України;

показник реального кадрового потенціалу ЗС України:

$$КП_{ЗС(t)}^{реал} = \sum_{n=1}^4 (\varphi_n \cdot КП_{n(t)}^{реал}), \quad (6)$$

де $\varphi_n, n = (1; N)$, де $\sum \varphi_n = 1$ величини вкладу КП військових підрозділів n -го виду у загальний КП ЗС України.

Основним показником оцінювання функціонування складових СКЗ ЗС України обрано наявний та реальний кадровий потенціал окремих військових підрозділів видів ЗС та ЗС України в цілому.

Третім кроком цього етапу є вже безпосередньо розрахунок показника ефективності функціонування СКЗ ЗС України як відношення показника реального КП до необхідного:

$$E_{СКЗ ЗС}^t = КП_{реал}^{ЗС(t)} / КП_{наяв}^{ЗС(t)}. \quad (7)$$

Ефективність функціонування СКЗ ЗС України може оцінюватися як на визначений час так і за визначений період.

Якщо показник ефективності не відповідає мінімально заданій величині, тоді СКЗ функціонує неефективно та потребує змін:

$$E_{СКЗ ЗС}^{t(T)} \geq E_{СКЗ ЗС}^{t(T)min}. \quad (7)$$

Третім етапом Методики є етап формування пропозицій та рекомендацій щодо підвищення ефективності функціонування складових СКЗ ЗС України на основі результатів оцінювання на попередніх етапах.

Підвищення ефективності системи кадрового забезпечення ЗС України вимагає комплексного підходу та реалізації кількох ключових рекомендацій (табл. 1). Ці рекомендації спрямовані на досягнення більшої ефективності та сучасності системи кадрового забезпечення ЗС України. Їхнє впровадження допоможе підвищити готовність та ефективність ЗС у виконанні своїх обов'язків та зберегти національну безпеку. Загальною метою цих рекомендацій є підвищення ефективності та готовності ЗС України до викликів сучасного світу. Їх практична реалізація допоможе забезпечити військову організацію кваліфікованими та мотивованими кадрами, покращити професійну підготовку та підняти рівень конкурентоспроможності країни в міжнародному контексті.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У дослідженні запропоновано удосконалену методику оцінювання ефективності функціонування системи кадрового забезпечення ЗС України за результатами функціонування двох основних її підсистем, а саме: підсистеми функціонування підсистеми залучення на військову службу шляхом розрахунку показників наявного кадрового потенціалу і підсистеми підготовки особового складу та управління кар'єрою за показником реального кадрового потенціалу, який на відміну від наявного враховує ступінь відповідності військовослужбовців посадам, які вони займають у підрозділах. Загальні оцінки за вид ЗС та ЗС України в цілому оцінюються із урахуванням коефіцієнтів величини вкладу показників типу формування (бойові, забезпечення, системи управління) у показник кадрового потенціалу виду ЗС України, а також коефіцієнтів величини вкладу виду у загальний показник

реального кадрового потенціалу ЗС України.

Таблиця 1 – Основні рекомендації щодо підвищення ефективності системи кадрового забезпечення ЗС України

№	Рекомендації	Характеристика рекомендацій	Заходи для реалізації	Очікуваний результат
1	Оптимізація процесу набору та відбору кадрів	Покращення процесів підбору та відбору кадрів, зокрема, впровадження об'єктивних критеріїв та методів оцінки кандидатів.	Впровадження стандартизованих тестів та інтерв'ю для оцінки кандидатів. Підвищення інформаційної прозорості стосовно вимог та можливостей для вступу. Підготовка кадрового персоналу для професійної оцінки та відбору кандидатів.	Зменшення числа некомпетентних працівників, підвищення якості та професійності військового персоналу.
2	Сучасна система навчання та підготовки	Впровадження сучасних методів навчання, включаючи віртуальну реальність та симулятори.	Розвиток інфраструктури для симуляційного навчання. Збільшення інвестицій у військові академії та тренувальні центри. Впровадження інтерактивних навчальних програм.	Підвищення рівня навчальних досягнень, підготовка висококваліфікованих військових спеціалістів.
3	Автоматизація та цифровізація кадрового обліку	Впровадження сучасних інформаційних систем для обліку кадрів, забезпечення доступності та точності даних.	Розробка та впровадження спеціалізованих програм для обліку особового складу. Підготовка персоналу для роботи з інформаційними системами.	Зменшення адміністративних труднощів, підвищення точності даних, зручний доступ до інформації.
4	Розвиток кар'єрних можливостей	Створення системи кар'єрного росту та мотивації для військового персоналу.	Визначення чітких кроків кар'єрного зростання. Надання можливості навчання та підвищення кваліфікації. Встановлення системи стимулюючих винагород.	Збільшення мотивації та збереження кваліфікованого військового персоналу.
5	Співпраця з цивільним сектором	Встановлення партнерських відносин із цивільними компаніями для обміну досвідом та технологіями.	Проведення конференцій та семінарів для обміну досвідом. Укладання угод про співпрацю з галузями цивільного сектору.	Збагачення досвіду та технологій, що може бути використано в ЗС.
6	Забезпечення психологічної підтримки	Розвиток системи психологічної підтримки для військового персоналу та їх сімей.	Формування психологічних центрів на військових базах та гарнізонах. Навчання психологічного персоналу для надання психологічної допомоги. Проведення профілактичних	Підвищення стійкості військового персоналу до стресу та психологічних навантажень,

№	Рекомендації	Характеристика рекомендацій	Заходи для реалізації	Очікуваний результат
			заходів щодо стресу та психологічного здоров'я.	зменшення випадків психологічних проблем.
7	Заохочення інновацій та досліджень	Створення сприятливого середовища для розвитку інновацій та досліджень в області військової науки та технологій.	Фінансова підтримка дослідницьких проєктів та стартапів. Створення наукових центрів для співпраці з вищими навчальними закладами та науковими установами. Проведення конкурсів на кращі інноваційні рішення.	Створення передових технологій та стратегічних переваг для ЗС, забезпечення відповіді на сучасні виклики.
8	Міжнародна співпраця	Розвиток міжнародної співпраці та обміну досвідом з іншими країнами та військовими організаціями.	Укладання військових угод та договорів про співпрацю. Участь у спільних військових навчаннях та міжнародних миротворчих місіях. Обмін досвідом та кадрами з іншими країнами.	Зміцнення партнерських відносин, підвищення міжнародної визнаності та підтримки.
9	Створення механізмів контролю та оцінки ефективності	Визначення об'єктивних критеріїв для оцінки ефективності роботи системи кадрового забезпечення та впровадження механізмів контролю за їх досягненням.	Розробка системи ключових показників ефективності (КПІ) для оцінки роботи кадрової служби. Регулярна моніторинг та аналіз даних з метою виявлення проблем та вдосконалення процесів. Впровадження системи аудиту для перевірки дотримання стандартів та процедур.	Забезпечення постійного контролю за ефективністю та адаптацією системи кадрового забезпечення до змінних умов.
10	Розвиток військового госпітального обслуговування	Покращення медичного обслуговування військового персоналу та їх сімей.	Модернізація та розвиток військових медичних закладів. Забезпечення наявністю сучасного медичного обладнання та лікарського приладдя. Підготовка та підвищення кваліфікації медичного персоналу.	Забезпечення військового персоналу та їх сімей якісною медичною допомогою та підвищення загального стану здоров'я.
11	Формування резервів та готовності до мобілізації	Створення ефективної системи формування резервних сил та готовності до мобілізації в разі потреби.	Проведення регулярних навчальних заходів та тренувань для резервного складу. Розробка планів мобілізації та їх практична впровадження.	Забезпечення наявності та готовності до виїзду резервного складу в найкоротший термін у разі

№	Рекомендації	Характеристика рекомендацій	Заходи для реалізації	Очікуваний результат
			Підготовка інформаційної бази даних про потенційних резервістів.	потреби.
12	Посилення контролю за корупцією та підзвітність	Запровадження системи контролю за корупцією та забезпечення підзвітності в системі кадрового забезпечення.	Створення антикорупційного органу для виявлення та переслідування корупційних випадків. Розробка етичних кодексів та норм поведінки для працівників Збройних Сил. Впровадження механізмів звітності та публічної доступності інформації.	Зменшення корупційних практик, підвищення довіри громадськості та підзвітності військових структур.

Удосконалення СКЗ ЗС України та системи кадрового менеджменту оборонної сфери України є важливим завданням для підвищення ефективності їх функціонування та професіоналізму в державному секторі. До основних напрямів подальшого удосконалення цих систем можна віднести:

транспарентність та прозорість, тобто необхідність встановлення чітких та прозорих критеріїв та процедур призначення на посади, які відповідають принципам об'єктивності, конкурентності та відкритості, що допоможе уникнути кумуляції влади, корупції та непрофесійного кадрового підбору;

модернізація системи оцінки праці, тобто важливо встановити чіткі критерії оцінки праці та визначити справедливую систему грошового забезпечення для військовослужбовців та заробітної плати для державних службовців, ще сприятиме мотивації працівників, а також забезпечить відповідну винагороду за їхні зусилля та результати;

професійна підготовка та розвиток кадрів, тобто важливо розвивати систему навчання та підвищення кваліфікації військовослужбовців та державних службовців. Це можна зробити через проведення спеціалізованих тренінгів, семінарів, стажувань та програм обміну досвідом з іншими країнами. Крім того, слід створити систему стимулювання професійного розвитку та кар'єрного зростання;

впровадження електронних систем, тобто необхідно активно впроваджувати електронні системи управління кадрами, що спростять та автоматизують багато процесів, забезпечать доступність та швидкість обміну інформацією. Це допоможе уникнути бюрократичних перешкод, покращить ефективність роботи та забезпечить більш точний та швидкий доступ до даних;

залучення професіоналів, тобто для ефективного удосконалення системи кадрового менеджменту слід залучати висококваліфікованих фахівців з практичним досвідом у сфері управління персоналом. Це може включати консультантів, експертів з розвитку персоналу та управління

змінами, які допоможуть впроваджувати сучасні методи та кращі практики у систему кадрового менеджменту;

залучення громадськості, тобто важливо залучати громадськість до процесу удосконалення системи кадрового менеджменту. Це можна робити через публічні обговорення, залучення громадських організацій та експертів до розробки політик та законодавчих змін, а також забезпечення прозорості та можливості звернення громадян зі скаргами та пропозиціями;

міжнародний досвід та співробітництво, тобто важливо вивчати та впроваджувати кращі практики з країн, які мають розвинену систему кадрового менеджменту. Активне співробітництво з міжнародними організаціями та програмами може допомогти отримати доступ до експертного знання та фінансової підтримки для реформування системи;

етичні стандарти та дотримання правил, тобто важливо встановити чіткі етичні стандарти для державних службовців та забезпечити їх дотримання. Правильне поведіння, прозорість та відповідальність є ключовими аспектами доброго кадрового менеджменту.

Враховуючи ці аспекти, Україна може зміцнити свою систему кадрового забезпечення ЗС України та кадрового менеджменту оборонної сфери в цілому, а також покращити якість управління людськими ресурсами.

Список використаних джерел:

1. Російсько-українська війна: історичний контекст. URL:<https://uinp.gov.ua/informaciyni-materialy/rosiysko-ukrayinska-viyna-istorychnyy-kontekst>.
2. Dr. Timothy Snyder: Why the Ukrainian Victory is Important for the World? URL:<https://uinp.gov.ua/informaciyni-materialy/rosiysko-ukrayinska-viyna>.
3. Анатомія російсько-українського конфлікту (2014–2022 рр.) в епоху гібридних війн. URL:<http://www.nbuv.gov.ua/node/5937>
4. Стельмах В. Ефективність управління персоналом: теорія, методика, практика.
5. Семененко О.М., Водчиць О.Г., Бойко Р.В., Бердочник А.Д. Підхід до вибору пріоритетного варіанту структури системи кадрового забезпечення Збройних Сил України з переліку альтернативних варіантів. Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил, 2015, випуск No3(44). Харків. С. 9-15.
6. Семененко О.М. Методика оцінки ефективності функціонування системи (органів) комплектування Збройних Сил України особовим складом. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. Харків: ХУПС, 2014. Вип. 3 (16). С.14-17.
7. Думенко М. П. Роль і місце кадрової політики у збройних силах України. URL: www.ualogos.kiev.ua/fulltext.html?id=1917.
8. Human Resources Specialist (Military) Career Path Guide Office of the CHCO Council U.S. Office of Personnel Management, Suite 5H27 1900 E

Street, NW, Washington.
URL:<https://www.opm.gov/wiki/uploads/docs/Wiki/OPM>.

9. Richard A. Swanson і Elwood F. Holton III – вони є авторами книги "Research in Organizations: Foundations and Methods of Inquiry", яка включає методи оцінювання ефективності кадрового забезпечення.

10. John W. Boudreau. (2012). Retooling HR: Using Proven Business Tools to Make Better Decisions About Talent.

11. John W. Boudreau. (2019). Beyond HR: The New Science of Human Capital.

12. Jac Fitz-enz. The ROI of Human Capital: Measuring the Economic Value of Employee Performance.

Семененко О.М.

доктор військових наук, професор
<https://orcid.org/0000-0001-6477-3414>

*Центральний науково-дослідний
інститут Збройних Сил України*

Митченко С. В.

<https://orcid.org/0000-0003-3711-2033>

Момот Д. С.

<https://orcid.org/0000-0003-3805-4031>

*Національний університет оборони
України*

Петренко С. В.

<https://orcid.org/0000-0001-5369-1683>

Маліновський А. В.

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного

університету

РОЗДІЛ 14

**АНАЛІЗ УМОВ І ФАКТОРІВ,
ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА
РОЗВИТОК ТА
ЗАСТОСУВАННЯ СИЛ
ОБОРОНИ УКРАЇНИ В
КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ
ВОЄННОГО ХАРАКТЕРУ З
УРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ
ГІБРИДИЗАЦІЇ ЗБРОЙНИХ
КОНФЛІКТІВ**

Постановка проблеми у загальному вигляді. Актуальність дослідження питання щодо аналізу умов і факторів, що впливають на розвиток та застосування сил оборони України в кризових ситуаціях воєнного характеру з урахуванням впливу гібридизації збройних конфліктів є сьогодні надзвичайно важливою в контексті сучасної геополітичної ситуації та національної безпеки України [1].

Перш за все, Україна знаходиться в геополітично складному регіоні, де збройні конфлікти та кризові ситуації є постійними реаліями. Навколишній світ, зокрема сусіди, демонструють активність і агресивні прагнення. У зв'язку з цим, розвиток та застосування сил оборони України стають ключовими аспектами національної безпеки. Необхідність досліджень за цією тематикою пов'язана з еволюцією сучасних збройних конфліктів [1]–

[3].

Сьогодні з'явилися нові та складні загрози, такі як гібридні конфлікти, які включають в себе не лише військову діяльність, але й невійськові засоби впливу, такі як дезінформація, кібератаки, фінансові та економічні санкції тощо, а також загрози щодо втягування України участі у проксі-війнах, тобто війни стратегічних противників руками інших акторів. Урахування гібридизації збройних конфліктів є надзвичайно важливим аспектом, оскільки він дозволяє краще розуміти і протистояти цим новим загрозам. Крім того, умови, за яких функціонує армія, також зазнають змін у сучасній безпековій обстановці навколо України.

Технологічний прогрес, глобалізація, демографічні зміни, екологічні проблеми – усе це впливає на спосіб діяльності та застосування Збройних Сил (ЗС) України та інших складових сил оборони. Вивчення цих факторів допомагає адаптувати оборонні стратегії та політику до змінних умов. Дослідження такого роду також може стати основою для вдосконалення системи управління оборонною сферою в Україні.

Розуміння факторів, що впливають на розвиток та застосування сил оборони, дасть змогу розробляти ефективніші стратегії відповіді на загрози та використання ресурсів з більшим результатом. Дослідження питань аналізу умов і факторів, що впливають на розвиток та застосування сил оборони України в кризових ситуаціях воєнного характеру з урахуванням впливу гібридизації збройних конфліктів стає сьогодні ще більш актуальним через безперервний і складний конфлікт між Росією та Україною. Російсько-українська війна, що розпочалася в 2014 році, стала реальним випробуванням для оборонних сил України та їх здатності опиратися агресору. Цей конфлікт довів, наскільки важливою є справна, сильна та добре організована армія для забезпечення територіальної цілісності та національної безпеки [3], [5].

Таким чином, вивчення умов і факторів, які впливають на розвиток та застосування сил оборони України в кризових ситуаціях воєнного характеру з урахуванням гібридизації збройних конфліктів, має велике значення для національної безпеки України, стратегічного планування та адаптації до змінного світового порядку. Результати такого дослідження можуть бути корисними для урядових структур, аналітичних центрів, академічних установ та всіх, хто займається питаннями оборони та безпеки України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз останніх досліджень, публікацій та документів за тематикою дослідження показує [1]–[19], що форми та способи застосування ЗС набули сьогодні нових рис та характеристик, які значно впливають на стратегії розвитку та застосування сил оборони. Однією з ключових відзначених тенденцій є зростання гібридизації збройних конфліктів. Відмічається, що традиційні військові дії поступово поєднуються з іншими методами агресії, такими як дезінформація, кібератаки, використання недержавних акторів та інші нестандартні підходи, що ставить перед силами оборони нові виклики, які потребують адаптації та розробки нових стратегій відповіді. Зокрема, значний акцент робиться на кібербезпеці та кіберзаходах у сфері оборони.

Розвиток інформаційних технологій та залежність військового комплексу від цих технологій створюють нові точки вразливості, які можуть бути використані противником. Під час дослідження також необхідно звернути увагу на значущість спроможності реагувати на кібератаки та використовувати кіберзброю відповідно до міжнародних стандартів. Паралельно з цим, важливим аспектом є підвищення рівня готовності до інформаційної війни та дезінформації.

Зусилля в цьому напрямку спрямовані на покращення інформаційної грамотності громадян, підвищення прозорості та доступності інформації від владних структур, а також розробку механізмів реагування на дезінформацію та фейкові новини. Слід відзначити, що конфлікти останніх років підкреслили важливість міжнародного партнерства та співпраці в сфері безпеки. Україна активно співпрацює з іншими країнами та міжнародними організаціями для обміну досвідом, навчання та спільної реалізації проєктів, спрямованих на підвищення військової ефективності та резистентності до гібридних загроз. Усе це свідчить про необхідність постійного аналізу, адаптації та вдосконалення стратегій розвитку та застосування сил оборони України з урахуванням змін у характері конфліктів та загроз безпеці, зокрема в контексті гібридних збройних конфліктів. Нижче наведені деякі джерела, які зосереджені на питаннях дослідження адаптації форм та способів застосування сил оборони в умовах змінних сучасних тенденцій збройної боротьби, а також розкрито основний зміст та напрям дослідження за кожним джерелом:

David R. Marples. *The Hybrid War: Understanding the Ukrainian Conflict*. Ця книга досліджує гібридну війну та її вплив на український конфлікт. Автор зосереджується на методах гібридної війни, які використовує Росія, та їх наслідках для України та світового порядку.

Terry Pierce, T.X. Hammes. *The Art of Hybrid Warfare: The Past, The Present, and The Future*. Книга аналізує різні аспекти гібридної війни, включаючи психологічні аспекти та використання нових технологій. Автори також досліджують можливі наслідки таких воєнних дій для країн, як Україна.

Renz Bettina. *Russia's Military Strategy and Doctrine*. Ця книга аналізує військову стратегію та доктрини Росії, включаючи їх застосування в гібридних воєнних конфліктах, зокрема в Україні.

Смешко І. *Гібридна війна проти України: принципи, методи, загрози*. У цій книзі висвітлюються основні аспекти гібридної війни проти України та її наслідки. Автор, який є колишнім головою Служби безпеки України, досліджує особливості застосування гібридних методів у воєнних конфліктах.

Самуїличенко М. *Сили оборони України: історія та сучасність*. Книга присвячена історії розвитку ЗС України та їхнім сучасним можливостям у кризових ситуаціях, зокрема під час гібридних конфліктів.

Суханов О. *Україна під загрозою: гібридна війна Росії проти України*. Книга розкриває причини та особливості гібридної війни Росії проти

України, а також аналізує заходи, які вживаються для забезпечення національної безпеки.

Oleksiy Matsuka, David R. Marples. *The Russo-Ukrainian War: A Documentary History*. Ця книга пропонує зібрання документів та аналітичних матеріалів, пов'язаних з російсько-українською війною. Вона включає офіційні заяви, меморандуми, договори та інші документи, які розкривають ключові події та контекст конфлікту.

Roger McDermott. *The Hybrid War: Ukraine in the Crossfire*. Книга розглядає вплив гібридної війни на Україну та області збройних конфліктів. Автор зосереджується на використанні неконвенційних методів, таких як кібератаки та інформаційна пропаганда.

Andrew Wilson. *Ukraine and Russia: A Fractured Relationship*. У цій книзі розглядається довга і складна історія відносин між Україною та Росією, включаючи фактори, що призвели до гібридних воєнних дій на сході України.

Лящук О. *Гібридна війна і сучасний світ*. У цій книзі автор аналізує гібридну війну як нове явище в сучасному світі та розкриває її вплив на Україну та світову безпеку.

Гусак І., Любарець Ю. *Україна: гібридна війна і національна безпека*. Книга присвячена дослідженню гібридних загроз національній безпеці України та демонструє, як впоратися з гібридною війною.

Віталій Шаповал. *Збройні сили України: історія, стан, перспективи*. Книга пропонує огляд історії розвитку ЗС України та аналізує сучасний стан та перспективи розвитку в контексті гібридних воєнних конфліктів.

Williamson Murray. *Hybrid Warfare: Fighting Complex Opponents from the Ancient World to the Present*. Книга пропонує зіставний аналіз гібридної війни через різні епохи, від давнини до сучасності. Автор розглядає тактики та стратегії, використані в різних конфліктах, включаючи вплив гібридних підходів на розвиток військового мистецтва.

Frank G. Hoffman. *Hybrid Wars*. Ця книга вивчає явище гібридних війн з погляду теоретичних засад, стратегічного планування та технологічних аспектів. Автор розглядає, як гібридні загрози змінюють спосіб військового планування та застосування сил.

Горбулін В. *Гібридна війна Росії проти України: виклики та загрози*. Книга досліджує гібридні загрози, які ставляться Росією перед Україною та світом. Автор зосереджується на аспектах кібербезпеки, дезінформації та інформаційної війни.

Мельник А. *Україна в інформаційній війні Росії*. Книга аналізує інформаційну війну Росії проти України, зокрема в контексті гібридних воєнних дій на сході країни. Автор розглядає методи, стратегії та наслідки такої війни.

Харченко О. *Гібридна війна: загрози та відповіді*. У цій книзі досліджується сутність гібридної війни, а також розглядаються можливі підходи та заходи для контролю та протидії гібридним загрозам.

Кожне джерело з цього переліку має свої особливості та перспективи

подальшого дослідження. Іноземна література дозволить побачити конфлікт з зовнішнього погляду, зокрема з позиції спостерігачів та дослідників з інших країн. Вітчизняна література, у свою чергу, надасть більше внутрішньої перспективи та деталей стосовно української ситуації та її контексту. Ці два аспекти доповнюють одне одного, допомагаючи отримати комплексне уявлення про тему дослідження. Аналіз наведених джерел сприятиме глибшому розумінню теми та надасть можливість переглянути різні погляди на проблематику гібридних воєнних конфліктів, їхні наслідки для України та регіону, а також заходи для забезпечення національної безпеки. Також аналіз наведених джерел дозволить розширити спектр інформації про гібридні війни та роль України в цьому контексті. Вони допоможуть отримати більш глибоке розуміння та аналіз проблематики гібридних збройних конфліктів та їх вплив на безпеку та стабільність.

Формулювання мети дослідження. Отже, метою дослідження є аналіз умов і факторів, що впливають на розвиток та застосування сил оборони України в кризових ситуаціях воєнного характеру з урахуванням впливу гібридизації збройних конфліктів, а також питання щодо можливостей адаптації існуючих форм та способів ЗС України до викликів пов'язаних із гібридизацією воєнних дій із урахуванням аспектів триваючої російсько-української війни.

Викладення основного матеріалу дослідження. Дослідження аналізу умов і факторів, що впливають на розвиток та застосування сил оборони України в контексті російсько-української війни, надасть можливість зробити об'єктивні висновки про слабкі та сильні сторони оборонної системи, зрозуміти особливості гібридної війни та забезпечити рекомендації для подальших заходів з удосконалення оборонних зусиль. При цьому вивчення цього питання має значення не тільки для України, але і для інших країн, які також стикаються з подібними загрозами і викликами у сфері безпеки.

Кризова ситуація воєнного характеру – це складна, загрозлива та напружена ситуація, що виникає в результаті військових дій, збройних конфліктів або загрози виникнення військових конфліктів між країнами, регіонами або іншими суб'єктами. Такі ситуації можуть виникати внаслідок воєнних агресій, терористичних нападів, масштабних воєнних маневрів, високоступеневих міжнародних напружень або інших подій, що загрожують міжнародній безпеці та стабільності.

Кризові ситуації воєнного характеру можуть відбуватись як на великих масштабах (наприклад, глобальні воєнні конфлікти або війни), так і на менших масштабах (наприклад, локальні збройні конфлікти, ескалація напруженості на кордонах тощо).

Ці ситуації можуть мати серйозний вплив на життя та безпеку людей, стабільність регіонів та міжнародних відносин. Кризові ситуації воєнного характеру часто вимагають активної дипломатичної діяльності, миротворчих зусиль, а також можуть викликати необхідність військових дій для забезпечення безпеки та захисту національних інтересів.

У табл. 1 розкрито основні особливості кризових ситуацій воєнного

характеру з урахуванням гібридизації конфліктів. Кризові ситуації воєнного характеру з гібридизацією конфліктів можуть створювати складні виклики для безпеки та стабільності, вимагаючи відповідальних, дослідницьких та координованих зусиль для врегулювання цих надзвичайних ситуацій.

Таблиця 1 – Основні особливості кризових ситуацій воєнного характеру з урахуванням гібридизації конфліктів

№	Особливість ситуації	Характеристика особливості
1	Неоднозначність і складність	Гібридні конфлікти є складними та багатограними. Вони можуть змінюватись швидко, мають багато факторів та можуть включати різні сторони залучених акторів.
2	Змішання різних методів	Використання гібридизації дозволяє супротивнику комбінувати різні методи військових і невійськових дій, таких як кібератаки, інформаційна війна, економічний тиск, дестабілізація та дезінформація.
3	Інформаційна війна	Засоби масової інформації та соціальні мережі стають інструментами для поширення дезінформації, пропаганди та маніпулювання громадською думкою, що може спричинити паніку, розбрат та загострення конфлікту.
4	Кібератаки та кібершпіонаж	Кіберзагрози, такі як хакерські атаки, кібершпигунство та кіберсаботаж, можуть використовуватись для знищення інфраструктури, контролю над комунікаціями та впливу на діяльність супротивника.
5	Підтримка прокремлівських сил	Гібридні конфлікти можуть включати участь дезорганізованих та нерегулярних військових формувань, які отримують підтримку або спонсорство з боку зовнішніх сил з метою збільшення хаосу та нерішучості.
6	Імпровізація та адаптація	Сторони конфлікту можуть швидко змінювати свої методи та тактику, щоб використовувати переваги ситуації та уникати зіткнення з сильнішими противниками.
7	Вплив на міжнародні відносини	Гібридний конфлікт може мати глибокий вплив на міжнародні відносини, залучаючи інші країни та міжнародні організації.
8	Панування над неконтрольованими територіями	Кризові ситуації гібридного характеру можуть призводити до появи неконтрольованих територій, де збройні формування можуть встановити свій контроль та використовувати їх як бази для дій.

Подібні конфлікти відзначаються тим, що вони використовують поєднання традиційних та неконвенційних методів агресії, спрямованих на реалізацію власних стратегічних цілей. Гібридна природа таких конфліктів створює серйозні виклики для військових, політичних, інформаційних та економічних аспектів безпеки. Інформаційна війна та дезінформація можуть впливати на громадську думку та створювати неконтрольовані обстановки, кібератаки можуть порушити інфраструктуру та знищити цифрові ресурси, а використання недержавних акторів може робити прогнозування подій ще більш складним. Одним із головних аспектів управління такими ситуаціями є

відповідальний підхід до прийняття рішень, заснований на дослідженнях та аналізі. Розуміння основних термінів та понять у цьому контексті є ключовим, оскільки це допомагає розкрити характеристики гібридизованих конфліктів, їхні наслідки та можливі стратегії подолання. Дослідницькі підходи до аналізу цих термінів допомагають не тільки зрозуміти поточну ситуацію, а й прогнозувати можливі напрями розвитку подій та вибудовувати адекватні стратегії реагування. Координована співпраця між військовими, політичними, дипломатичними та іншими секторами є невід'ємною частиною зусиль для забезпечення стабільності та безпеки в умовах гібридних конфліктів. Загальні зусилля та збірні знання про основні терміни та поняття в даній сфері відіграють важливу роль у розробці стратегічних рішень та підвищенні рівня готовності до ефективного реагування на надзвичайні ситуації, що можуть виникнути у зв'язку з гібридизацією збройних конфліктів.

У сучасних умовах, коли природа конфліктів та загроз безпеці стає все більш складною та різноманітною, розуміння основних термінів та понять, пов'язаних з формами та способами застосування сил оборони в кризових ситуаціях воєнного характеру, набуває важливості безперервного аналізу та адаптації. Одним із визначальних факторів, який суттєво змінює та ускладнює сучасний військовий ландшафт, є гібридизація конфліктів. Гібридизація конфліктів передбачає використання широкого спектру різних методів та засобів агресії, таких як інформаційна війна, кібератаки, недержавні актори, дезінформація та інші неконвенційні методи. Ця тенденція ставить перед силами оборони нові завдання, вимагаючи глибокого розуміння та знань щодо сучасних термінів та понять.

У табл. 2 наведено основні терміни та поняття, які відображають різні аспекти застосування сил оборони в умовах кризових ситуацій воєнного характеру з урахуванням гібридизації конфліктів.

Наведені у табл. 2 терміни допоможуть краще розібратися у складному контексті сучасних воєнних дій та впливу нестандартних загроз на безпеку держави та світу. Ця таблиця створена з метою сприяти глибшому розумінню та систематизації ключових термінів, які допоможуть у подальшому аналізі та дослідженні впливу гібридизації на форми та способи застосування сил оборони.

Розвиток форм та способів застосування сил оборони України сьогодні залежить від різноманітних факторів. У табл. 3 наведено основні фактори, а також їх короткі характеристики впливу на розвиток форм та способів застосування сил оборони (збройних сил).

Наведені у табл. 3 фактори тісно взаємопов'язані та взаємозалежні, і вони впливають на форми, способи та стратегії застосування ЗС України та інших складових сил оборони у різних обставинах та ситуаціях. Військові командування повинні враховувати всі ці фактори при плануванні та здійсненні військових операцій.

Оцінка важливості кожного фактору залежить від конкретного контексту та ситуації. Призначення і рішення політичних лідерів має

ключове значення, оскільки вони визначають спрямованість та бюджет національної оборони. Економічний стан країни впливає на можливості розвитку та осучасненню збройних сил. Також, геополітичне становище і ступінь загрози безпеці можуть диктувати потребу у конкретних військових здібностях.

Сьогодні загальною тенденцією застосування збройних сил є зростання ролі технологій у військових операціях, розвиток кібервійни та гібридних методів конфліктів. Угрупування військ стають більш інтегрованими, гнучкими та здатними реагувати на сучасні загрози. Військові стратегії продовжують змінюватися, відповідаючи новим умовам і технологіям.

Усі форми та способи застосування угруповань військ стають сьогодні предметом постійного аналізу та намаганням постійного підвищення ефективності у веденні сучасних збройних конфліктів. Застосування новітніх технологій, таких як штучний інтелект, кіберзброя та автономні системи, змінює парадигму у воєнному мистецтві та вимагає постійного розвитку нових стратегій та тактик.

Таблиця 2 – Основні терміни за тематикою форми та способи застосування сил оборони в кризових ситуаціях воєнного характеру з урахуванням впливу фактору гібридизації конфліктів

№	Термін	Тлумачення терміну
1	Гібридна війна	це форма війни, в якій супротивники використовують поєднання військових та невійськових засобів, стратегій та тактик, зокрема, дезінформацію, кібератаки, спецоперації, санкції, дипломатичний тиск та інші непризначені для прямих бойових дій методи для досягнення своїх цілей.
2	Криза безпеки	це надзвичайна ситуація, що створює загрозу національній безпеці, стабільності або відносинам між країнами або регіонами, яка може призвести до вибуху конфлікту або загострення наявного конфлікту.
3	Кризова ситуація	це складна та загрозна ситуація, яка може призвести до загострення воєнних конфліктів або загрожувати національній безпеці країни.
4	Гібридний конфлікт	це форма конфлікту, де супротивники використовують комбінацію військових та невійськових методів, таких як кібератаки, інформаційна війна, економічний тиск, дезінформація, для досягнення своїх цілей.
5	Нелінійний конфлікт	це форма конфлікту, яка не має традиційної структури війни між суверенними державами, а замість цього використовується поєднання різних методів та акторів, що часто включають нерегулярні війська, терористичні організації та інші нестандартні сили.
6	Ескалація конфлікту	це процес, коли конфлікт поступово стає більш насильницьким і злочинним, і втрату контролю над ситуацією важче відновити, що може призвести до ескалації до відкритої війни.
7	Регіональна криза	це кризова ситуація, що стосується конкретного географічного регіону і може мати вплив на сусідні країни та міжнародну стабільність.
8	Інформаційна	це змагання між сторонами конфлікту за контроль над

№	Термін	Тлумачення терміну
	війна	інформацією та використання її засобами для маніпулювання громадською думкою, збуреннями та дезінформацією.
9	Кібератаки	це злочинні або шкідливі дії, спрямовані на комп'ютерні системи, мережі або пристрої, які можуть призвести до руйнування, перешкоджання або злому.
10	Дезінформація	це розповсюдження завідомо неправдивої або маніпульованої інформації з метою збурення та впливу на суспільство або політичні процеси.
11	Неконтрольовані території	це території, які втратили контроль з боку законної влади і підпадають під вплив збройних формувань чи інших суб'єктів.
12	Нестандартні загрози	це виклики та загрози, які не відповідають традиційним формам або масштабам військових загроз, але можуть мати значний вплив на безпеку та стабільність.
13	Гібридний актор	це суб'єкт, який використовує методи гібридної війни, такі як неконтрольовані війська, терористичні групи, хакерські колективи та інші незвичайні методи, для досягнення своїх цілей.
14	М'яка сила	це підхід до впливу, який використовує неконтрольовану силу, наприклад, економічну, культурну або політичну, для стимулювання дій або зміни позиції супротивника.
15	Дедалізація конфлікту	це тенденція до збільшення складності та розмиття кордонів між військовими та невійськовими аспектами конфлікту.
16	Конфлікт за допомогою довершеності	це практика використання кібератак та інших технічних методів з метою створення вигаданих або нереальних загроз, щоб змусити противника витратити ресурси та увагу щодо реагування на них.
17	Розвиток сил оборони	це процес зміцнення та удосконалення військових потужностей та інфраструктури країни для забезпечення національної безпеки та відповіді на потенційні загрози.
18	Офензива	Стратегічний план або діяльність, спрямована на напад або здобуття переваги в розгорнутому конфлікті, включаючи заздалегідь сплановані атаки на ворожі позиції.
19	Дефензива	Стратегічний план або діяльність, спрямована на захист власних територій, ресурсів та позицій від ворожих атак та агресії.
20	Відступ	Стратегічний рух, коли військові сили зміщуються назад, залишаючи деякі території або позиції для уникнення переважаючої загрози або перегрупування.
21	Контрнаступ	Тактика або операція, коли військові сили відповідають на ворожі атаки з активним контром та намагаються повернути втрачені позиції.
22	Маневреність	Здатність рухатись швидко та ефективно, змінюючи позиції та напрямки дій для отримання переваги в битві.
23	Тактика гучних дій	Використання спеціальних операційних сил, диверсій та атак на ключові об'єкти ворожої інфраструктури з метою приглушення його дій та завдання збитків.
24	Симетрична війна	Війна або конфлікт, де обидві сторони використовують подібні військові методи, засоби та зброю.
25	Асиметрична війна	Війна або конфлікт, де менш потужна або незвичайна сторона використовує нетрадиційні, неспівмірні або неконвенційні методи боротьби проти сильного противника.
1	Проксі-війна	це конфлікт між двома або більше державами, в якому вони не вступають у прямий відкритий воєнний конфлікт одна з одною, а використовують інші держави або групи як повірених або "проксі"

№	Термін	Тлумачення терміну
		для досягнення своїх цілей. Основна ідея полягає в тому, щоб уникнути прямого зіткнення із суперником, замість цього використовуючи інші сили для боротьби на своєму боці.
2	Проксі-сили	Держави або групи, які виступають як інструменти однієї або декількох держав у проксі-війні. Вони можуть отримувати фінансову, військову, політичну або іншу підтримку від своїх спонсорів.
3	Спонсор в проксі-війнах	Держава, яка фінансово, військово або політично підтримує проксі-силу в конфлікті. Спонсори намагаються досягнути своїх інтересів через проксі-силу, не вступаючи безпосередньо в конфлікт.
4	Військовий адвайзер	Особа, яка надає поради та навчання військовим силам проксі-сил у сфері тактики, стратегії, зброї тощо. Військові адвайзери можуть бути військовими фахівцями зі спонсуючих держав.
5	Зони впливу	Географічні області, в яких держави чи блоки держав мають стратегічний інтерес і намагаються зберегти або посилити свій вплив. Проксі-війна може виникнути через зіткнення інтересів у регіонах зон впливу.
6	Дестабілізація	Процес створення хаосу, невпевненості та нестабільності у цільовій країні або регіоні за допомогою спонсорованих проксі-сил. Метою може бути ослаблення режиму, зміна політичного курсу або забезпечення стратегічного вигоди.
7	Повстання під час проксі-війни	Збройний протест або опір проти уряду, часто підтримуваний ззовні, зокрема через надання підтримки проксі-силами.
8	Міжнародний коаліційний конфлікт	Ситуація, коли різні держави вступають у підтримку різних проксі-сил у конфлікті, що може призвести до виростання великого конфлікту на міжнародному рівні.

Таблиця 3 – Основні фактори, які впливають на розвиток форм та способів застосування сил оборони України

№	Фактори	Характеристика впливу	Результати впливу	Важливість
1	Політичні фактори	Політичні рішення та призначення впливають на спрямованість та ресурсне забезпечення сил оборони.	Можуть змінювати пріоритети військових програм та бюджетного фінансування.	Висока, оскільки визначає стратегічні рішення і напрямок розвитку військових сил.
2	Економічні фактори	Фінансовий стан країни впливає на обсяги і можливості фінансування збройних сил та закупівлю нової техніки.	Обмежені ресурси можуть призвести до потреби пріоритезувати деякі програми над іншими.	Висока, оскільки без належного фінансування важко розвивати сучасні військові потужності.
3	Геополітичні фактори	Розташування України визначає геополітичне значення країни та можливість потенційних загроз.	Ситуація на світовій арені може впливати на потребу в певних військових здібностях.	Висока, оскільки залежить від стану міжнародних відносин і ступеня загрози безпеці.
4	Технологічні фактори	Розвиток технологій впливає на здатність ворогів та військових	Потреба в модернізації військової техніки та зміна тактики.	Висока, оскільки розвиток нових технологій може

№	Фактори	Характеристика впливу	Результати впливу	Важливість
		партнерів, що може вимагати адаптації військових форм та засобів.		змінювати ефективність військових дій.
5	Соціокультурні фактори	Суспільна підтримка армії, культура служби та військовий дух впливають на мотивацію військовослужбовців та їх готовність до боротьби.	Висока мораль може підвищити ефективність дій.	Важливий, оскільки добра мораль є ключовим елементом військового успіху.
6	Екологічні та природні фактори	Природні катастрофи та зміна клімату можуть впливати на стан військової інфраструктури та розгортання дій.	Може стати викликом для військових операцій та інфраструктури.	Помірна, але варто враховувати в планах оборонної діяльності.

У табл. 4 наведено основні воєнні та економічні фактори, які впливають на розвиток форм та способів застосування ЗС України та інших складових сил оборони України сьогодні, а також у таблиці сформовано характеристики впливу, результати впливу та наведено результати експертного опитування щодо важливості впливу за шкалою від 1 до 10. Експертне оцінювання проводилося групою фахівців оборонної сфери без визначення компетенції експертів.

Таблиця 4 – Основні воєнні та економічні фактори, які впливають на розвиток форм та способів застосування сил оборони України

№	Фактори	Характеристика впливу	Результат впливу	Оцінка важливості	Оцінка за шкалою
Воєнні фактори					
1	Зовнішня загроза	Передовсім, розвиток форм та способів застосування сил оборони залежить від потенційних зовнішніх загроз. Україна знаходиться в складній геополітичній ситуації з огляду на свій конфлікт з Росією та надзвичайну важливість збереження своєї суверенності та територіальної цілісності.	Збільшення зусиль для забезпечення національної безпеки, реорганізація військової структури та стратегії залежно від специфіки загроз.	Найвища, оскільки це основний мотиватор розвитку збройних сил.	10
2	Технологічний	Військова технологія постійно розвивається, і	Покращення бойової	Висока, оскільки технологічна	9

№	Фактори	Характеристика впливу	Результат впливу	Оцінка важливості	Оцінка за шкалою
	розвиток	забезпечення збройних сил сучасними засобами є важливим завданням. Це стосується не тільки озброєння, але й інформаційно-комунікаційних технологій, кібербезпеки та інших аспектів.	ефективності військ, забезпечення переваги в бойових умовах.	перевага може зберегти життя та знизити витрати на оборону.	
3	Геополітич на позиція	Розташування України впливає на її оборону та можливість участі в міжнародних військових операціях та альянсах.	Вплив на стратегічне планування військових дій та взаємодію з іншими країнами.	Висока, оскільки геополітичне значення може змінюватися залежно від геополітичної ситуації у світі.	8
4	Демографі чні	Кількість та структура населення впливають на потенційний військовий контингент, резерви та можливості мобілізації.	Впливає на кількість та якість військових спроможностей та можливість формування масштабних армій.	Висока, оскільки військова потужність визначається, серед іншого, людським ресурсом.	7
5	Готовність та досвід військових сил	Готовність військових сил та досвід їхніх кадрів впливають на ефективність військових операцій.	Впливає на успішність ведення бойових дій та можливість швидко адаптуватись до нових загроз та технологій.	Висока, оскільки готовність та досвід мають прямий вплив на результативність операцій.	9
6	Внутрішні загрози	Внутрішні конфлікти, тероризм та інші загрози можуть впливати на військову стратегію та ресурси, спрямовані на боротьбу з ними.	Внутрішні конфлікти можуть додатково обтяжити силові структури та вимагати зміни в підходах до оборони.	Помірна, але залежить від конкретної ситуації в країні.	6
7	Партнерств а та альянси	Участь у міжнародних військових альянсах та партнерствах може впливати на взаємодію	Забезпечує можливість обміну технологіями,	Варіюється залежно від альянсу та його взаємодії з	8

№	Фактори	Характеристика впливу	Результат впливу	Оцінка важливості	Оцінка за шкалою
		та підтримку у військових операціях.	розвідувальною інформацією та координацією в діях.	Україною, але може бути важливим фактором для підвищення оборонних спроможностей.	
Економічні фактори					
1	Фінансування оборони	Розвиток сил оборони залежить від обсягу фінансування, яке Україна може виділити на оборону у зв'язку з економічним станом країни.	Обмеження в розвитку та модернізації військових сил, або, навпаки, більше фінансування може забезпечити потужнішу та сучаснішу армію.	Висока, оскільки наявність адекватних ресурсів є критично важливою для забезпечення національної оборони.	10
2	Економічна стійкість	Економічний стан країни впливає на її здатність ефективно використовувати ресурси для оборони та розвитку військових здібностей.	Економічна стійкість може забезпечити довгостроковий розвиток оборони та забезпечення військових потреб.	Висока, оскільки без стабільної економіки важко забезпечувати довгострокові потреби збройних сил.	9
3	Зовнішні економічні фактори	Зовнішні економічні фактори, такі як санкції або торговельні угоди, можуть вплинути на економіку країни та її спроможність фінансувати оборону.	Залежно від характеру цих факторів, може бути позитивний або негативний вплив на економіку та оборону.	Варіюється залежно від конкретної ситуації, але може мати значний вплив на економічну стійкість країни та здатність витримувати економічні виклики.	7
4	Залежність від імпорту	Залежність від імпорту зброї та військової техніки може ставити під загрозу національну безпеку в разі обмеження експорту з інших країн.	Змушує залежні країни розвивати власні військову промисловість та технології.	Варіюється, але зниження залежності може забезпечити більшу автономію та стабільність оборони.	8
5	Інновації в	Інноваційні розробки та	Покращення	Висока, оскільки	

№	Фактори	Характеристика впливу	Результат впливу	Оцінка важливості	Оцінка за шкалою
	військовом у комплексі	розвиток військових технологій можуть підвищити ефективність та забезпечити конкурентні переваги на міжнародному ринку зброї.	якості та можливостей військових сил.	інновації можуть змінити хід військових дій та забезпечити перевагу над противниками.	9
6	Ефективність господарського сектору	Забезпечення стабільного господарського розвитку та високої продуктивності може підтримати бюджетні можливості країни для розвитку оборони.	Забезпечує додаткові ресурси для фінансування оборони.	Висока, оскільки ефективна економіка – це основа для стійкості та розвитку всіх інших сфер, включаючи оборону.	10
7	Геополітичний контекст торгівлі	Геополітичний контекст в торгівлі та можливість встановлення співпраці з іншими країнами впливає на забезпечення країни озброєнням, військовою технікою та обладнанням.	Вплив на наявність засобів та можливість вивчення військових технологій та техніки.	Висока, оскільки можливість отримання зброї та обладнання може залежати від політичних відносин з іншими країнами та регіонами.	7

Наведені у табл. 4 фактори можуть змінюватися з часом та в залежності від глобальних та регіональних змін. Важливо збалансувати всі аспекти і забезпечити належне управління та розвиток ЗС для забезпечення ефективної оборони країни. Оцінка важливості кожного фактору залежить від конкретного контексту і ситуації. Однак, головними факторами можуть бути зовнішня загроза та фінансування оборони, оскільки вони визначають пріоритети та можливості для розвитку військових сил. Також, технологічний розвиток і геополітична позиція мають велике значення, оскільки впливають на здатність досягти стратегічних цілей та успішно діяти на міжнародному рівні. Економічна стійкість і зовнішні економічні фактори також важливі, оскільки вони визначають стійкість та здатність країни до ведення довгострокових оборонних програм.

Не врахування під час обирання та обґрунтування послідовності форм та способів застосування збройних сил та інших складових сил оборони факторів, які впливають на обстановку ведення воєнних дій, може мати серйозні наслідки, деякі з них наведені у табл. 5.

Таблиця 5 – Наслідки невірної врахування факторів в процесі вибору форм та способів застосування сил оборони

№	Наслідки	Характеристика наслідків
1	Невдалі військові операції	Необдумані рішення та недостатня аналітика можуть призвести до неефективного використання військових ресурсів, невдалих військових операцій та збитків.
2	Загроза національній безпеці	Неврахування реальних загроз може призвести до недостатньої готовності та підготовки ЗС для захисту країни, що створить загрозу національній безпеці.
3	Втрата територій	Недооцінка потенційної загрози може призвести до втрати контролю над певними територіями, що вплине на суверенітет та територіальну цілісність країни.
4	Втрата ресурсів	Недостатнє планування та керування ресурсами може призвести до витрат ресурсів без значних результатів або до недофінансування необхідних військових програм.
5	Міжнародна ізоляція	Незадовільний аналіз міжнародної обстановки та неврахування міжнародних зобов'язань можуть призвести до міжнародної ізоляції та засудження з боку інших країн та міжнародних організацій.
6	Втрати особового складу	Недоцільне використання військового персоналу та відсутність належного забезпечення можуть призвести до збитків серед військових.
7	Загострення конфлікту	Неправильний підхід до ведення військових операцій може призвести до ескалації конфлікту та спричинити збільшення кількості жертв та руйнувань.
8	Погіршення іміджу країни	Неспроможність адекватно реагувати на виклики безпеки може призвести до погіршення іміджу країни на міжнародній арені.

Урахування факторів, що впливають на обстановку, є критично важливим для успішного планування та виконання військових операцій. Здатність прогнозувати ризики та реагувати на зміни у зовнішніх умовах допомагає забезпечити ефективну оборону країни та досягнення національних безпекових інтересів.

У табл. 6 наведено приклади негативних наслідків для України пов'язаних з помилками та прорахунками в процесі врахування впливу факторів під час формування поглядів щодо розвитку та застосування ЗС України

Таблиця 6 – Приклади негативних наслідків для України пов'язаних з помилками та прорахунками в процесі врахування впливу факторів під час формування поглядів щодо розвитку та застосування ЗС України

№	Наслідки	Характеристика наслідків	Наслідки (загрози)	Шляхи уникнення
1	Російська агресія на сході України	У період початкової ескалації конфлікту на сході України, де Росія підтримувала сепаратистські рухи, можна помітити недостатню готовність та підготовку ЗС України до такої форми гібридної війни.	Недоцільна оцінка реальної загрози та недостатня готовність до гібридної війни з боку ЗС України, а також недостатня координація розвідки та слабка	Покращення розвідувальної роботи та аналізу інформації, вдосконалення координації між військовими та інформаційними службами, підвищення рівня

№	Наслідки	Характеристика наслідків	Наслідки (загрози)	Шляхи уникнення
		Некоординовані дії та збір звітів розвідки з даними про незначну загрозу спричинили втрати території та ресурсів.	співпраця з інформаційними структурами.	готовності ЗС до гібридної війни, врахування можливих сценаріїв агресії при розробці оборонних стратегій.
2	Недоцільне використання ресурсів	Втрата Криму у 2014 році, яка несподівано настала для багатьох, показала, що недостатньо зосередженості на обороні території і необхідність планування та забезпечення належного фінансування для збройних сил.	Недостатнє планування та недостатнє фінансування ЗС, неадекватна оцінка реальної загрози.	Раціональне планування бюджетних видатків на оборону, оптимізація використання ресурсів, залучення експертів та аналітиків для оцінки потенційних загроз.
3	Загострення конфлікту на Донбасі	Недоцільний підхід до ведення військових операцій на Донбасі призвів до продовження конфлікту, багатофакторної втрати життів та ескалації напруги в регіоні.	Недоцільне ведення військових операцій, неефективна стратегія та тактика, недостатнє врахування геополітичних та гуманітарних аспектів.	Розробка більш ефективної стратегії та тактики, установа пріоритетів на захист мирного населення, активна дипломатія для врегулювання конфлікту.
4	Критика з боку міжнародної спільноти	Недостатнє управління та реагування на міжнародні виклики може призвести до критики з боку міжнародних партнерів та ізоляції України на міжнародному рівні.	Недостатнє управління та реагування на міжнародні виклики, неефективна зовнішня політика.	Вдосконалення зовнішньої політики, підвищення важливості дипломатичних зусиль, співпраця з міжнародними партнерами, врахування міжнародних зобов'язань.
5	Втрата військової техніки	Нездатність до адекватної реакції на збройні провокації може призвести до втрати військової техніки та обладнання, що погіршить обороноздатність країни.	Нездатність адекватно реагувати на збройні провокації, недоцільне розміщення та застосування військової техніки.	Підвищення рівня тренування військового персоналу, покращення системи контролю за військовою технікою, вдосконалення розвідки та контррозвідки.
6	Втрати особового складу	Недоцільне використання військового персоналу та відсутність належного забезпечення можуть призвести до збитків серед	Недоцільне використання військового персоналу, недостатнє	Підвищення рівня підготовки та тренування військового персоналу,

№	Наслідки	Характеристика наслідків	Наслідки (загрози)	Шляхи уникнення
		військових і зниження морального духу солдатів.	забезпечення, неадекватна оцінка ризиків.	забезпечення належного екіпірування та медичної допомоги.
7	Економічні труднощі та нестабільність	Недоцільне використання бюджетних ресурсів та неефективне планування може призвести до економічних труднощів та нестабільності, що вплине на загальний розвиток країни.	Недоцільне використання бюджетних ресурсів на оборону, неефективне управління економікою, залежність від зовнішніх джерел фінансування.	Ефективне планування та використання бюджетних видатків, розвиток внутрішніх ресурсів, диверсифікація економічних партнерів.
8	Активна фаза російсько-української війни після 24.02.2022 року	Втрата частини території України, значні втрати особового складу та цивільних, втрати агропромислового комплексу та промисловості, інфляція національної валюти, значне зниження рівня воєнної та національної безпеки.	Економічні та військові втрати, загрози втрати суверенітету тощо.	Перегляд підходів до вибору та обґрунтування форм та способів застосування ЗС України.

Ці приклади демонструють, що невірне врахування впливу факторів на обстановку та некоординовані дії можуть мати серйозні наслідки для України. Особливо важливо враховувати геополітичний контекст, зовнішні та внутрішні загрози, технологічний розвиток, економічні обмеження та інші фактори при розробці стратегій та тактичних рішень щодо розвитку та застосування ЗС. Ці шляхи можуть допомогти запобігти негативним наслідкам для України та забезпечити більш ефективне та стратегічне використання ЗС України з урахуванням реальних загроз та факторів, що впливають на обстановку.

Шляхом експертного опитування на основі інформації щодо застосування ЗС України та інших складових сил оборони у період 2014-2023 років проведено розрахунки щодо оцінювання впливу основних факторів на ефективність застосування сил оборони. Треба зрозуміти, що фактори можуть бути різного характеру, включаючи геополітичну ситуацію, економічний стан, технологічний розвиток, кібербезпеку, соціальну стабільність, глобальну пандемію, дипломатичні відносини, екологічні загрози та внутрішні конфлікти. Однак оцінювання впливу цих факторів на ефективність застосування сил оборони в період з 2014 по 2023 рік є сьогодні достатньо складним завданням. Тому експертна група опрацювала значну кількість інформації щодо форм та способів застосування ЗС України в різних ситуаціях у період 2014-2023 років та сформувала якісну (табл. 12) та

числову (рис. 1) оцінку впливу основних факторів на ефективність ведення бойових дій.

Таблиця 12 – Якісні оцінки впливу факторів на ефективність застосування сил оборони в період з 2015 по 2023 рік

Рік	Фактор	Зміна впливу	Характеристика зміни
2015	Геополітична обстановка	+	Посилення загроз з боку інших країн.
2016	Технологічний прогрес	++	Впровадження новітньої зброї та техніки.
2017	Економічний стан	–	Зменшення фінансування оборони.
2018	Кібербезпека	+	Збільшення кібератак та потреба у захисті.
2019	Соціальна стабільність	=	Стабільна ситуація внутрішньої безпеки.
2020	Глобальна пандемія	–	Вплив на ресурси та готовність.
2021	Дипломатичні відносини	+	Покращення співпраці з іншими країнами.
2022	Екологічні загрози	++	Зростання впливу екологічних факторів.
2023	Внутрішні конфлікти	–	Розсіянність ресурсів через конфлікти.

Примітка: зміни впливу можуть бути позитивними (+), нейтральними (=) або негативними (–). Для кожного року можна вказати загальний характер зміни, що дасть уявлення про вплив цих факторів на ефективність застосування сил оборони.

Кожен фактор експертами розглянуто з точки зору його впливу на военні та економічні аспекти оборони України на основі типових сценаріїв (рис. 1).

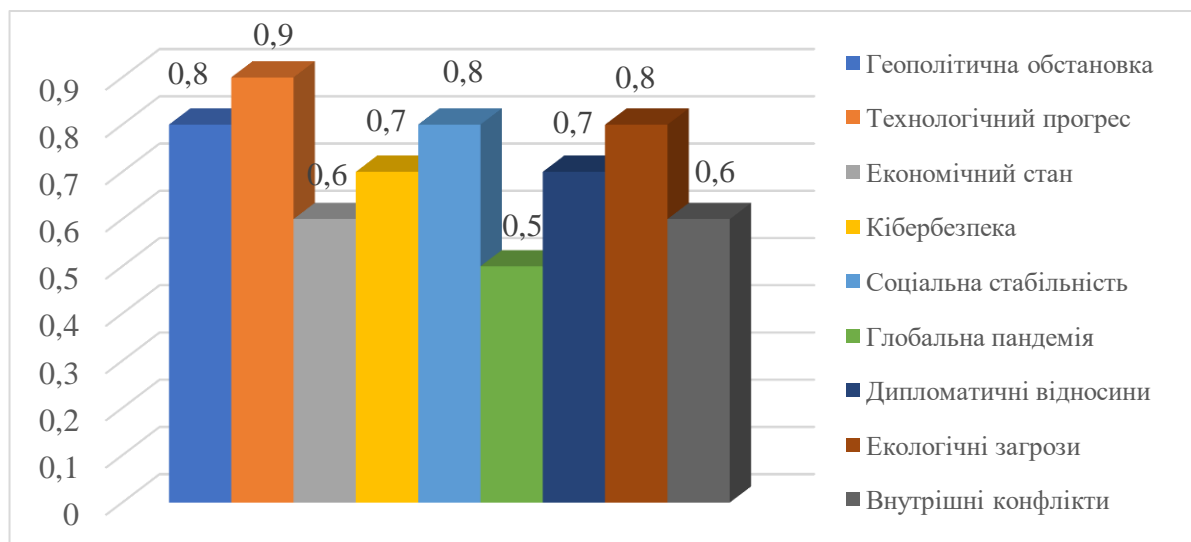


Рисунок 1 – Експертні числові оцінки впливу факторів на ефективність застосування сил оборони в період з 2015 по 2023 рік

Висновки та перспективи подальших досліджень. У процесі аналізу умов і факторів, що впливають на розвиток та застосування сил оборони України в кризових ситуаціях воєнного характеру з урахуванням впливу гібридизації збройних конфліктів, стало очевидним, що сучасні воєнні реалії

суттєво відрізняються від традиційних сценаріїв. Основні висновки, що можна зробити, включають наступні аспекти:

по-перше, гібридизація збройних конфліктів додає несподіваності та комплексності сучасним воєнним ситуаціям. Не лише військова сила, але й інші нестандартні методи, такі як інформаційна війна, кібератаки, фінансовий тиск, дестабілізація соціально-економічного середовища, використовуються як засіб досягнення військових цілей. Це вимагає адаптації оборонних стратегій та тактик, а також сприйняття воєнної безпеки як комплексного і багатопланового завдання;

по-друге, роль інформаційного простору в сучасних конфліктах стає ключовою. За допомогою масових комунікаційних засобів, соціальних мереж та інших каналів передачі інформації, сторони конфлікту формують публічну думку, впливають на міжнародний співрозмовників і спрямовують ситуацію на свою користь. Отже, розвиток міцних інформаційних стратегій є важливою складовою сучасної оборонної політики;

по-третє, кібербезпека набуває нового розміру в умовах гібридних конфліктів. Зловмисники можуть впливати на роботу критичних інфраструктур, систем зв'язку, державних інформаційних ресурсів тощо. Захист кіберпростору та забезпечення резервних можливостей стають життєво важливими завданнями;

по-четверте, ефективний розвиток сил оборони передбачає не тільки зміцнення військової сили, а й покращення системи військового управління, логістики, медичного забезпечення тощо. Комплексний підхід до розвитку забезпечує здатність ефективно реагувати на виклики гібридних конфліктів;

по-п'яте, важливо визнати необхідність міжнародної співпраці в питаннях оборони та безпеки. Сучасні конфлікти перетинають національні кордони, і спільний підхід до проблем гібридної війни може забезпечити більш ефективний опір таким загрозам.

Загалом, аналіз умов і факторів, які впливають на розвиток та застосування сил оборони України в кризових ситуаціях воєнного характеру з урахуванням гібридизації збройних конфліктів, свідчить про необхідність постійного адаптування стратегій та тактик до нових викликів сучасності.

Для подальших досліджень у сфері адаптації сил оборони України до умов розвитку кризових ситуацій воєнного характеру в умовах нарощування перспектив їх гібридизації важливо враховувати кілька ключових напрямків:

варто спрямувати увагу на розробку більш деталізованих стратегій та планів дій для адаптації сил оборони до різноманітних кризових ситуацій, що включає аналіз ризиків, розробку сценаріїв, а також вивчення кращих практик інших країн;

вивчення психологічного аспекту військової адаптації. Дослідження можуть зосередитися на вивченні впливу стресу, тривожності та психологічного тиску на особовий склад в умовах гібридної війни, а також на розробці психологічної підтримки для військовослужбовців;

дослідження ефективності комунікаційних стратегій та інформаційного менеджменту під час кризових ситуацій, що може включати аналіз

поширення дезінформації, реакції громадськості та роль соціальних мереж у формуванні думок;

поглиблене дослідження міжнародного партнерства та співпраці в сфері безпеки. Вивчення ролі міжнародних партнерів, обміну досвідом та координації дій можуть сприяти створенню ефективної системи захисту;

глибше дослідження використання передових технологій у воєнних операціях. Розвиток кібербезпеки, застосування штучного інтелекту, використання дронів та автономних систем потребують ретельного аналізу їхнього потенціалу та впливу на воєнні дії;

огляд соціального виміру адаптації сил оборони. Аналіз впливу військових дій на соціальний стан та стабільність суспільства, а також способи взаємодії з громадськістю та іншими секторами, можуть допомогти визначити оптимальні підходи;

приділення уваги етичним та правовим аспектам використання новітніх технологій та методів військової адаптації. Вивчення відповідності дій міжнародним нормам та законам може сприяти забезпеченню високого стандарту дій в умовах кризових ситуацій.

Усі потенційні напрями досліджень можуть допомогти розширити знання про адаптацію сил оборони до сучасних викликів та створити більш збалансовані та ефективні стратегії реагування на розвиток кризових ситуацій воєнного характеру в умовах нарощування гібридних загроз.

Список літератури

1. Російсько-українська війна (з 2014). URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
2. Російсько-українська війна: історичний контекст. URL: <https://uinp.gov.ua/informaciyni-materialy/rosiysko-ukrayinska-viyna-kontekst>.
3. Cyber digest. Огляд подій в сфері кібербезпеки, грудень 2022. Підготовлено за підтримки Проєкту USAID «Кібербезпека критично важливої інфраструктури України». Національний координаційний центр кібер безпеки. 2022. С. 44.
4. Robert Bunker. (2009). *Adapting Military Doctrine to Rapidly Changing Conditions*, Strategic Studies Institute. P. 50.
5. Jennifer McArdle. (2019). *Adaptive Capacity: National Security and the Evolution of U.S. Army Doctrine*. Georgetown University Press. P. 304.
6. Трофименко В. Г. (2007). Адаптація військової доктрини: теорія, практика, методи, Військове видавництво МО України. С. 256.
7. Меліхов О. А. (2017). Військова реформа та адаптація армії України до сучасних загроз. Національна академія оборони України. С. 312.
8. David Barno, Nora Bensahel (2021). *Adaptation under Fire: How Militaries Change in Wartime*, Oxford University Press. P. 352.
9. Andrew Dorman (2002). *The Changing Face of Military Power: Joint Warfare in an Expeditionary Era*. Psychology Press. P. 240.
10. Шаталов І. В. (2008). Адаптація військового потенціалу України до вимог розвитку збройних сил НАТО. Національний інститут стратегічних

досліджень. С. 112.

11. Парамонов О. О. (2012). Адаптація системи національної безпеки України до загроз сучасності. Національний університет оборони України. С. 246.

12. Петров О. В. (2005). Застосування збройної сили: теорія та практика. Кондор. С. 304.

13. Поспелов В. В. (2010). Військова тактика та стратегія. Видавництво "Брати Барсуки". С. 240.

14. Noriyuki Katagiri (2015). Adapting to Win: How Insurgents Fight and Defeat Foreign States in War. Stanford University Press. С. 288.

15. Michael J. Arena (2018). Adaptive Space: How GM and Other Companies are Positively Disrupting Themselves and Transforming into Agile Organizations. McGraw-Hill Education. P. 272.

16. Васильєв В. В. (2017). Стратегія та тактика військової діяльності. Кондор. С. 240.

17. Порошин О. В. (2014). Сучасні військові конфлікти: стратегія, тактика, організація бойових дій. Видавничий дім "Основа". С. 496.

18. Richard A. Clarke and Robert K. Knake. (2019). The Fifth Domain: Defending Our Country, Our Companies, and Ourselves in the Age of Cyber Threats. Penguin Press. P. 320.

19. Мішечкіна Л. (2020). Кібербезпека в системі національної безпеки України. Видавничий дім "Ін Юре". С. 400.

Семененко О.М.

доктор військових наук, професор
<https://orcid.org/0000-0001-6477-3414>

*Центральний науково-дослідний
інститут Збройних Сил України*

Скуріневська Л. В.

*кандидат військових наук, старший
дослідник*

<https://orcid.org/0000-0003-4536-9170>

Толок П. О.

кандидат економічних наук

<https://orcid.org/0000-0002-2481-8152>

*Національний університет оборони
України*

Онофрійчук А. П.

кандидат економічних наук

<https://orcid.org/0000-0002-4370-0176>

*Університет економіки та права
"КРОК"*

РОЗДІЛ 15

**ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ТА
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ
ОЦІНЮВАННЯ
ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ
ОБОРОННИМИ РЕСУРСАМИ**

Актуальність тематики досліджень за напрямом визначення основних теоретичних та практичних аспектів оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами в сучасному контексті є надзвичайно важливою і обґрунтованою. Світ стикається з постійно зростаючими геополітичними напруженнями, загостренням конфліктів та швидкими технологічними змінами. Це ставить перед оборонними структурами та урядами складні завдання щодо ефективного управління оборонними ресурсами для забезпечення національної безпеки. Оцінка ефективності управління оборонними ресурсами має ключове значення для прийняття обґрунтованих рішень на рівні стратегічного планування та тактичного виконання завдань. Забезпечення адекватної реакції на загрози, оптимізація ресурсів, використання передових технологій та забезпечення високого рівня готовності є критичними аспектами для ефективності оборони.

Наукове обґрунтування та аналіз теоретичних основ оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами дозволить розкрити важливі аспекти цієї проблеми. Вивчення існуючих моделей, методів та підходів дозволить виявити їх переваги та недоліки в різних ситуаціях та допоможе розробити більш точні та ефективні підходи до оцінювання. Практичний аспект полягатиме у висвітленні конкретних випадків та сценаріїв, де застосування правильних методів оцінювання допоможе вдосконалити стратегії управління оборонними ресурсами. Враховуючи важливість фінансової раціональності, оптимізації та прийняття обґрунтованих рішень, дослідження ефективних практик матиме велике практичне значення для оборонних організацій.

Отже, така тематика досліджень має важливе значення для наукової спільноти, практиків у галузі оборони та управління кризовими ситуаціями. Вона допоможе вдосконалити розуміння теоретичних засад та практичних методів оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами, що є критичним у контексті сучасних геополітичних реалій та загроз. Оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами – це процес визначення того, наскільки успішно використовуються ресурси, що призначені для забезпечення оборонної діяльності. Оцінка ефективності управління оборонними ресурсами може включати як теоретичні, так і практичні аспекти, основні з яких наведені у табл. 1.

Таблиця 1 – Основні теоретичні та практичні аспекти оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами

№	Аспекти	Характеристики аспектів
Теоретичні аспекти		
1	Визначення критеріїв ефективності	Перед тим, як розпочати оцінку ефективності управління оборонними ресурсами, потрібно визначити критерії, за якими будуть оцінюватися ці ресурси. Критерії можуть включати, наприклад, вартість, часові рамки, якість, доступність тощо
2	Відбір методів оцінювання	Після визначення критеріїв ефективності, потрібно вибрати методи, які будуть використовуватися для оцінювання цих критеріїв. Це можуть бути методи, які використовуються в інших

		галузях, такі як фінанси, або спеціалізовані методи, розроблені для оцінки оборонних ресурсів
3	Збір та аналіз даних	Для проведення оцінки ефективності потрібно зібрати відповідні дані та провести їх аналіз. Це може включати збір інформації про витрати, продуктивність, якість, часові рамки та інші фактори, що впливають на ефективність управління оборонними ресурсами
4	Визначення слабких місць та можливостей для покращення	На основі результатів оцінки ефективності можна визначити слабкі місця управління оборонними ресурсами та визначити можливості для їх покращення
Практичні аспекти		
	Управління витратами	Ефективне управління витратами є ключовим аспектом оцінки ефективності управління оборонними ресурсами. Це може включати зниження витрат на закупівлю обладнання та забезпечення, оптимізацію процесів виробництва та забезпечення, зниження витрат на технічне обслуговування та ремонт техніки та інші
	Використання інновацій	Застосування інноваційних технологій та рішень може значно покращити ефективність управління оборонними ресурсами. Це може включати застосування штучного інтелекту, розробку нових технологій виробництва та забезпечення, використання електронних систем управління та інші
	Моніторинг і контроль	Ефективний моніторинг та контроль над процесами управління оборонними ресурсами може допомогти виявити слабкі місця та запобігти можливим проблемам. Моніторинг може включати відстеження витрат, виробничих процесів, якості виробів та інших параметрів
	Співпраця зі стейкхолдерами	Ефективна співпраця зі стейкхолдерами, такими як військові підрозділи та інші групи зацікавлених осіб, може допомогти покращити ефективність управління оборонними ресурсами. Це може включати обмін інформацією, спільні проекти та програми, спільне планування та інші

Теоретичні і практичні аспекти оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами мають на меті визначити, наскільки успішно використовуються ресурси, що можна робити для підвищення ефективності управління і як можна досягти кращих результатів. Для цього потрібно вивчити і проаналізувати такі аспекти, як керівництво та стратегії, фінанси та бюджетування, виробничі процеси, захист і безпеку, якість продукції тощо.

Теоретичні аспекти оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами включають такі елементи, як стратегічне планування, фінансовий аналіз, управління якістю та управління ризиками. Ці елементи допомагають зрозуміти, наскільки добре керівництво управляє ресурсами, як відбувається розподіл бюджету, якість продукції, що випускається, та які ризики пов'язані з діяльністю компанії. Одним з ключових елементів оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами є збір та аналіз даних, який може бути проведено за допомогою різноманітних методів, включаючи опитування клієнтів, аналіз витрат, аналіз конкурентів та інших даних. Ці дані допомагають визначити проблемні місця та можливості для поліпшення. Оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами є важливим

завданням, яка дозволяє визначити, наскільки ефективно використовуються ресурси та як можна поліпшити управління. Воно базується на теоретичних та практичних аспектах, включаючи моніторинг та контроль, управління витратами, використання інновацій, співпрацю зі стейкхолдерами та інші фактори. Успішне оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами залежить від правильного вибору показників та критеріїв, які використовуються для вимірювання результатів.

Практичні аспекти оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами включають такі елементи, як оцінка ризиків, аналіз фінансових показників, моніторинг якості продукції, відстеження ринкових тенденцій та співпраця зі стейкхолдерами. Правильна інтерпретація даних і визначення прийнятних рівнів вимірювання важливі для встановлення ефективного управління. Для досягнення кращих результатів управління оборонними ресурсами можна використовувати різні стратегії, такі як збільшення ефективності виробничих процесів, оптимізація бюджетування та фінансового планування, розвиток інновацій та нових технологій, підвищення якості продукції та покращення маркетингової стратегії. Також важливою є співпраця з іншими організаціями та стейкхолдерами, включаючи урядові структури, військові організації, постачальників, клієнтів та інших зацікавлених сторін, що допоможе забезпечити ефективність використання ресурсів та досягнення спільних цілей.

У підсумку, оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами важливо для забезпечення успіху в сучасному конкурентному середовищі. Воно базується на теоретичних та практичних аспектах і вимагає ретельного аналізу та моніторингу факторів, що впливають на ефективність управління. Для досягнення кращих результатів варто використовувати різні стратегії та співпрацювати зі стейкхолдерами.

Одним з ключових аспектів оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами є оцінка ризиків. Ризики пов'язані з фінансовими, технічними та стратегічними аспектами управління, і вони можуть мати серйозний вплив на ефективність управління. Оцінка ризиків може допомогти виявити потенційні проблеми та забезпечити вчасне вжиття заходів для їх запобігання. Ще одним важливим аспектом оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами є аналіз фінансових показників. Фінансовий аналіз допоможе визначити ефективність витрат на виробництво та управління, виявити можливості для зменшення витрат та підвищення прибутковості. Він також дозволить розглянути довгострокові фінансові плани та стратегії для забезпечення стійкого розвитку компанії.

Моніторинг якості продукції є ще одним важливим аспектом оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами. Він допоможе визначити, наскільки якісна продукція, яку виробляє компанія, задовольняє потреби клієнтів та чи необхідно покращення виробничих процесів. Також варто вивчити ринкові тенденції та оцінити конкурентну позицію компанії на ринку.

Загалом, оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами включає в себе багато аспектів, які потребують системного підходу та комплексного аналізу. Оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами передбачає врахування різних факторів, таких як технічна складова, фінансова стійкість, персонал, конкурентні переваги тощо.

Одним з ключових практичних аспектів оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами є розробка та виконання планів дій. Плани дій повинні бути відповідним чином структуровані та побудовані на основі аналізу стану речей та потенційних ризиків. Одним з головних завдань планування є визначення основних стратегічних цілей та підходів до досягнення їх.

Ще одним важливим аспектом є використання сучасних технологій та інструментів управління, що дозволить забезпечити ефективність управління та підвищити продуктивність праці. Наприклад, використання інформаційних систем та програмного забезпечення може допомогти у автоматизації процесів управління, зменшенні ризиків та забезпеченні оперативного прийняття рішень. Також важливо взаємодіяти зі стейкхолдерами та зацікавленими сторонами, такими як партнери, клієнти, постачальники тощо. Це може допомогти виявити потенційні проблеми та забезпечити взаємовигідну співпрацю, що дозволить підвищити ефективність управління. Загалом, оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами є складним та багатограним процесом, що потребує ретельного аналізу та систематичного підходу. Крім того, ефективність управління може залежати від багатьох зовнішніх факторів, таких як геополітична ситуація, економічний стан країни, ступінь розвитку технологій та інше. Щоб забезпечити достатній рівень ефективності управління оборонними ресурсами, необхідно постійно вдосконалювати свої методи та підходи до управління, орієнтуватися на досягнення стратегічних цілей та підвищення конкурентоспроможності. Також важливо враховувати інтереси всіх зацікавлених сторін та забезпечувати відповідальність за дії та результати. Отже, оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами є важливим завданням, яке потребує ретельного аналізу, системного підходу та використання сучасних технологій. Його виконання дозволить забезпечити ефективність управління та підвищити конкурентоспроможність національної оборони.

Традиційна економічна теорія припускає, що в організаційній роботі будь-якої складної системи необхідно зіставляти витрати із результатами її функціонування застосовуючи різні показники їх співставлення, з метою оцінювання економічної ефективності (доцільності) функціонування (створення) цієї системи. Увесь цей процес пошуку оптимальних співвідношень між цільовими очікуваними результатами функціонування системи та обсягами витрат на їх створення і функціонування у воєнній сфері називається оборонним менеджментом. Тобто мати оборонну складову, яка гарантує повне вирішення усіх завдань щодо ліквідації ймовірних загроз є бажанням, але не догмою, бо існує чітке обмеження в економічних

можливостях (ресурсах) держави. Вирішити завдання пошуку оптимального співвідношення між кількісними воєнними показниками потреб та економічними показниками можливостей держави є одним із основних завдань системи оборонного менеджменту та його головної підсистеми управління оборонними ресурсами.

Одним із основних критеріїв ефективності функціонування системи оборонного менеджменту та управління оборонними ресурсами є максимізація обороноздатності держави за умов одночасної мінімізації витрат. Особливої актуальності питання ефективного оборонного менеджменту та управління оборонними ресурсами набирають в умовах конкуренції із ймовірним противником щодо рівня воєнних потужностей та одночасної підтримки власної національної економіки на конкурентоспроможному рівні.

Ефективність оборонного менеджменту та управління оборонними ресурсами є складною багатогранною категорією, яка відображає характерні особливості економічних, воєнних, соціальних та інших явищ. Аналіз категорії ефективності оборонного менеджменту та ефективності управління оборонними ресурсами, а також факторів, які впливають на ефективність дозволяє зробити висновок, що адекватним змістом і формами прояву ефективності є групи показників економічної ефективності, які можуть виступати для вимірювання та порівняння, тобто слугувати критерієм оцінювання ефективності організації системи в цілому. Наприклад, як критерій ефективності виробництва та управління оборонними ресурсами можуть використовуватися окремі часткові показники використання різних видів ресурсів: фінансових та матеріальних ресурсів; основних виробничих фондів; капітальних вкладень; продуктивності праці, яка характеризує економічну діяльність персоналу, а також можуть бути складені, узагальнюючі, інтегральні показники, які характеризують кінцеві результати діяльності системи в цілому.

Покращення показників ефективності функціонування складної системи, наприклад ЗС України може відбуватися за рахунок розроблення та реалізації нових або удосконалення існуючих шляхів зростання економічної ефективності управління (менеджменту). Розглянемо сутність однієї із головних підсистем оборонного менеджменту – системи управління оборонними ресурсами.

Поняття ефективності управління багато в чому ототожнюють з поняттям ефективності виробничої діяльності, але управління виробництвом має свої специфічні економічні характеристики. Як головний критерій результативності управління завжди виступає рівень ефективності керованого об'єкта, управління оборонними ресурсами не є винятком у цьому питанні, хоча деякі фахівці стверджують, що витрати на оборону не створюють прибутку, і це, на нашу думку, є хибним ствердженням.

У загальному вигляді проблема ефективності управління є складовою частиною управління економікою, яка включає розгляд таких наукових понять (характеристик):

управлінський потенціал – сукупність усіх видів ресурсів, якими володіє та, які використовує система управління. Управлінський потенціал може бути у матеріальній та інтелектуальній формі;

показники витрат та втрат в системі управління ресурсами, які визначаються своїм змістом (якісні характеристики), обсягами (кількісні характеристики), організацією системи, наявними технологіями, обсягами робіт щодо реалізації відповідних функцій управління;

характер (стиль) управлінської діяльності;

ефективність управління, тобто ефективність дій людей у процесі діяльності організації (системи), тобто ефективність реалізації інтересів під час досягнення певних конкретних цілей.

Ефективність управління ресурсами розглядається як результативність функціонування системи, яка ними реально управляє, та процесу управління самою системою як результат взаємодії керованої та керуючої систем, тобто інтегрований результат взаємодії компонентів управління.

Ефективність управління ресурсами показує, якою мірою керуючий орган реалізує поставлені цілі, тобто досягає запланованих результатів.

Достатньо часто в літературі ефективність управління проявляється в ефективності виробництва, тобто становить частину ефективності виробництва. Під ефективністю управління ресурсами як управлінської категорії, слід розуміти співвідношення результатів дій щодо рівня досягнення поставленої цілі (мети) дій з обсягами ресурсів, які були витрачені на досягнення відповідного рівня кінцевої практичної реалізації цілі.

На ефективність оборонного менеджменту та діяльності менеджера в цій сфері впливає низка факторів: особистий потенціал менеджерів; рівень його здатності виконувати поставлені завдання (характеристика відповідності посаді); засоби виробництва; соціальні аспекти діяльності персоналу; культура організації та систем, в якій він працює тощо. Усі ці та інші фактори здійснюють загальний вплив на ефективність функціонування системи оборонного менеджменту та управління оборонними ресурсами. Таким чином, ефективність управління оборонними ресурсами є одним із основних показників удосконалення самого процесу управління шляхом співставлення результатів управління та ресурсів, витрачених на їх досягнення.

Оцінити ефективність управління ресурсами у виробничій сфері можна шляхом порівняння одержаного прибутку та витрат на управління, але треба розуміти, що в багатьох сферах результат управління не завжди полягає у прибутку. До такої сфери належить і оборонна сфера діяльності, де результати оборонного менеджменту та управління оборонними ресурсами не вимірюються показником прибутку. У грошовому еквіваленті результат діяльності оборонної сфери можна виміряти тільки під час функціонування оборонно-промислового комплексу на експорт, під час оцінювання відверненого збитку у разі досягнення тих чи інших показників боєздатності складових сил оборони, але в більшості очікуваних ефектів кінцевих

результатів розвитку оборонної сфери – це нематеріальні показники. Тобто слід розуміти, що результат не є обов'язково економічним, а він може бути військовим, соціальним тощо.

Оцінити ефективність управління оборонними ресурсами можна шляхом співставлення очікуваного результату цільової діяльності та фактично отриманого із урахуванням витрат щодо досягнення як планованого, так і фактичного результату діяльності. Але, слід розуміти, що такий підхід не завжди є коректним, тому що в деяких випадках така оцінка призводить до безпосереднього і опосередкованого результату, який приховує роль (значення) процесу управління під час досягнення фактичного кінцевого результату діяльності. Навіть у виробництві прибуток дуже часто виступає як опосередкований результат.

Також слід розуміти, що під час оцінювання недостатньо чітко можна виділити витрати на управління із загальних витрат.

Принципове значення для оцінювання ефективності функціонування самої системи управління оборонними ресурсами має вибір базових показників, відносно яких виконується порівняння або визначення рівня ефективності, який приймається за нормативний показник. Один з підходів диференціювання зводиться до порівняння з показниками, які характеризують ефективність самої організаційної структури еталонного варіанту системи управління. Еталонний варіант може бути розроблений та спроектований з використанням наявних методів та засобів проектування систем управління. Характеристики такого варіанту визначаються як нормативні показники. Можуть також застосовуватися порівняння з показниками ефективності та характеристиками системи управління в цілому, обраної як еталон, що визначає допустимий або достатній рівень ефективності організаційної структури. Якщо управлінська діяльність повністю або частково вирішує поставлене завдання, тобто забезпечує очікуваний кінцевий результат діяльності, із дотриманням правил щодо досягнення оптимального використання ресурсів, тоді вона вважається ефективною. У загальному вигляді, ефективність управління ресурсами можна поділити на зовнішню та внутрішню. Зовнішня ефективність можна визначати як вигідність в економічній сфері та доцільність у військовій, а внутрішня ефективність безпосередньо характеризує економічність витрачання ресурсів, тобто вона показує, яку ціну прийшлося заплатити за отриманий результат діяльності, або показник може виглядати як відношення фактично отриманої кінцевої ціни одиниці результату діяльності до запланованої ціни на початку діяльності щодо її досягнення.

Загалом можна сказати, чим більше результат перевищує витрати, тим економічніше була сама діяльність. Однак часто густо головним буває не те, у скільки разів результат більше витрат, а чи є він більш цінним.

Ефективність управління оборонними ресурсами буває тактичної та стратегічної ланки, але за досвідом ефективність першої ланки суперечить результатам оцінювання ефективності другої ланки. Наприклад, орієнтація керівництва на отримання вигоди у теперішній (найближчий) час зменшує

обсяги ресурсів для майбутніх результатів, які є найбільш перспективними та адекватними загрозам майбутнього (приклад модернізації та закупівлі дешевого озброєння нарощує потенціал ЗС України сьогодні, але негативно вплине на нього в найближчому майбутньому, бо значна кількість ресурсів піде на ремонт та відновлювання, утилізацію застарілого озброєння, а не на розвиток та закупівлю нового через обмеженість ресурсів). Також ефективність управління оборонними ресурсами можна характеризувати як потенційну та реальну, де – потенційна ефективність оцінюється завчасно, а реальна визначається ступенем досягненням самих цілей, яких було досягнуто на практиці.

Оскільки під час управління застосовуються різні методи, правомірно оцінювати й ефективність їх застосування. Треба зазначити, що між показниками економічності та вигідності не має однозначної відповідності. Високоекономічне управління може бути малорезультативним з точки зору досягнення результатів реалізації кінцевої цілі заходів або програм, а, наприклад, результативне управління відносно кінцевої мети може бути неекономічним (високозатратним), якщо досягнення кінцевої мети заходів або програми буде досягатися занадто дорогою ціною. Тому на практиці між двома цими підходами завжди повинен досягатися певний компроміс, який повинен враховувати вимоги кожної окремої конкретної ситуації. Можна так сказати, що зміна у більш сприятливу сторону співвідношення між отриманими результатами і пов'язаними з ними витратами можна назвати процесом економізації діяльності (функціонування) системи. На практиці економізація не завжди можлива, тому достатньо часто її замінюють поняттям стабілізації функціонування системи з економічної точки зору, хоча в принципі часто густо і розвиток зворотних процесів щодо економізації теж.

Так звана економізація управління, наприклад, оборонними ресурсами, досягається різними способами, наприклад:

- зменшення витрат на функціонування системи за умови отримання тих самих або наближених до них кінцевих результатів головної мети функціонування системи в цілому або у взаємозв'язку з іншими;

- збільшення результату щодо досягнення кінцевої мети функціонування системи в цілому або проміжних результатів за умови скорочення витрат на заходи їх практичної реалізації (найсприятливіший варіант);

- збільшення ступеня досягнення кінцевого результату при меншому зростанні витрат;

- незначне зменшення результату при значному зменшенні витрат.

Тобто можна зробити висновок, що економізація управління далеко не завжди пов'язана зі збільшенням вигідності, оскільки абсолютний результат може навіть скорочуватися за наявних умов економії ресурсів. Тому критерій вигідності приймається до уваги тільки за умов досягнення конкретної управлінської мети без урахування зв'язку з іншими завданнями.

Ефективність управління оборонними ресурсами можна визначати у загальному, наприклад якісному (ефективно, малоефективно, неефективно) вигляді або у відносних величинах, наприклад:

як співвідношення кінцевого результату діяльності (наприклад, ступінь реалізації кінцевої мети), тобто отриманого результату до витрачених на його досягнення ресурсів;

як співвідношення економічного ефекту та витрат;

як співвідношення потреб на реалізацію кінцевої мети діяльності системи та стану її фактичного забезпечення тощо.

Також ефективність управління ресурсами можна вимірювати і в абсолютних величинах, наприклад: обсяг прибутку; відвернений збиток; частка збережених ресурсів тощо.

На практиці ефективність управління ресурсами можна вимірювати як загальними показниками, які характеризують процес функціонування системи, наприклад: продуктивність праці; прибутковість; зростання обсягів виробництва тощо, так і специфічними показниками, наприклад: економія витрат за рахунок упорядкування потоків інформації, реорганізації персоналу, зменшення кількості рівнів управління тощо.

Ефективне управління оборонними ресурсами повинно відповідати головній меті стратегії самої організації, наприклад для ЗС України – це забезпечення необхідного рівня обороноздатності держави.

Ефективна управлінська діяльність у сфері управління оборонними ресурсами, так званий оборонний менеджмент, повинна бути своєчасною. Тобто основою своєчасності є вибір найбільш вдалих моментів для її початку, визначення оптимальних послідовностей окремих етапів, мінімізація втрат часу, або упередження невиправданих зволікань або перерв у функціонуванні.

Важливість врахування цих обставин в процесах управління оборонними ресурсами в умовах постійної динаміки воєнно-політичної обстановки навколо України, а також постійної зміни технічних та економічних умов розвитку сил оборони України та інших держав дуже важко недооцінити.

Одним із найважливіших факторів ефективного управління оборонними ресурсами є сьогодні наявність та можливість використання новітніх інформаційних та управлінських технологій, максимальна автоматизація процесів обміну інформацією і ресурсами, а також процесів взаємодії між складовими системи управління оборонними ресурсами.

Значне зростання ефективності управлінської діяльності досягається в тому випадку, коли члени організації (системи) ототожнюють її цілі з власними, активно беруть участь в процесах управління, а це можливо тільки за умов достатнього морально-психологічного стану та так званої корпоративної зрілості як кожного учасника організації, так і колективу організації в цілому.

Ефективне управління оборонними ресурсами вимагає також формування надійних комунікацій, які дозволяють своєчасно забезпечувати усіх учасників управлінського процесу необхідною інформацією, підтримувати належний рівень обміну нею, сприятливий морально-психологічний клімат.

Для оцінювання ефективності управління важливе значення має визначення відповідності системи управління та її організаційної структури як об'єкта управління. Це полягає у збалансованості складу функцій і цілей управління, також чисельності складу організації, обсягу та складності робіт, повноті забезпечення необхідною інформацією, забезпеченості процесів управління технологічними засобами з урахуванням їх номенклатури тощо.

Проведений аналіз категорій ефективності управління оборонними ресурсами, факторів, які на неї впливають, змісту та результатів управлінської діяльності як такої дозволяє зробити висновок, що адекватним змістом і формами прояву ефективності управління оборонними ресурсами є групи показників, якими можна вимірювати ефективність управління та визначати міру судження, щодо ефективності – критерію ефективності в залежності від призначення організації та умов її функціонування. Треба зрозуміти, що кожному варіанту системи управління буде відповідати певне значення критерію ефективності, і завдання управління полягають в тому, щоб знайти такий варіант управління, за якого відповідний критерій приймає найвигідніше (оптимальне) значення.

У цивільній сфері показники прибутку та рентабельності найбільш повно характеризують кінцеві результати діяльності організації, відповідно й ефективність управління нею. Але у військовій сфері ці показники не є інформаційними, вони можуть використовуватися тільки для оцінювання ефективності управління підприємствами оборонно-промислового комплексу (ОПК) тощо. Також треба зазначити, що ці показники відображають результат діяльності та управління в цілому, але не в повній мірі характеризують ефективність і якість управління процесами, ресурсами різних видів.

Достатньо часто для підвищення ефективності використання людських ресурсів застосовуються показники темпу зростання продуктивності праці, підвищення ефективності використання матеріальних ресурсів тощо. Під час оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами необхідно комплексне застосування всієї системи інтегральних та часткових кількісно-якісних показників.

Ефективність управлінської діяльності в системі оборонного менеджменту стосовно суб'єкта управління може характеризуватися кількісними (економічний ефект) і якісними показниками (соціальна ефективність).

До системи кількісних показників діяльності щодо управління оборонними ресурсами та оборонного менеджменту можна віднести: комплекс показників, пов'язаних із людськими ресурсами, а саме: чисельність персоналу, економія праці, працемісткість процесів управління, продуктивність праці тощо; фінансові показники діяльності системи управління, а саме: обсяги ресурсів, вартість одиниці праці тощо; часові показники щодо: економії часу, скорочення тривалості циклів управління в результаті впровадження інформаційних технологій, організаційних процедур. В системі якісних показників оцінювання ефективності управління

оборонними ресурсами особливе значення повинні займати показники соціальної ефективності управління, наприклад: підвищення науково-технічного рівня управління; рівень інтеграції процесів управління; підвищення кваліфікації менеджерів; підвищення рівня обґрунтованості прийнятих рішень; формування організаційної культури; керованість системи, задоволення працею; завойовування суспільної довіри; посилення соціальної відповідальності організації; екологічні наслідки.

Якщо у результаті раціоналізації управління вдається досягти високого рівня зазначених вище показників, тоді відбувається позитивне зрушення в організації системи управління та досягається економічний ефект.

Сьогодні під час оцінювання ефективності інвестиційних проєктів застосовуються:

комерційна (фінансова) ефективність, що визначає фінансові наслідки реалізації проєкту для його безпосередніх учасників;

бюджетна ефективність, що відбиває фінансові наслідки здійснення проєкту для федерального, регіонального та місцевого бюджетів;

економічна ефективність, що враховує витрати і результати, пов'язані з реалізацією проєкту, що виходять за межі прямих фінансових інтересів учасників інвестиційного проєкту й допускають вартісне вимірювання.

Основу оцінки ефективності проєктів становлять визначення і співвіднесення витрат і результатів від їх здійснення. Під час оцінювання ефективності інвестиційних проєктів необхідно приведення показників до вартості моменту порівняння, оскільки грошові надходження й витрати в різні часові періоди нерівнозначні.

Сьогодні активно розвиваються й інші підходи до оцінювання ефективності оборонного менеджменту, зокрема, ресурсно-потенційний підхід до оцінки ефективності системи управління.

Під час його застосування абсолютна ефективність управління визначається співвідношенням потенційних можливостей з фактичним значенням практичних результатів функціонування системи.

Відносна ефективність визначається як відношення повного ефекту управління до витрат. У загальному вигляді ефективність управлінської діяльності (E) визначаються такою формулою:

$$E = \frac{W}{C}, \quad E = \frac{C}{W},$$

де W – результат функціонування системи управління (результуюча складова);

C – витрати на управлінську діяльність або обсяг використаних ресурсів (витратна складова).

На рівні окремих підприємств у різних галузях економіки використовуються різноманітні групи показників економічної ефективності. Проте на кожному підприємстві оцінюється економічна ефективність використання матеріальних ресурсів, основних виробничих фондів і оборотних коштів, капітальних вкладень, діяльності персоналу, а так само

розраховується узагальнюючий показник, що характеризує економічну ефективність підприємства в цілому. Показник ефективності використання матеріальних ресурсів характеризує матеріаломісткість продукції. Показник ефективності використання основних виробничих фондів визначається зазвичай показником їх фондівіддачі. До основних виробничих фондів належать: засоби праці (виробничі будівлі та споруди, машини, верстати, обладнання, транспортні засоби і тому подібні) які беруть участь у виробництві. Найважливішими напрямками підвищення ефективності використання основних фондів є: підвищення коефіцієнта змінності роботи підприємства, скорочення втрат робочого часу обладнання тощо. Показником ефективності капітальних вкладень є термін окупності капітальних вкладень. Як відомо, оптимальний термін окупності капітальних вкладень не повинен перевищувати двох років. Показником, що характеризує ефективність діяльності персоналу, є продуктивність праці. Крім того, продуктивність праці визначається виробленням продукції в одиницю часу.

Підвищення продуктивності праці залежить від ряду факторів, а саме: технічного рівня виробництва, кваліфікації працівників, якості та наявності в необхідній кількості матеріалів тощо.

Матеріаломісткість, фондівіддача, окупність капіталовкладень – ці показники характеризують економічну ефективність використання окремих ресурсів. Між тим, на кожному підприємстві необхідно визначити узагальнюючий показник, що дозволяє оцінити ефективність роботи підприємства в цілому. В умовах ринку таким показником є рентабельність, як відношення отриманого прибутку до витрат. Рентабельність якісно характеризує роботу підприємства і відображає зіставлення прибутку з усіма витратами. У різних галузях на рівні окремих підприємств можуть мати місце специфічні особливості. Наведені показники економічної ефективності менеджменту є статичними. Достовірність показників ефективності зростає, якщо під час аналізу форм ефективності менеджменту враховується її динамічний аспект. У зв'язку з цим показники ефективності менеджменту доцільно розглядати в динаміці за допомогою реєстрації і порівняння змін за два або більше періодів.

Висновки щодо проведеного дослідження показують, що основні теоретичні та практичні аспекти оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами в сучасному контексті можна сформулювати за напрямками визначеними в табл. 2.

Таблиця 2 – Основні теоретичні та практичні аспекти проведеного дослідження щодо оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами

№	Напрямок	Характеристика напрямку дослідження
1	Ключова роль управління оборонними ресурсами	відзначає важливість ефективного управління оборонними ресурсами для забезпечення національної безпеки та обороноздатності. Як практичний аспект, ефективне використання ресурсів стає критичним у забезпеченні військової готовності та захисту суверенітету.

2	Теоретичні аспекти оцінювання ефективності	аналізує різні теоретичні підходи до оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами, зокрема методи бюджетування, стратегічного планування та моніторингу. Висвітлення цих підходів дає змогу краще розуміти, як здійснюється процес прийняття рішень у сфері оборони.
3	Роль технологій в оцінюванні	Сучасний контекст вимагає інтеграції технологій у процес оцінювання ефективності. Аналіз впливу інформаційних технологій, аналітики даних та штучного інтелекту на управління ресурсами робить можливим більш точну та оперативну оцінку різних аспектів оборонної сфери.
4	Глобальна співпраця та стратегічне партнерство	Сучасний світ вимагає не лише національних, а й міжнародних зусиль у управлінні оборонними ресурсами. Стаття підкреслює значення глобальної співпраці та стратегічного партнерства для досягнення спільних цілей у забезпеченні безпеки та стабільності.
5	Адаптація до змін	Сучасний світ динамічно змінюється, і військові загрози стають більш непередбачуваними. Стаття наголошує на необхідності гнучкості та адаптації в управлінні оборонними ресурсами, щоб ефективно відповідати на нові виклики та загрози.
6	Збалансованість та прозорість	Стаття закликає до досягнення балансу між різними аспектами управління оборонними ресурсами, такими як фінансування, технологічний розвиток та персонал. Прозорість у прийнятті рішень та використанні ресурсів сприяє довірі громадян та ефективному використанню коштів.

Отже, стаття висвітлює важливість та складність завдань, пов'язаних з оцінюванням ефективності управління оборонними ресурсами в сучасному світі. Вона наголошує на потребі поєднання теоретичних підходів з практичними інноваціями для досягнення оптимальних результатів у забезпеченні національної безпеки.

Список використаних джерел:

1. Російсько-українська війна: історичний контекст. URL: <https://uinp.gov.ua/informaciyeni-materialy/rosiysko-ukrayinska-viyna-istorychnyy-kontekst>.
2. Dr. Timothy Snyder: Why the Ukrainian Victory is Important for the World? URL: <https://uinp.gov.ua/informaciyeni-materialy/rosiysko-ukrayinska-viyna>.
3. Анатомія російсько-українського конфлікту (2014–2022 рр.) в епоху гібридних війн. URL: <http://www.nbu.gov.ua/node/5937>
4. Defense Resource Management in the 21st Century by Martin C. Libicki. 2005.
5. Defense Management: An Overview of Modern Defense Organization and Management by Fred H. Lawson. 2016.
6. Managing Defense Transformation by Jacques S. Gansler. 2007.
7. Коваль В. В., Семененко О. М., Скуріневська Л. В., Ткач І. М., Мокляк С. П., Ясенко С. В. Теоретичні засади управління оборонними

ресурсами. Моногр. Під заг. ред. О. М. Семененка. Київ. ГШ ЗС України. Ліра-К. 2023. 485 с.

8. Управління оборонною промисловістю України: стан, проблеми, перспективи. Монографія. 2015.

9. Hammer M. and Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. HarperCollins. 2001.

10. Davenport T. H. Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology. Harvard Business Press. 1993.

11. Harrington H. J. Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity and Competitiveness. McGraw-Hill. 1991.

12. Rummler G. A. and Brache A. P. Improving Performance: How to Manage the White Space in the Organization Chart. Jossey-Bass. 1995.

13. Womack J. P. and Jones D. T. (1996). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. Simon and Schuster.

14. Крайніка М. І. Управление обороной государства. (місто? назва видавництва?) 1977.

15. Романченко І. С., Семененко О. М., Трегубенко С. С., Онофрійчук П. В. Методологічні основи воєнно-економічного забезпечення обороноздатності держави (теорія і практика оборонного та бюджетного планування). Моногр. За заг. ред. О. М. Семененка. Київ. 7БЦ. 2023. 440 с.

16. Grover V. and Kettinger W. J. Process Think: Winning Perspectives for Business Change in the Information Age. McGraw-Hill. 1995.

17. Schonberger R. J. World Class Manufacturing: The Lessons of Simplicity Applied. Free Press. 1996.

18. McCormack K. P. and Johnson W. C. Business Process Orientation: Gaining the E-Business Competitive Advantage. CRC Press. 2001.

19. Harrington H. J. Total Improvement Management: The Next Generation in Performance Improvement. McGraw-Hill. 1995.

20. Олександр Саврук. Strategic Thinking / Стратегічне мислення. <https://my.kmbs.ua/pluginfile.php>.

21. Олександр Саврук. Стратегічна ідея. URL: <https://my.kmbs.ua/pluginfile.php>.

Семененко О.М.

доктор військових наук, професор
<https://orcid.org/0000-0001-6477-3414>

Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України

Водчиць О. Г.

кандидат технічних наук, доцент
<https://orcid.org/0000-0002-3294-7632>

Добровольський Ю. Б.

кандидат технічних наук, доцент
<https://orcid.org/0000-0002-1077-1402>

РОЗДІЛ 16

**ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ
ПРОЦЕСНО-ОРІЄНТОВНОГО
УПРАВЛІННЯ В СИСТЕМІ
ОБОРОННОГО
МЕНЕДЖМЕНТУ УКРАЇНИ
(МОДЕЛЬ КЛІЄНТСЬКОГО
РЯДУ, СТЕЙКХОЛДЕРИ
МОДЕЛІ ЗБРОЙНИХ СИЛ
УКРАЇНИ)**

Сьогодні розвиток Збройних Сил (ЗС) України відбувається у складних воєнно-політичних, економічних та військово-технічних умовах, а також в умовах відкритої агресії Росії проти України [1]–[3]. Такий стан справ свідчить про неефективне функціонування систем оборонного планування та управління оборонними ресурсами, які призвели до створення прямих загроз державності України взагалі.

В рамках обраного курсу щодо інтеграції України до ЄС та вступу до НАТО, сьогодні в оборонній сфері України активно розглядаються питання повної трансформації (перезавантаження) системи оборонного та бюджетного планування, яка повинна передбачати не удосконалення існуючих структур та підходів їх функціонування, а повне оновлення систем в цілому [1]–[3]. Ефективне перезавантаження системи можливо тільки за умов формування нової стратегії її створення та розвитку. Можна сказати, що ця стратегія має трансформаційні тенденції. Трансформація системи можлива за умов застосування ефективних бізнес-інструментів, проведення реінжинірингу процесів, повної зміни організаційної структури, а також оновлення кадрів. Існуючі структури та кадри будуть тільки удосконалюватися та підстроюватися, але не оновлюватися та здійснювати пошук нового та прогресивного. Одним із шляхів ефективного перезавантаження є застосування теорії процесно-орієнтованого управління. Процесно-орієнтована система – це інший погляд та кардинальне переосмислення та перепроєктування організації (системи) в цілому [4]–[17]. Ідея переорієнтації організацій із функціонально-орієнтованих на процесно-орієнтовані виникла ще в 30-ті роки минулого століття, але широкого застосування ідея процесно-орієнтованої організації отримала лише у 80-90-х роках [4]–[12]. Основою впровадження процесно-орієнтованої системи є, в першу чергу, бізнес. Останні 20 років процесно-орієнтований підхід активно використовується у багатьох сферах, не виключенням стала і військова сфера, мова йде про США та західні провідні країни, які постійно здійснюють пошук нового навіть у воєнній сфері. Якщо говорити про Україну, то варто відмітити, що елементи процесно-орієнтованого підходу почали використовуватися лише за останні декілька років. Процесно-орієнтоване управління та процесно-орієнтований підхід це основа для управління якістю, де управління якістю ототожнюється із управлінням організацією (системою) в цілому. Під якістю розуміють не лише сукупність властивостей та характеристик продукції та послуг, а й ступінь відповідності їх відмінних властивостей, процесів, що їх забезпечують та систем

управління встановленим вимогам споживачів та інших зацікавлених сторін. Одним із прикладів регламентування якості функціонування систем та організацій є Стандарт управління якістю – ISO 9001:2009, яким користується сьогодні понад 1 млн. організацій в 160 країнах світу [11]–[14].

Створення нової процесно-орієнтованої системи можливо тільки за умов: формування Візії її майбутнього існування; визначення чим ми хочемо бути та чого прагнемо; формування цінностей, які необхідно мати та досягати; формування ідеї у яку ми віримо; визначення головної та декілька основних місій (завдань) існування; визначення напрямів існування (для чого і де?); формування стратегії функціонування та життєдіяльності системи; визначення способів та шляхів досягнення проміжних та стратегічних цілей існування; збалансування системи показників та індикаторів, які забезпечують досягнення цілей та життєдіяльність системи; чітке формування фокусу щодо реалізації та досягненні кінцевого результату; формування стратегічних ініціатив функціонування на шляху трансформації системи; визначення складових, а також того, що і на якому етапі вони мають робити; формування персональних цілей та завдань; конкретизація завдань для кожного персоналію (що він має робити?); визначення ступені задоволення користувачів та пошук зацікавлених; оцінювання ступені досягнення проміжних та кінцевих стратегічних результатів; створення ефективних процесів та системи мотивованих працівників.

Трансформаційна стратегія є першим кроком на шляху до процесно-орієнтованої системи. Основними заходами реалізації трансформаційної стратегії є: аналіз та оцінка існуючої діяльності системи (минуле); аналіз та оцінка майбутньої діяльності (як буде – прогноз); визначення границь діяльності (формування обмежень); оцінка середовища функціонування системи (ринків), наявних та прогнозованих ресурсів та проміжних і кінцевих продуктів; визначення основного продукту та портфелів послуг; формування клієнтського ряду з подальшою цільовою сегментацією споживачів; визначення стратегічної ідеї, яка може бути визначена у Візії існування та розвитку системи, а також формування головних цінностей; формування завдань (місій) та карти досягнення стратегічних цілей; збалансування системи показників та індикаторів; визначення стратегічних ініціатив, тобто формування плану заходів досягнення стратегічних та проміжних цілей трансформації системи.

Інтеграція понять управління та маркетингу із плануванням розвитку Збройних Сил (ЗС) України може бути актуальною з кількох причин, до основних із них можна віднести:

забезпечення ефективності та результативності діяльності. Управління та маркетинг відіграють важливу роль у забезпеченні ефективності та результативності діяльності будь-якої організації, в тому числі й ЗС України. Використання сучасних методів управління та маркетингу дозволяє підвищити ефективність використання ресурсів, уникнути зайвих витрат та забезпечити якісний рівень обслуговування;

відповідність потребам та очікуванням споживачів. У сучасному світі

важливо бути відкритим та відповідальним перед споживачами. Забезпечення високого рівня якості послуг, відповідність їхнім потребам та очікуванням дозволяє зберегти існуючих клієнтів та привернути нових. Це особливо важливо для Збройних Сил України, які забезпечують національну безпеку та захист;

планування та прогнозування. Управління та маркетинг дозволяють забезпечити планування та прогнозування розвитку організації на довгострокову та короткострокову перспективу. Це важливо для ЗС України, які повинні розробляти плани розвитку та прогнозувати зміни в безпековому середовищі.

В управлінській організаційній діяльності термін «трансформація» означає перехід до нових принципів управління. Функціональний підхід, який орієнтований на виготовлення продукції та її успішному збуті, був логічним і застосовувався в індустріальному суспільстві. У інформаційному ж суспільстві, у якому ми живемо, використовується поняття процесно-орієнтованого підходу, в якому головне – забезпечення потреб та очікувань клієнта.

Процесно-орієнтоване управління – це управління бізнес-процесами та проектами, а не підрозділами, як у функціональному підході. Зрозуміло, що бізнес-процеси є в будь-якій організації, незалежної від типу управління. Різниця в тому, що у функціональному підході головним є найменш затратним виконання окремих операцій у межах бізнес-процесів, а у процесно-орієнтованому підході клієнтоорієнтованість.

Поняття клієнтського ряду та клієнтського виміру використовуються в галузі управління та маркетингу, де вони є важливими для визначення та аналізу споживачів товарів та послуг.

Клієнтський ряд – це перелік клієнтів, з якими взаємодіє підприємство або організація. Клієнтський ряд можна складати на різних рівнях: від окремого продукту до всієї компанії. Він використовується для аналізу потенційної маси споживачів, їхніх потреб, поведінки та звичок, що дозволяє більш ефективно планувати стратегію розвитку та маркетингову політику.

Клієнтський вимір – це підхід до управління, що базується на розумінні потреб та очікувань клієнтів. Його основна мета полягає в тому, щоб забезпечити високий рівень задоволення клієнтів, що в свою чергу допомагає збільшити прибуток підприємства або організації. Клієнтський вимір використовується для оцінки якості послуг та товарів, що надаються клієнтам, для підвищення їхньої якості та конкурентоспроможності.

Обидва поняття використовуються в різних галузях бізнесу, наприклад, в роздрібній торгівлі, готельному та ресторанному бізнесі, банківській сфері та інших. Сьогодні, щоб побудувати ефективну процесно-орієнтовану систему, на рівні ЗС України необхідно кардинальне переосмислення та перепроєктування організації в цілому, тобто необхідно провести не просто реорганізацію та реструктуризацію системи, а провести кардинальні зміни, трансформуватися, перейти на якісно інший рівень.

Процесно-орієнтоване управління (process-oriented management) – це

підхід до управління організацією, в якому діяльність розглядається як процеси, що взаємодіють один з одним та зовнішніми стейкхолдерами.

Стейкхолдер (англ. stakeholder) – зацікавлена сторона, причетна сторона, учасник робіт, роль у проєкті – особа чи організація, яка має права, частку, вимоги чи інтереси щодо системи чи її властивостей, які задовольняють їх потребам та очікуванням. Стейкхолдери забезпечують можливості для системи та є джерелом вимог для системи

Стейкхолдерами в процесах розвитку ЗС можуть бути різні групи та організації, які впливають на різні аспекти функціонування та розвитку ЗС. Деякі з найбільш значущих стейкхолдерів можуть включати:

влада та урядові структури, які забезпечують фінансування, законодавчу та стратегічну підтримку, визначають політику національної безпеки та воєнної стратегії;

збройні сили, які є головними користувачами та виконавцями процесів розвитку та підготовки ЗС;

громадські організації та активісти, які контролюють дотримання прав людини, етичні та моральні аспекти військової діяльності, та сприяють відкритості та прозорості в діяльності збройних сил;

виробники та постачальники військової техніки та обладнання, які забезпечують розвиток та підтримку матеріально-технічної бази збройних сил;

експерти та науковці, які досліджують та аналізують військову діяльність, допомагають визначати стратегічні цілі і завдання, та сприяють підвищенню ефективності та інноваційності військової справи;

міжнародні організації та партнери, які забезпечують підтримку та співпрацю в різних аспектах військової діяльності та забезпечення міжнародної безпеки.

У ЗС України, процесно-орієнтований підхід може бути застосований в таких сферах:

розвиток стратегії – це організація процесів для розробки та реалізації стратегії ЗС України. Це може включати створення процесу для аналізу потреб ЗС, формулювання стратегії, розробки планів дій та оцінки результатів;

управління персоналом – процесно-орієнтоване управління може допомогти організації визначити оптимальні процеси найму, навчання та розвитку персоналу, включаючи процеси підготовки кадрів та внутрішніх переміщень;

управління процесами – процесно-орієнтоване управління може допомогти управляти процесами, пов'язаними з закупівлею та обслуговуванням обладнання та матеріалів, забезпеченням логістичної підтримки, веденням бухгалтерського та фінансового обліку, а також контролюючих процесів;

управління проєктами – це управління процесами може бути застосоване для управління проєктами, пов'язаними з розвитком техніки та технології в Збройних Силах, створенням нових підрозділів та розвитком

існуючих.

Збройні Сили України – це організація, яка має своїх клієнтів, споживачів та вживачів.

У контексті Збройних Сил України, можна виділити наступних клієнтів (рис. 1):

державні органи – це головний клієнт ЗС України. Державні органи здійснюють фінансування та забезпечують необхідну підтримку ЗС;

інші військові та правоохоронні органи – ЗС України можуть бути клієнтом для інших військових та правоохоронних організацій, які звертаються до них для отримання підтримки та допомоги.

У контексті споживачів та вживачів ЗС України можна виділити наступне:

військовослужбовці – це основний споживач та вживач ЗС України. Вони користуються різними видами зброї, техніки та іншого військового обладнання;

громадяни України – ЗС України можуть бути вживачем для громадян України, які звертаються до них для отримання допомоги у вирішенні різних питань, наприклад, забезпечення безпеки під час катастроф або надання допомоги у пошуку зниклих безвісти.

Таким чином, клієнтський ряд ЗС України складається з державних органів та інших військових та правоохоронних організацій, а споживачами та вживачами є військовослужбовці та громадяни України.

Перспективна модель ЗС України має на меті забезпечити ефективний захист країни та її національних інтересів. Отже, її клієнтами є українська держава та її громадяни. Крім того, ЗС України можуть бути запрошені до участі в міжнародних миротворчих місіях за дорученням ООН або інших міжнародних організацій. У такому випадку, клієнтами можуть бути й інші країни або міжнародні організації, які фінансують та керують такими місіями.

Клієнтський вимір перспективної моделі ЗС України можна розглядати як опис того, які потреби та очікування мають різні зацікавлені сторони (клієнти) щодо розвитку ЗС України. Цей вимір можна побудувати на основі дослідження думок, поглядів та потреб різних груп клієнтів, таких як:

командування ЗС України. Вони можуть мати свої погляди на те, як повинні розвиватись ЗС України з точки зору військових стратегій та тактик.



Рисунок 1 – Модель клієнтського ряду Збройних Сил України в теорії процесно-орієнтовного управління

політичні лідери. Вони можуть мати свої погляди на те, які ресурси має бути виділено на розвиток ЗС України та яку роль вони повинні відігравати в забезпеченні безпеки країни;

громадські організації та активісти. Вони можуть мати свої погляди на те, як ЗС України можуть сприяти розвитку суспільства, захисту прав людини та утриманню демократії;

громадськість загалом. Вона може мати свої погляди на те, які функції мають виконувати ЗСУ та які очікування від них є в цілому.

Для побудови клієнтського виміру можуть бути використані різні методи дослідження, такі як опитування, фокус-групи, інтерв'ю тощо. Однак важливо мати на увазі, що відносини між Збройними Силами та їх клієнтами є динамічними та можуть змінюватись з часом, тому клієнтський вимір потребує постійного оновлення та перегляду.

Клієнтами перспективної моделі ЗС України є різні групи зацікавлених сторін, які можуть бути дуже різними за своїм складом та інтересами. Деякі з головних клієнтів перспективної моделі ЗС України можуть включати:

уряд та військове командування України. Ці групи є основними

замовниками та користувачами перспективної моделі ЗС України, оскільки вони визначають стратегічні та тактичні завдання для військових, а також приймають рішення про розподіл бюджетних коштів на потреби військових;

громадськість. Ця група має великий інтерес до ЗС України, оскільки вони забезпечують захист національної безпеки та територіальної цілісності. Громадськість може стежити за виконанням завдань військових та робити відповідні вимоги до уряду та військового командування;

міжнародні організації та партнери. ЗС України беруть участь у міжнародних місіях та співпраці з іншими країнами в галузі безпеки та оборони. Тому міжнародні організації та партнери можуть бути зацікавлені в ефективності військової діяльності та розвитку ЗС України;

військовослужбовці та їх родини. Ця група є безпосередніми користувачами перспективної моделі ЗС України.

Споживачами перспективної моделі ЗС України є різні групи зацікавлених сторін, які можуть використовувати цю модель для своїх потреб. Основними споживачами перспективної моделі ЗС України можуть бути:

уряд та військове командування України, бо ці групи можуть використовувати перспективну модель для визначення стратегічних та тактичних завдань для військових, а також для прийняття рішень про розподіл бюджетних коштів на потреби військових;

громадськість. Ця група може використовувати перспективну модель для стеження за виконанням завдань військових та робити відповідні вимоги до уряду та військового командування;

міжнародні організації та партнери: міжнародні організації та партнери можуть використати основні положення перспективної моделі ЗС України для прогнозування розвитку власного співробітництва з ними.

Споживачами перспективної моделі Збройних Сил України також можуть бути й є безпосередньо військові підрозділи та їх персонал, які отримують необхідне забезпечення та підтримку з боку держави для виконання своїх завдань.

Крім того, в разі потреби військові можуть виконувати завдання на захист громадян та їх майна, тому споживачами є також всі громадяни України.

Також можна виділити інші групи споживачів, такі як українські підприємства, що здійснюють постачання різного виду зброї, техніки та обладнання для Збройних Сил України, а також інші державні організації, які співпрацюють з військовими підрозділами та залежать від їх діяльності.

На рис. 2 наведено погляди щодо формування ланцюга стейкхолдерів моделі ЗС України в рамках формування владного та ресурсноутворюючого потенціалу держави.

Поняття ресурсоутворюючий потенціал відображає наявність ресурсів, які можуть бути використані для досягнення певних цілей, в тому числі у сфері безпеки і оборони.

На державному рівні, ресурсоутворюючий потенціал включає в себе

різні види ресурсів, такі як економічні, кадрові, природні, технологічні, інформаційні тощо. Ці ресурси можуть бути використані для забезпечення безпеки і оборони держави, включаючи розвиток національної економіки, залучення іноземних інвестицій, підвищення рівня освіти та кваліфікації кадрів, захисту довкілля тощо.

На рівні сектору безпеки і оборони, ресурсоутворюючий потенціал охоплює військову техніку, зброю, спеціальне обладнання, кадри, науково-дослідні ресурси, інформаційні технології тощо. Ці ресурси використовуються для забезпечення безпеки країни, захисту національного суверенітету та територіальної цілісності, боротьби з тероризмом та злочинністю, участі в миротворчих місіях тощо.

На рівні Збройних Сил, ресурсоутворюючий потенціал включає в себе військову техніку, зброю, спеціальне обладнання, кадри, фінансові ресурси, інформаційні технології тощо. Ці ресурси використовуються для забезпечення військової безпеки країни, захисту національного суверенітету та територіальної цілісності, участі в миротворчих місіях, боротьби з противником.

Владний потенціал – це здатність людини або групи людей впливати на прийняття рішень та контролювати дії інших людей або груп. Це поняття пов'язане зі здатністю контролювати ресурси, включаючи фінансові, технічні, людські та інформаційні ресурси.

Владний потенціал може бути визначений різними факторами, такими як соціальний статус, багатство, політична влада, експертиза або вплив у громадськості. Це може дозволяти людям або групам впливати на політичні, економічні та соціальні процеси та прийняття рішень в суспільстві.

Владний потенціал може бути використаний для досягнення різних цілей, від захисту інтересів певної групи людей до зміни глобальних політичних та економічних систем. Проте, влада може бути як конструктивною, так і деструктивною, залежно від того, як вона використовується.

На основі врахування зазначених параметрів доцільно об'єднати групи стейкхолдерів у чотири рольові категорії [13]-[17]:

відповідальні стейкхолдери – безпосередньо впливають на управлінські процеси та інших стейкхолдерів, маючи при цьому великий ресурсоутворюючий потенціал;

ділові партнери – впливають на якість управлінських рішень через ділову співпрацю, що сприяє формуванню репутаційного капіталу і набуттю конкурентних переваг, ресурсоутворюючий потенціал – межує між середнім і високим (залежно від специфіки стейкхолдера);



Рисунок 2 – Стейкхолдери моделі ЗС України в рамках формування владного та ресурсоутворюючого потенціалу

спостерігачі – оцінюють управлінський успіх системи врядування у сфері оборони, визначаючи слабкі місця, відповідно, ресурсоутворюючий потенціал і сила їхнього впливу – низькі (за умови прозорих “правил гри”);

регулюючі інститути (територіальні громади, органи державної влади) – створюють платформу для прийняття конструктивних управлінських рішень і підвищення репутації; ресурсоутворюючий потенціал – низький.

Процесно-орієнтована модель управління Збройними Силами - це підхід до управління військовими структурами, який зосереджений на ефективному виконанні військових завдань за допомогою процесів та процедур.

В рамках ЗС України поняття стейкхолдерів, ділових партнерів, спостерігачів та регулюючих інститутів в процесно-орієнтовній моделі управління Збройними Силами можна перевизначити як:

Стейкхолдери – це групи або організації, які мають інтереси в діяльності Збройних Сил. Вони можуть включати у себе військових чиновників, політичних лідерів, ветеранів, активістів, громадянське суспільство та інші структури.

Ділові партнери – це організації та компанії, які співпрацюють з ЗС в різних сферах, таких як постачання, ремонт та обслуговування зброї та техніки, надання послуг зв'язку, транспортування тощо.

Спостерігачі – це організації, які спостерігають за діяльністю ЗС та забезпечують дотримання міжнародних стандартів та законів, такі як Організація Об'єднаних Націй, Міжнародний Комітет Червоного Хреста тощо.

Регулюючі інститути - це органи державної влади, які відповідають за контроль та регулювання діяльності Збройних Сил. Це можуть бути парламенти, військові міністерства, комітети та інші державні структури.

У процесно-орієнтованій моделі управління ЗС всі ці групи та структури відіграють важливу роль у забезпеченні ефективності та легітимності діяльності військових структур.

З урахуванням зазначеного, вважаємо, що ідентифікацію стейкхолдерів і оцінку їхнього впливу доцільно здійснювати у так званому “силовому полі” між параметрами ресурсоутворюючого та владного потенціалів, умовно поділивши його на три рівні впливу: низький, середній і високий. Якщо стейкхолдер одночасно має високу силу впливу за обома параметрами, то його доцільно ідентифікувати як стратегічно-важливий, інтереси якого варто враховувати на всіх етапах прийняття управлінських рішень. Якщо ж стейкхолдер має високу чи середню силу впливу лише за одним із параметрів, то його можна зарахувати до розряду другорядних, і підтримувати конструктивний діалог у точках перетину інтересів. Усі інші стейкхолдери мають бути об’єктом періодичного моніторингу на випадок, якщо відбудеться зміна їхніх впливових позицій відносно системи врядування в сфері оборони.

На основі врахування зазначених параметрів доцільно об’єднати групи стейкхолдерів у чотири рольові категорії: регулюючі інститути, спостерігачі та відповідальні стейкхолдери грають важливу роль у формуванні ресурсоутворюючого потенціалу держави та Збройних Сил України. До категорій таких гравців можна віднести наступні організації та структури:

регулюючі інститути: Міністерство оборони України; Національна рада з питань безпеки та оборони України; Національний банк України; Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України та інші;

спостерігачі: Організація Об’єднаних Націй; Організація з безпеки та співробітництва в Європі; Європейський союз; НАТО;

відповідальні стейкхолдери: приватні підприємства, що займаються виробництвом та постачанням товарів та послуг для ЗС України; високоосвітні навчальні заклади, що забезпечують професійну підготовку кадрів для ЗС України; громадські організації, які сприяють розвитку оборонної сфери України та захисту прав військовослужбовців.

Усі ці гравці мають важливе значення для формування ресурсоутворюючого потенціалу держави та ЗС України, а їх спільна діяльність сприяє забезпеченню національної безпеки та захисту суверенітету України.

Під час формування ресурсоутворюючого потенціалу держави та ЗС можна виділити кілька категорій ділових партнерів, з якими можлива взаємодія:

бізнес-компанії та інвестори, які можуть інвестувати кошти у розвиток промисловості та виробництва, що має важливе значення для національної безпеки;

технологічні компанії, що мають досвід у розробці та виробництві

сучасного військового обладнання, що може бути корисним для ЗС України;
академічні та наукові установи, які можуть забезпечити наукову підтримку під час розроблення нових технологій та виробництва військової техніки та зброї;

інші держави та міжнародні організації, з якими можлива взаємодія у сфері національної безпеки та оборони, зокрема під час спільних військових навчань та оперативних дій;

місцеві громадські організації та державні установи, з якими можлива співпраця при забезпеченні безпеки та оборони на місцевому рівні.

Усі ці категорії можуть бути важливими діловими партнерами при формуванні ресурсоутворюючого потенціалу держави та ЗС України.

У розробленні перспективної моделі ЗС України можуть приймати участь різні стейкхолдери, серед яких можна виділити:

державні органи влади та управління, включаючи Кабінет Міністрів України, Верховну Раду України, Раду національної безпеки і оборони України, Міністерство оборони України та інші відомства, які відповідають за оборонну та безпекову політику країни;

Збройні Сили України, які є безпосередніми виконавцями оборонних завдань та мають досвід у реалізації військових стратегій та тактик;

науково-дослідні установи та академічні заклади, які займаються дослідженнями в галузі оборони та безпеки, розробкою технологій та виробництвом військової техніки;

виробничі компанії, які забезпечують виробництво та постачання військової техніки, зброї та іншого військового обладнання;

громадські організації та громадські активісти, які можуть впливати на оборонну і безпекову політику країни та висувати вимоги до ЗС;

міжнародні організації та партнери, які співпрацюють з Україною в галузі безпеки та оборони та можуть надавати підтримку у реалізації перспективної моделі ЗС.

Усі ці стейкхолдери можуть вносити свій внесок у розроблення перспективної моделі ЗС України та забезпечити її успіх її практичної реалізації.

Внутрішні стейкхолдери, які беруть участь у розробленні перспективної моделі ЗС України, можуть включати такі групи (табл. 1):

Президент України та його адміністрація, які мають ключовий вплив на прийняття стратегічних рішень щодо розвитку ЗС в країні;

Кабінет Міністрів України, Міністерство цифрової трансформації України, Міністерство економіки та Міністерство інфраструктури, які здійснюють регулювання та контроль за розвитком ЗС в Україні;

Верховна Рада України та її комітети, які мають вплив на прийняття законодавчих актів, що стосуються ЗС;

Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації, яка відповідає за розвиток ЗС в Україні;

Міністерство оборони України, яке відповідає за розроблення та впровадження стратегічних планів і програм у сфері безпеки та оборони

країни;

Генеральний штаб ЗС України, який відповідає за розроблення військових стратегій та тактики, планування військових операцій, а також за підготовку військового персоналу.

Військові формування ЗС України, які є безпосередніми виконавцями завдань забезпечення національної безпеки та оборони;

Національний інститут стратегічних досліджень, який проводить дослідження у сфері безпеки та оборони, розробляє прогнози розвитку безпекового середовища та рекомендації щодо політики безпеки.

Зовнішні стейкхолдери (табл. 1), які можуть впливати на розвиток ЗС в Україні через систему органів державної влади, включають:

міжнародні організації, такі як Європейський Союз та Організація Об'єднаних Націй, які можуть надавати фінансову та технічну підтримку розвитку ЗС в Україні;

інші держави, які мають розвинену інфраструктуру ЗС та можуть надавати досвід та підтримку у розвитку ЗС в Україні;

Таблиця 1 – Зовнішні та внутрішні стейкхолдери різних суб'єктів ідентифікації в рамках впровадження процесно-орієнтовної моделі управління в Україні

Суб'єкт ідентифікації	Внутрішні стейкхолдери	Зовнішні стейкхолдери
Система органів державної влади	Виконавча влада: президент, уряд, міністерства та інші виконавчі органи, які забезпечують виконання законів та розробляють політику. Законодавча влада: парламент та інші законодавчі органи, які приймають закони та регулюють діяльність виконавчої влади. Судова влада: суди та інші судові органи, які забезпечують захист прав та свобод громадян. Громадяни: населення, яке залежно від конкретної системи державної влади має різні можливості впливати на прийняття рішень та регулювання діяльності владних органів.	Інші країни та міжнародні організації: вони можуть впливати на рішення та політику держави через дипломатичний, економічний та інші механізми. Бізнес-середовище: підприємства та інші бізнес-структури можуть впливати на прийняття рішень, пов'язаних з економікою та регулюванням бізнесу. Громадські організації та активісти: ці стейкхолдери можуть впливати на прийняття рішень у різних галузях, таких як екологія, права тварин, права людини та інші.
Сектор безпеки і оборони	Збройні сили: армія, повітряні та морські війська, спеціальні служби та інші військові формування, які забезпечують національну оборону. Міністерство оборони: центральний виконавчий орган, який забезпечує реалізацію	Інші країни та міжнародні організації: вони можуть впливати на рішення та політику держави в галузі оборони через дипломатичний, економічний та інші механізми. Бізнес-середовище: підприємства та інші бізнес-структури можуть забезпечувати розробку та виробництво

Суб'єкт ідентифікації	Внутрішні стейкхолдери	Зовнішні стейкхолдери
	<p>державної політики в галузі оборони.</p> <p>Державна служба з питань надзвичайних ситуацій: центральний виконавчий орган, який забезпечує захист населення та території від надзвичайних ситуацій.</p> <p>Конструкторські бюро та виробничі підприємства: вони забезпечують розробку та виробництво зброї, військової техніки та інших спеціальних засобів.</p>	<p>засобів безпеки та оборони.</p> <p>Громадські організації та активісти: ці стейкхолдери можуть впливати на формування громадської думки та діяльність сектору безпеки та оборони у різних аспектах, включаючи бюджетні питання</p>
Розвідувальне співтовариство	<p>Державні органи України: уряд, парламент, Міністерство оборони, Міністерство внутрішніх справ, Служба безпеки України та інші державні органи, які займаються національною безпекою та обороною.</p> <p>Розвідувальні служби України: Служба зовнішньої розвідки України (СЗР) та Служба безпеки України (СБУ), які є головними розвідувальними службами країни.</p> <p>Військові підрозділи України: військові підрозділи та інші військові формування, які здійснюють розвідувальні дії.</p> <p>Громадські організації: громадські організації, які займаються національною безпекою та захистом прав людини, можуть бути важливими стейкхолдерами розвідувального співтовариства.</p>	<p>Інші розвідувальні служби: розвідувальні служби інших країн, які співпрацюють з розвідувальним співтовариством України.</p> <p>Міжнародні організації: організації, які займаються національною безпекою та сприяють розвитку розвідувальної діяльності.</p>
Оборонно-промисловий комплекс України	<p>Уряд України: уряд є важливим стейкхолдером, оскільки він має великий вплив на закупівлю військової техніки та розвиток оборонної промисловості в країні.</p> <p>Збройні сили України: збройні сили є головними користувачами військової техніки та обладнання, що виробляється оборонно-промисловим комплексом України.</p>	<p>Закордонні покупці: інші країни, які закуповують військову техніку та обладнання виробництва України.</p> <p>Міжнародні організації: організації, які надають допомогу Україні у розвитку оборонної промисловості та закупівлі військової техніки та обладнання.</p> <p>Постачальники сировини та комплектуючих: підприємства, які постачають сировину та комплектуючі для виробництва військової техніки та</p>

Суб'єкт ідентифікації	Внутрішні стейкхолдери	Зовнішні стейкхолдери
	<p>Підприємства оборонно-промислового комплексу: виробники та постачальники військової техніки та обладнання.</p> <p>Військово-промисловий комплекс: це група підприємств, які спеціалізуються на розробці та виробництві військової техніки та обладнання.</p>	обладнання.
Науково-дослідні установи	<p>Дослідники та наукові працівники: вони є основними виконавцями дослідницької діяльності та впливають на напрямки та результати наукових досліджень.</p> <p>Адміністрація установи: вона відповідає за керування діяльністю установи та забезпечення необхідних ресурсів.</p> <p>Фінансові та бухгалтерські служби: вони забезпечують фінансування та облік фінансових ресурсів установи.</p> <p>Співробітники з патентної та ліцензійної діяльності: вони забезпечують захист інтелектуальної власності установи та її наукових розробок.</p>	<p>Державні органи та фонди фінансування: вони є основним джерелом фінансування наукових досліджень та можуть впливати на їхні напрямки та результати.</p> <p>Клієнти та користувачі: наукові розробки та дослідження можуть бути замовлені або використовувані підприємствами, організаціями та іншими структурами.</p> <p>Академічна та наукова спільнота: ці стейкхолдери можуть впливати на репутацію установи та на наукові результати.</p> <p>Громадськість: науково-дослідні установи можуть мати вплив на громадськість через свої наукові результати та технології, що їх розробляють.</p>
ЗМІ, громадян і та громадські об'єднання, які добровільно беруть участь у врядуванні в сфері оборони	<p>Редактори, журналістів, репортерів та інших працівників ЗМІ, які покривають теми, пов'язані з обороною. Ці стейкхолдери можуть мати вплив на спосіб, яким ЗМІ висвітлюють теми, пов'язані з обороною, і можуть бути важливими для забезпечення доступу до інформації для громадськості.</p>	<p>Громадяни та громадські об'єднання, такі як ветерани, активісти з прав людини та інші громадські організації, які цікавляться питаннями оборони. Ці стейкхолдери можуть бути важливими для забезпечення зв'язку між владою і громадськістю, а також для забезпечення відповідальності управління в цій сфері.</p> <p>Добровільна участь у врядуванні в сфері оборони може включати участь у різних формах, наприклад, участь у дискусіях з урядовими чиновниками, відгуків на проекти законів та ініціативи, збору даних та створенні петицій. Громадські організації та інші стейкхолдери можуть брати участь у зустрічах та консультаціях з урядовими органами, щоб сприяти розробці більш прозорих та ефективних політик в сфері оборони.</p>

міжнародні та національні компанії, які можуть мати інтерес у використанні українських ресурсів;

Також до зовнішніх стейкхолдерів можна віднести (табл. 1):

партнери з міжнародних організацій, таких як НАТО, які надають фінансову та технічну підтримку розвитку ЗС України, а також надають консультації та підтримку щодо підготовки військового персоналу;

інші держави, які можуть надавати військову допомогу та співпрацювати з Україною в сфері безпеки та оборони;

виробники військової техніки та озброєння, які можуть надавати технічну та технологічну допомогу.

Існує багато різних груп стейкхолдерів, які можуть мати інтереси та вплив на діяльність організацій. Деякі з найбільш загальних груп стейкхолдерів включають (табл. 1):

власників: особи або організації, які володіють часткою власності в організації, і мають інтерес у максимізації прибутку та ринкової цінності;

працівників: особи, які працюють в організації, і мають інтерес в забезпеченні стабільної зайнятості, розвитку кар'єри, збереженні робочих місць та соціального захисту;

клієнтів: особи або організації, які користуються продуктами або послугами організації, і мають інтерес в якості та доступності продуктів та послуг;

постачальників: особи або організації, які постачають товари та послуги для організації, і мають інтерес в стабільності та підтримці своїх бізнес-відносин з організацією;

конкурентів: інші організації, які конкурують з даною організацією на ринку, і мають інтерес у підтримці своїх позицій на ринку та забезпеченні конкурентних переваг;

урядові органи: органи влади та регулюючі органи, які мають інтерес у забезпеченні дотримання законодавства та регулювання діяльності організацій.

Клієнтський вимір перспективної моделі Збройних Сил України може бути описаний з використанням різних елементів, таких як ролі, потреби та пропозиції цінностей. Вимір клієнта можна описати за допомогою ролей різних зацікавлених сторін, наприклад:

роль командування ЗС України. Розвиток технічних можливостей та військової стратегії;

роль політичних лідерів. Забезпечення безпеки та національної оборони, використання ЗСУ для досягнення політичних цілей;

роль громадських організацій та активістів. Сприяння захисту прав людини, розвиток демократії та суспільства;

роль громадськості загалом. Безпека та захист країни.

Клієнтський вимір може бути описаний з точки зору потреб клієнтів, наприклад:

потреба командування ЗС України. Військова техніка та технології, які

допоможуть забезпечити ефективність військових операцій;

потреба політичних лідерів. Збільшення фінансування ЗС України, забезпечення відповідного рівня озброєння та техніки;

потреба громадських організацій та активістів. Забезпечення більшої прозорості та відкритості в діяльності ЗС України, розвиток соціально-військових програм;

потреба громадськості загалом. Забезпечення безпеки та захисту країни, зменшення кількості військових конфліктів.

Пропозиції щодо визначення цінностей під час визначення клієнтського виміру перспективної моделі ЗС України можуть включати наступні елементи:

безпека і захист національних інтересів, а саме: забезпечення національної безпеки та інтересів України; захист територіальної цілісності та суверенітету України; захист населення та території від будь-яких загроз та небезпек;

професійність та компетентність, а саме: високий рівень професійної підготовки військовослужбовців; компетентність та відповідальність у виконанні поставлених завдань; розвиток військової науки та техніки.

етика та моральні цінності, а саме: повага до людей та їхніх прав; дотримання міжнародних прав та законів; відповідальність та чесність у виконанні своїх обов'язків.

інновації та розвиток, а саме: використання інноваційних технологій та розробок; розвиток науки та техніки військового призначення; здійснення програм розвитку та модернізації військової техніки;

стратегічне партнерство, а саме: співпраця з партнерами в галузі безпеки та оборони; розвиток та зміцнення взаємовідносин зі стратегічними партнерами; підвищення рівня співпраці та взаємодії міжнародних військових структур.

Ці пропозиції можуть бути доповнені та адаптовані залежно від потреб та завдань ЗС України. Основні пропозиції щодо визначення цінностей під час визначення перспективної моделі ЗС України на короткострокову, середньострокову та довгострокову перспективу можуть включати наступні елементи:

короткострокова перспектива (до 2 років): забезпечення безпеки та захисту національних інтересів; оновлення технічної бази ЗС України; розвиток соціально-військових програм;

середньострокова перспектива (2-5 років): розвиток кадрового потенціалу та підвищення кваліфікації військовослужбовців; забезпечення відповідного рівня озброєння та техніки; розробка та впровадження нових стратегічних планів та програм;

довгострокова перспектива (більше 5 років): розвиток інноваційних технологій та засобів військової техніки; співпраця з іноземними партнерами та міжнародними організаціями в галузі безпеки та оборони; підвищення рівня захисту кіберпростору та кібербезпеки ЗС України.

Ці пропозиції можуть варіюватись в залежності від потреб та завдань

ЗС України та можуть бути враховані при визначенні цінностей на різних перспективах.

Розглянемо споживачів клієнтського виміру за напрямками розвитку ЗС України:

1. Планування підтримання та розвитку спроможностей ЗС України.

Споживач продукту процесу планування підтримання та розвитку спроможностей ЗС України є в першу чергу військові частини та підрозділи Збройних Сил України, а також інші військові формування, які входять до складу Міністерства оборони України. У широкому сенсі, цей продукт також може бути корисним для цивільних організацій та громадян, які безпосередньо пов'язані з національною безпекою та обороною країни. Наприклад, це можуть бути люди, які працюють на важливих об'єктах інфраструктури, які потребують захисту від можливих загроз.

1.1 Оборонне планування. Споживачами продукту процесу планування оборонного планування є військові та цивільні керівники та фахівці, які працюють в системі національної безпеки та оборони країни. Це можуть бути представники Міністерства оборони, Генерального штабу ЗС, інших військових формувань та відомств, які безпосередньо відповідають за оборону країни. Також до споживачів продукту можуть належати представники цивільних організацій, які безпосередньо пов'язані з національною безпекою та обороною країни, наприклад, Міністерство внутрішніх справ, Служба безпеки України, державні органи управління, які забезпечують роботу важливих об'єктів інфраструктури, та інші.

1.2 Мобілізаційне планування. Споживачами продукту процесу планування мобілізаційного планування є керівники та фахівці військових та цивільних відомств, які безпосередньо відповідають за мобілізаційну підготовку та забезпечення обороноздатності країни в умовах загрози або конфлікту. Серед споживачів можуть бути представники Міністерства оборони, Генерального штабу Збройних Сил, Державної служби з надзвичайних ситуацій, Міністерства внутрішніх справ, Служби безпеки України та інших військових та цивільних відомств. Крім того, споживачами продукту можуть бути представники бізнесу та громадськість, які можуть забезпечити підтримку мобілізаційної підготовки та забезпечення обороноздатності країни.

1.3 Стратегічне планування. Споживачами продукту процесу стратегічного планування є керівники та фахівці організацій, які здійснюють стратегічне планування для досягнення мети та завдань своєї діяльності. Це можуть бути керівники компаній, підприємств, державних установ та організацій, громадських організацій тощо. Серед споживачів продукту процесу стратегічного планування можуть бути головні виконавчі посадові особи, керівники департаментів, менеджери з різних відділів, експерти з аналізу даних та стратегічного планування, а також інші фахівці, які займаються розробкою та впровадженням стратегічних планів. Крім того, до споживачів продукту можуть належати інвестори та стейкхолдери, які мають інтереси в успішному розвитку організації та бажають бачити конкретні

результати в майбутньому.

1.4 Планування оборони. Споживачем продукту процесу планування оборони є різні рівні влади та органи управління. В Україні це можуть бути національний рівень, регіональний рівень та місцевий рівень влади, а також військові та цивільні органи управління національної безпеки та оборони, зокрема Міністерство оборони України, Генеральний штаб Збройних Сил України, та інші органи. Крім того, споживачами можуть бути дипломатичні місії, громадські організації та інші організації та структури, які мають інтереси в забезпеченні національної безпеки та оборони.

2. Генерування військ (сил) ЗС України.

Споживачем продукту процесу генерування військ (сил) ЗС України є безпосередньо самі військові підрозділи, які виконують завдання на захист національної безпеки та територіальної цілісності України. Однак, споживачами можуть бути також і інші зацікавлені особи та організації, які залежно від конкретних обставин можуть користуватись послугами та продуктами ЗС України. Наприклад, це можуть бути інші військові формування, правоохоронні органи, державні органи управління, громадські організації, населення та інші.

2.1 Розвиток ОВТ, забезпечення та інфраструктури. Споживачем продукту процесу розвитку озброєння і військової техніки, забезпечення та інфраструктури є Збройні Сили або військові формування країни, які використовують ці продукти для забезпечення національної безпеки та оборони. Крім того, інші споживачі можуть включати в себе правоохоронні органи, органи управління кризових ситуацій, рятувальні служби та інші державні структури, що залежно від конкретної ситуації можуть використовувати ці продукти для захисту населення, забезпечення порядку, боротьби зі злочинністю тощо.

2.2 Розвиток людського капіталу. Споживачем продукту процесу розвитку людського капіталу є людина, яка отримує певні знання, навички та компетенції в процесі навчання та розвитку, щоб підвищити свій потенціал та ефективність на робочому місці або в іншій сфері життя. Ці споживачі можуть бути працівниками, студентами, підприємцями, безробітними, професіоналами, спортсменами, урядовими службовцями та іншими людьми, які мають потребу в постійному розвитку своїх знань та навичок для досягнення своїх особистих та професійних цілей.

2.3 Управління оборонними ресурсами. Споживачами продукту процесу управління оборонними ресурсами також є держави, які забезпечують свою безпеку та оборону за допомогою цих ресурсів. Управління оборонними ресурсами полягає у забезпеченні ефективного використання різноманітних ресурсів, таких як військова техніка, зброя, електронне та інше обладнання, засоби зв'язку, паливо, їжа, медикаменти та інші матеріальні ресурси, що використовуються військовими. Крім того, інші споживачі продукту процесу управління оборонними ресурсами можуть включати виробники та постачальники, які надають різноманітні послуги та продукти для підтримки військових операцій, а також союзники та

міжнародні організації, які співпрацюють з державою в галузі оборони та безпеки.

3. Застосування ЗС України. Споживачем продукту процесу застосування військ є зазвичай держава, яка використовує військові сили для захисту своїх інтересів, забезпечення безпеки своїх громадян або виконання інших завдань, що стоять перед нею. Однак, споживачами можуть бути також інші сторони, які отримують користь від застосування військ, наприклад, міжнародні організації, союзники, або навіть приватні компанії, які можуть брати участь у військових контрактах.

3.1 Впровадження стратегічних документів застосування ЗС України. Споживачем продукту процесу впровадження стратегічних документів застосування ЗС України можуть бути різні зацікавлені сторони, залежно від конкретного документа та його мети. Серед споживачів можуть бути національні військові формування, які мають виконувати завдання на захист національної безпеки та територіальної цілісності України, цивільні органи управління, які відповідають за забезпечення безпеки та захисту населення в разі загроз національній безпеці, дипломатичні місії, інші військові формування та правоохоронні органи. Крім того, споживачами можуть бути громадські організації, наукові установи, міжнародні організації та інші зацікавлені сторони.

3.2 Стратегічні форми застосування ЗС України. Споживачем продукту щодо стратегічних форм застосування ЗС України є різні рівні влади та органи управління, а також військові та цивільні органи національної безпеки та оборони. Зокрема, споживачами можуть бути національний рівень влади, регіональний рівень влади та місцевий рівень влади, Міністерство оборони України, Генеральний штаб ЗС України, інші органи управління національної безпеки та оборони, а також військові формування та інші зацікавлені сторони. Крім того, споживачами можуть бути дипломатичні місії, громадські організації, наукові установи та інші організації та структури, які мають інтереси в забезпеченні національної безпеки та оборони.

3.3 Ведення операцій (бойових дій). Споживачами продукту щодо ведення операцій (бойових дій) є командування та військові підрозділи ЗС України, які безпосередньо беруть участь у бойових діях. Це можуть бути різні види військ, такі як піхота, танкісти, артилеристи, спецназівці та інші. Крім того, споживачами можуть бути різні рівні командування, починаючи від батальйонного та дивізійного рівнів і закінчуючи генеральним штабом та Міністерством оборони України. Також можуть бути зацікавлені громадські організації, наукові установи та інші організації, які мають інтереси в забезпеченні національної безпеки та оборони.

Щоб ефективно впровадити підхід процесно-орієнтованого управління в систему оборонного планування України та розвитку ЗС України, можна вжити наступні організаційні заходи:

створення команди з реалізації процесно-орієнтованого управління – необхідно створити команду, яка буде відповідальна за впровадження процесно-орієнтованого підходу. Ця команда повинна складатися з

представників різних підрозділів та фахівців з процесного управління;

аналіз ідентифікації процесів, тобто перш за все, необхідно ідентифікувати всі процеси, які існують в системі оборонного планування та розвитку ЗС. Після ідентифікації процесів необхідно проаналізувати їх, щоб визначити, які з них можна оптимізувати;

оптимізація процесів - після аналізу процесів необхідно оптимізувати їх з метою покращення їх ефективності та ефективності використання ресурсів. Це можна зробити шляхом усунення непотрібних кроків у процесі, зменшення кількості документів та зведення кількості ручних операцій до мінімуму;

впровадження процесно-орієнтованих інструментів, тобто необхідно впровадити інструменти процесного управління, які допоможуть керівництву та співробітникам ефективно керувати процесами в системі оборонного планування та розвитку ЗС України

Сьогодні впровадження процесно-орієнтованого управління в систему розвитку ЗС України може мати деякі особливості, зокрема:

регулююча документація. У ЗС України діє складна система нормативно-правової бази, яка може впливати на процеси впровадження процесно-орієнтованого управління, тому важливо забезпечити відповідність процесів, структури та методів регулюючої документації;

культура організації. У ЗС України може бути складна корпоративна культура, яка може впливати на прийняття нових підходів до управління. Важливо забезпечити відповідну комунікацію та навчання персоналу про новий підхід та переваги процесно-орієнтованого управління;

роль лідерства. Лідерство може впливати на процес впровадження процесно-орієнтованого управління в ЗС України. Важливо забезпечити підтримку вищого рівня лідерства, щоб забезпечити успішне впровадження нового підходу та створити відповідну культуру в організації.

структури та процеси: Важливо розробити та впровадити структури та процеси, що відповідають концепції процесно-орієнтованого управління. Наприклад, створити процеси для розробки стратегії, управління проектами, оцінки ризиків, контролю якості тощо.

Впровадження теорії процесно-орієнтованого управління в системі оборонного планування та розвитку ЗС України може мати декілька перспектив до яких можна віднести:

забезпечення ефективності процесів. Процесно-орієнтований підхід може забезпечити ефективність процесів управління розвитком ЗС України. Це може допомогти удосконалити розробку та впровадження стратегій, проєктів, програм та інших ініціатив у сфері оборонної галузі;

зменшення витрат. Процесно-орієнтований підхід може допомогти зменшити витрати на управління проектами, програмами та іншими ініціативами у сфері оборони. Це може стати можливим завдяки оптимізації процесів та забезпеченню більш ефективного використання ресурсів;

покращення якості продукту. Процесно-орієнтований підхід може допомогти покращити якість продукту (обладнання, зброя, технології тощо)

у сфері оборони. Це може бути можливо завдяки забезпеченню більш ефективного контролю якості, вдосконаленню процесів розробки та випуску продукції, та відстеженню показників якості продукту;

збільшення прозорості та відкритості. Впровадження процесно-орієнтованого управління може збільшити прозорість та відкритість процесів управління розвитком Збройних Сил України.

Список використаних джерел:

1. Російсько-українська війна: історичний контекст. URL:<https://uinp.gov.ua/informaciyni-materialy/rosiysko-ukrayinska-viyna-istorychnyy-kontekst>.
2. Dr. Timothy Snyder: Why the Ukrainian Victory is Important for the World? URL:<https://uinp.gov.ua/informaciyni-materialy/rosiysko-ukrayinska-viyna-istorychnyy-kontekst/dr-timothy-snyder-why-the-ukrainian-victory-is-important-for-the-world>
3. Анатомія російсько-українського конфлікту (2014–2022 рр.) в епоху гібридних війн. URL:<http://www.nbu.gov.ua/node/5937>
4. Hammer, M. and Champy, J. (2001). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. HarperCollins.
5. Davenport, T.H. (1993). *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*. Harvard Business Press.
6. Harrington, H.J. (1991). *Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity, and Competitiveness*. McGraw-Hill.
7. Rummler, G.A. and Brache, A.P. (1995). *Improving Performance: How to Manage the White Space in the Organization Chart*. Jossey-Bass.
8. Hammer, M. (2007). *The Process Audit*. Harvard Business Review.
9. Крайніка М. І. (1977) *Управление обороной государства*.
Harrington, H.J. (1995). *Total Improvement Management: The Next Generation in Performance Improvement*. McGraw-Hill.
10. Womack, J.P. and Jones, D.T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon and Schuster.
11. Grover, V. and Kettinger, W.J. (1995). *Process Think: Winning Perspectives for Business Change in the Information Age*. McGraw-Hill.
12. Schonberger, R.J. (1996). *World Class Manufacturing: The Lessons of Simplicity Applied*. Free Press.
13. McCormack, K.P. and Johnson, W.C. (2001). *Business Process Orientation: Gaining the E-Business Competitive Advantage*. CRC Press.
14. Олександр Саврук. *Strategic Thinking / Стратегічне мислення*. <https://my.kmbs.ua/pluginfile.php>.
15. Олександр Саврук. *Стратегічна ідея*. URL: <https://my.kmbs.ua/pluginfile.php>
16. Процесно-орієтовна бібліотека. Інформаційна стратегія. URL: <https://www.slideshare.net/ssuserecc734/bruyprocessorientedlibrary22-112012121209050126phpapp01>

17. Як побудувати клієнтський сервіс? NetHunt ділиться досвідом.
URL: <https://nethunt.ua/blog/iak-pobuduvati-kliientskii-siervis-nethunt-dilitsia-dosvidom/>.

майор Бондаренко М. І.

<https://orcid.org/0009-0000-5940-9941>

Міністерство оборони України

полковник Семененко О.М.

доктор військових наук, професор

<https://orcid.org/0000-0001-6477-3414>

Центральний науково-дослідний

інститут Збройних Сил України

бригадний генерал Баранов С. М.

Генеральний штаб Збройних Сил

України

Моркляник Б.В.

<https://orcid.org/0009-0000-6564-6804>

Міністерство оборони України

РОЗДІЛ 17

ГЕНЕЗИС РОЗВИТКУ КІБЕРТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ТА ОБОРОНИ УКРАЇНИ: ДОСВІД ІНОЗЕМНИХ ДЕРЖАВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Постановка проблеми у загальному вигляді. Актуальність питання формування генезису розвитку кібертехнологій у сфері оборони України набуває особливого значення в умовах триваючої російсько-української війни [1]–[3]. Сучасний світ невпинно еволюціонує, і військові конфлікти стають все більш комплексними, залучаючи не лише традиційні збройні сили, а й кіберпростір [3], [5]. Зростаюча залежність суспільства від інформаційних технологій робить кібернетичний простір не лише ареною для здійснення атак, а й стратегічним ресурсом для забезпечення національної безпеки.

Триваюча російсько-українська війна демонструє, що сучасні конфлікти можуть включати не лише фізичні бойові дії, а й використання кіберзброї, яка може завдати непередбачувану шкоду важливим інфраструктурним об'єктам та економіці країни, а саме:

по-перше, кібератаки можуть призвести до порушення функціонування критичних інфраструктур, таких як енергетичні системи, транспорт, фінансові установи тощо, що може призвести до значних економічних втрат та дестабілізації суспільства;

по-друге, інформаційні операції в кіберпросторі можуть використовуватися для маніпулювання громадською думкою, дезінформації та дестабілізації соціально-політичної ситуації, що може вплинути на масову психологію населення та зруйнувати довіру до власних інституцій;

по-третє, забезпечення кібербезпеки є важливим аспектом захисту державних та військових секретів. Зламання кіберзахисту може призвести до

витоку конфіденційної інформації, яка може бути використана проти національних інтересів держави.

У зв'язку з цим, розвиток кібертехнологій у сфері оборони стає пріоритетом для України. Ефективна кібероборона може суттєво підвищити стійкість країни до сучасних загроз і забезпечити національну безпеку в умовах активної кібервійни. Для цього необхідно інвестувати в розробку та здійснювати впровадження передових кіберзахисних технологій, підвищувати кваліфікацію фахівців у цій галузі, сприяти активному співробітництву з міжнародними партнерами. Отже, у звітному періоді російсько-української війни актуальність розвитку кібертехнологій у сфері оборони України визначається потребою забезпечити стійкість суспільства до нових, складних викликів у кіберпросторі, зберегти національну безпеку та суверенітет.

Невід'ємною складовою актуальності питання формування генезису розвитку кібертехнологій у сфері оборони України є постійний характер кіберзагроз з боку Росії та інших потенційних противників [1]–[6]. У контексті тривалої російсько-української війни, Кремль активно використовує кібератаки та інформаційні операції для підризу національної безпеки України. Це включає в себе спроби дезорганізації військового управління, блокування критичних інфраструктурних об'єктів, поширення фейкової інформації, та навіть спроби втручання у виборчі процеси. Зростаюча складність та суворість кіберзагроз вимагають від країни активної реакції та глибокого вивчення цього феномену. Важливо враховувати, що кіберзагрози не обмежуються лише військовою сферою, а також поширюються на економічний, політичний та інформаційний розвиток країни. Недостатня кібербезпека може серйозно підірвати інвестиційний клімат, призвести до втрати довіри міжнародних партнерів, а також до зростання загроз для громадянського суспільства та демократичних інститутів [7]–[12].

Україна має потенціал та ресурси для активного розвитку кібертехнологій в сфері оборони. Створення інноваційних кіберзахисних рішень, розробка захищених комунікаційних систем для військових та керівництва, а також навчання фахівців з кібербезпеки – все це сприятиме підвищенню національної стійкості до кіберзагроз. Також важливо зміцнювати міжнародне співробітництво в цій галузі, обмінюючись досвідом та інформацією з іншими країнами, щоб в сукупності протистояти глобальним кібервикликам. У підсумку, умови тривалої російсько-української війни наголошують на необхідності активного формування генезису розвитку кібертехнологій у сфері оборони України, бо це стає важливим кроком для забезпечення національної безпеки, ефективного використання інформаційних ресурсів та збереження суверенітету країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз останніх досліджень, публікацій та документів за тематикою статті показує [1]–[19], що процес формування та розвитку кібертехнологій у сфері безпеки та оборони є актуальним і складним завданням, яке залежить від взаємодії низки факторів.

Аналізуючи останні дослідження, публікації та документи, стосовно даної тематики [3]–[19], видно, що в іноземних державах ця галузь отримує значний обсяг уваги та інвестицій. Іноземний досвід показує, що успішне формування кібертехнологій у сфері безпеки та оборони базується на сильних наукових дослідженнях, тісній співпраці між університетами, дослідницькими центрами та приватним сектором, а також ефективному впровадженні результатів цих досліджень у практику. Важливим аспектом є також розвиток кадрового потенціалу в цій галузі, зокрема підготовка фахівців з високим рівнем компетенцій технічного напрямку та безпосередньо кібербезпеки. Нижче наведено результати аналізу основних іноземних та вітчизняних джерел за тематикою статті, а також розкрито основний зміст дослідження за кожним джерелом:

[4] Singer P.W. and Allan Friedman (2014). *Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press. P. 336. Ця книга розглядає проблеми кібербезпеки та кібервійни, а також їх вплив на сучасний світ. Автори аналізують технічні, політичні та економічні аспекти цих питань;

[5] Alexander Klimburg (2017). *The Darkening Web: The War for Cyberspace*. Penguin Books. P. 448. Книга досліджує зростання конфліктів у кіберпросторі та їх вплив на міжнародні відносини. Автор досліджує ролі держав, хакерських груп та інших акторів у кібербезпеці;

[6] Дергачов О. (2018). *Кібербезпека: загрози та захист*. Національний університет “Львівська політехніка”. С. 312. Книга присвячена аналізу загроз кібербезпеці та можливостям їх запобігання та захисту. Автор детально розглядає технічні та організаційні аспекти кіберзаходів;

[7] Тищенко О. (2016). *Інформаційна безпека держави: кібераспекти*. Національна академія державного управління при Президентові України. С. 232. Автор розглядає роль кібертехнологій у забезпеченні інформаційної безпеки держави, виокремлюючи основні виклики та шляхи їх подолання;

[8] David E. Sanger. (2018). *The Perfect Weapon: War, Sabotage, and Fear in the Cyber Age*. Crown. P. 384. Книга розглядає розвиток кіберзброї, кібершпиунства та їх вплив на міжнародну політику та геополітичні відносини між країнами та світу в цілому;

[9] Richard A. Clarke and Robert K. Knake (2010). *Cyber War: The Next Threat to National Security and What to Do About It*. Ecco. P. 320. Автори обговорюють загрози кібервійни для національної безпеки та пропонують стратегії для захисту від цих загроз;

[10] Гіль О. (2019). *Кібербезпека держави: інструменти, методи, практика*. Видавничий дім “Ін Юре”. P. 400. Книга присвячена розгляду питань кібербезпеки держави, включаючи правові, технічні та організаційні аспекти;

[11] Бортнік С., Скасницький О. (2016). *Кібербезпека: загрози та виклики*. Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”. P. 268. Автори аналізують сучасні загрози

кібербезпеці, їхні впливи на суспільство та можливі шляхи подолання цих викликів;

[12] Lester Evans. (2020). *Cybersecurity: What You Need to Know About Computer and Cyber Security, Social Engineering, The Internet of Things + An Essential Guide to Ethical Hacking for Beginners*. Independently published. P. 240. Книга надає загальний огляд кібербезпеки, включаючи аспекти соціального інжинірингу, Інтернету речей та етичного хакінгу;

[13] Singer P.W. and Allan Friedman. (2014). *Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press. С. 336. Ця книга розглядає проблеми кібербезпеки та кібервійни, а також їх вплив на сучасний світ. Автори аналізують технічні, політичні та економічні аспекти цих питань;

[14] Губарєв В. (2020). *Кібербезпека та захист інформації*. Національний університет “Львівська політехніка”. С. 272. Книга присвячена аспектам кібербезпеки та захисту інформації, включаючи технічні, правові та соціальні аспекти;

[15] Гарань О. (2019). *Кібербезпека України: стан, пріоритети, ризики*. Інститут світової політики. С. 120. Автор аналізує стан кібербезпеки в Україні, виділяючи основні пріоритети та ризики в цій сфері;

[16] P.W. Singer and August Cole. (2015). *Ghost Fleet: A Novel of the Next World War*. Eamon Dolan/Mariner Books. P. 416. Це науково-фантастичний роман, що розглядає можливий сценарій майбутньої війни, де кібертехнології та військова техніка відіграють ключову роль;

[17] Richard A. Clarke and Robert K. Knake. (2019). *The Fifth Domain: Defending Our Country, Our Companies, and Ourselves in the Age of Cyber Threats*. Penguin Press. P. 320. Автори обговорюють важливість кібербезпеки як п'ятої сфери (після землі, води, повітря та космосу) та розглядають підходи до захисту від кіберзагроз;

[18] Мішечкіна Л. (2020). *Кібербезпека в системі національної безпеки України*. Видавничий дім “Ін Юре”. С. 400. Книга розглядає взаємозв'язок кібербезпеки з національною безпекою України, а також важливість кіберзахисту для забезпечення суверенітету держави;

[19] Сокірко В. (2017). *Кібербезпека: проблеми, загрози та виклики*. Видавництво: Центр учбової літератури. С. 336. Автор розглядає основні питання кібербезпеки, включаючи її проблеми, загрози та виклики для сучасного суспільства.

Проведений аналіз наведених джерел показує, що впровадження подібного досвіду в Україні стикається зі своїми викликами. Сьогодні в Україні необхідно створити ефективну систему підтримки наукових досліджень у цій галузі, сприяти партнерству між академічною спільнотою та промисловістю, а також створити сприятливе середовище для інновацій та підприємництва в кібербезпеці. Забезпечення кібербезпеки в сфері оборони також вимагає розробки високотехнологічних рішень та впровадження передових практик. Отже, аналіз показує, що інтеграція закордонного досвіду в сфері кібертехнологій у сфері безпеки та оборони є важливим кроком для

забезпечення національної кібербезпеки та підвищення ефективності оборонної галузі в Україні.

Викладення основного матеріалу дослідження. Генезис розвитку кібертехнологій у сфері оборони відноситься до процесу появи, еволюції і розвитку цифрових технологій та інформаційних систем, які використовуються для забезпечення безпеки, ведення військових операцій та вирішення завдань національної оборони. Цей процес охоплює створення нових програмних і апаратних засобів, кіберзброї, аналітичних систем, а також вдосконалення методів захисту від кіберзагроз та забезпечення кібербезпеки.

Генезис в цьому контексті відображає послідовність подій та етапів, що призвели до створення та розвитку кібертехнологій у військовій галузі. Він охоплює такі аспекти, як наукові дослідження, винайдення нових методів атаки та захисту, розвиток відповідних кадрових ресурсів, а також взаємодію з цивільним сектором для перенесення цифрових інновацій з громадської сфери в сферу безпеки та оборони.

Генезис розвитку кібертехнологій у сфері оборони є складною та динамічною областю, яка постійно вдосконалюється для відповіді на зростаючі кіберзагрози та виклики військової безпеки. Генезис розвитку кібертехнологій у сфері оборони охоплює багатоаспектний процес становлення, розвитку та впровадження цифрових технологій та інформаційних систем з метою забезпечення національної безпеки та оборони. Цей процес має велике значення для сучасних військових структур та організацій, оскільки кібертехнології відіграють важливу роль у всіх аспектах військової діяльності, починаючи від розвідки та закінчуючи керуванням військовими операціями.

У сучасному цифровому світі, де технології є невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, поняття кібертехнологій займає центральне місце. Кібертехнології відіграють критичну роль у функціонуванні суспільства, економіки, а також в сферах оборони і безпеки. Вони охоплюють широкий спектр технічних, програмних та організаційних засобів, які дозволяють здійснювати операції, обмін і зберігання інформації в електронній формі. Кібертехнології, з одного боку, сприяють зручності та швидкості взаємодії, а з іншого – вони відкривають двері до нових видів загроз, пов'язаних із кібербезпекою. У контексті оборони, кібертехнології грають важливу роль у підтримці національної безпеки та оборони від сучасних загроз, які можуть виникнути у кіберпросторі. Кібертехнології оборонної сфери включають в себе широкий спектр засобів і стратегій, спрямованих на захист інфраструктури, важливих державних систем та конфіденційної інформації. Це включає в себе розробку криптографічних методів, систем виявлення та аналізу кібератак, а також створення кіберзброї для оборонних і наступних цілей.

У контексті тривалої російсько-української війни, роль кібертехнологій стає надзвичайно важливою. Цифрові атаки можуть використовуватися для розкриття вразливостей в інфраструктурі, збору розвідувальної інформації, а

також дестабілізації внутрішньої ситуації. Розвиток кібертехнологій в сфері оборони стає необхідністю для забезпечення національної безпеки та здатності протистояти сучасним викликам. У цьому контексті, розкриття понять із сфери кібертехнологій оборонної сфери (табл. 1) має особливе значення, оскільки це відкриває можливість глибокого розуміння сутності та важливості цих понять у контексті сучасної геополітичної обстановки.

Таблиця 2 – Основні терміни та поняття із сфери кібертехнологій

№	Терміни	Визначення та його коротка характеристика
1	Кібертехнології	це сукупність технічних засобів, методів та процесів, спрямованих на використання і управління інформацією, даними та системами в електронному середовищі. Кібертехнології охоплюють широкий спектр діяльності, включаючи комп'ютерні науки, інформаційну безпеку, мережеві технології, штучний інтелект, аналіз даних та інше.
2	Кібертехнології оборонної сфери	це спеціалізовані кібертехнологічні рішення та методи, призначені для захисту та забезпечення безпеки важливих інформаційних інфраструктур, систем та даних, що використовуються в оборонній сфері. Ці технології включають в себе заходи проти кібератак, розробку кіберзаходів для реагування на загрози та відновлення після інцидентів.
3	Інформаційна безпека	це стан захищеності інформаційних ресурсів (даних, систем, мереж тощо) від незаконного доступу, змін, руйнування або втрати, забезпечуючи їх конфіденційність, цілісність та доступність.
4	Кібербезпека	це сукупність заходів, процедур і технологій, спрямованих на захист інформаційних систем від кібератак, зловмисних дій та небажаних подій.
5	Кібератака	це незаконна діяльність, спрямована на порушення цілісності, конфіденційності чи доступності інформаційної системи. Це може бути внесення змін у дані, блокування доступу до системи або її компрометація з різних мотивів.
6	Кіберзахист	це процес розробки та впровадження технічних і організаційних заходів для запобігання кібератакам і забезпечення безпеки інформаційних систем.
7	Шпигунство в кіберпросторі	це діяльність організацій або осіб, спрямована на отримання конфіденційної інформації шляхом несанкціонованого доступу до інформаційних систем.
	Кібервійна	це конфлікт між державами або групами, де кібератаки використовуються як засіб для досягнення військово-політичних цілей.
	Кіберзброя	це програми, коди або технічні засоби, призначені для завдання шкоди або спричинення збоїв у комп'ютерних системах, мережах або інфраструктурі.
	Кіберінцидент	це небажана або аномальна подія, яка відбувається в інформаційній системі та може свідчити про можливу кібератаку або порушення безпеки.
	Кіберспільнота	це група експертів, дослідників і фахівців, які працюють у сфері кібербезпеки та спільно діляться знаннями, дослідженнями та інформацією для запобігання кіберзагрозам.

№	Терміни	Визначення та його коротка характеристика
	Кібераналітика	це процес збору, аналізу та інтерпретації даних, щоб виявити загрози та вразливості в інформаційних системах та мережах.
	Кібервразливість	це слабка точка або недолік в інформаційній системі, яка може бути використана для здійснення кібератаки або злому.
	Кіберрезерв	це група фахівців із кібербезпеки, готових швидко реагувати на кібератаки та інші кіберзагрози, а також відновлювати пошкоджені системи.
	Кібердетеренція	це стратегічні заходи, спрямовані на запобігання кібератакам через введення відсічної відповіді або покарання в разі виявлення ворожих дій.
	Кіберімунітет	це здатність інформаційних систем та мереж стійко відновлюватися після кібератаки, а також вчасно виявляти і реагувати на нові загрози.

Наведені у табл. 2 поняття відображають широкий спектр аспектів, пов'язаних з кібертехнологіями та їх роллю в сфері оборони і безпеки. Ці терміни і поняття спільно формують основу для розуміння кібертехнологій та їх ролі в оборонній та безпековій сфері.

Протягом останніх десятиліть сучасні технології виробництва, зв'язку та обробки інформації стрімко перетворюють сприйняття світу. Суттєвий вплив цих змін зачіпає й сферу національної безпеки та оборони. Україна, як країна, що активно розвивається, не могла залишитись осторонь цього процесу. Розвиток генезису кібертехнологій у сфері безпеки та оборони також має свої етапи, які допомагають краще зрозуміти та адаптуватись до нових викликів. На рис. 1 основні етапи послідовності розвитку генезису кібертехнологій у сфері безпеки та оборони України, із наведеного видно, як ці етапи прогресували та які особливості були притаманні кожному з них. Важливо зазначити, що це узагальнена модель розвитку, і реальний процес формування генезису кібертехнологій у сфері безпеки та оборони України залежить від багатьох факторів, таких як політичні, економічні та технологічні. Треба розуміти, що реальний процес розвитку може змінюватися в залежності від багатьох факторів, тому ця модель є загальною ілюстрацією можливого напрямку розвитку кібертехнологій у сфері оборони України. Загалом, впровадження кібертехнологій у сферу оборони України потребує комплексного підходу, який враховує технологічні, організаційні, навчальні та стратегічні аспекти. Україна має можливість відповідно реагувати на кіберзагрози та розвивати свої кібероборонні здібності, використовуючи досвід інших держав та власні потенціали.

Сьогоднішні реалії міжнародної арени характеризуються стрімким та постійним розвитком кібертехнологій, особливо в сфері оборони. Іноземні держави активно вдосконалюють свої кіберзбройові системи, впроваджують нові методи та технології для забезпечення національної безпеки та ведення кібервійни. У зв'язку з цим, для України надзвичайно важливим є аналіз досвіду розвитку кібертехнологій в оборонній сфері інших країн.

Однією з найактуальніших причин вивчення іноземного досвіду є посилення загроз кібербезпеці та кіберагресій. Зловмисники та державні

актори все частіше використовують кібератаки для здійснення різноманітних дестабілізуючих дій, від крадіжок конфіденційної інформації до впливу на виборчі процеси та інфраструктуру країн. Набуття знань щодо практик інших країн у цьому контексті допоможе Україні адаптувати свою кіберстратегію та підвищити рівень захищеності від можливих загроз.

Крім того, аналіз досвіду розвитку кібертехнологій в іноземних державах може надати Україні ідеї та рекомендації щодо покращення власних оборонних зусиль. Це може стосуватися розробки нових кіберзбройових систем, вдосконалення методів виявлення та аналізу кіберзагроз, підвищення кіберосвіти військовослужбовців тощо.

Також важливо відзначити, що співпраця та обмін досвідом з іншими країнами можуть сприяти створенню єдиної міжнародної платформи для боротьби з кіберзагрозами. Спільні стандарти та підходи до кібербезпеки можуть допомогти зменшити ризик конфліктів у кіберпросторі та підвищити стійкість всіх країн до кібератак.

З огляду на це, аналіз досвіду розвитку кібертехнологій у сфері оборони в іноземних державах є невід'ємною складовою стратегічних зусиль України на шляху до підвищення кібербезпеки, національної обороноздатності та створення стійкого кіберсуверенітету.

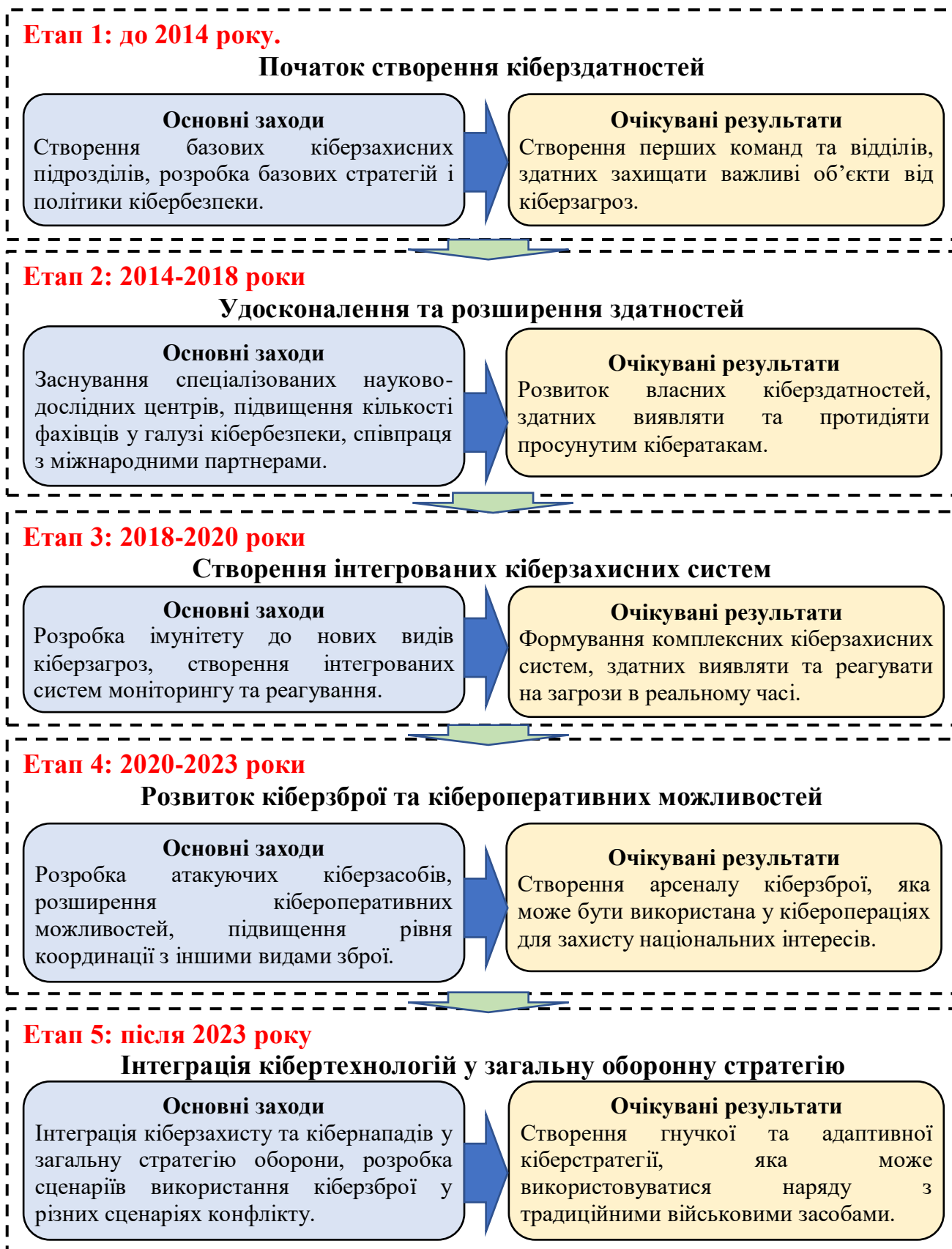


Рисунок 1 – Послідовність розвитку генезису кібертехнологій у сфері безпеки та оборони України

Загальний огляд розвитку кібертехнологій у деяких країнах світу у сфері безпеки та оборони станом на кінець 2021 року наведено у табл. 3.

Таблиця 3 – Огляд розвитку кібертехнологій у деяких країнах світу у сфері безпеки та оборони станом на кінець 2021 року (досвід для України)

№	Основні характеристики розвитку кібертехнологій	Позитивні аспекти переймання досвіду Україною
Сполучені Штати Америки (США)		
1	США є лідером у розробці кібертехнологій для військових потреб. У них існують спеціальні військові команди, такі як Кіберкоманда США, які спеціалізуються на кібербезпеці та кібервійськових операціях. США також активно інвестують у дослідження та розробки кіберзброї, включаючи атаки на комп'ютерні системи противника, відновлення даних, розвідку тощо.	Розвиток військових кіберкоманд і командувань для кібербезпеки. Інвестування у дослідження та розробки кіберзброї та кібервійськових операцій. Розробка планів відновлення після кібератак та підвищення кіберстійкості важливих інфраструктур.
Російська Федерація		
2	Росія активно використовує кіберзброю як засіб ведення інформаційної війни та спостереження за іншими країнами. Вони відомі своєю здатністю до здійснення складних кібератак, включаючи напади на критичну інфраструктуру.	Розвиток дієвої кіберзброї для відповіді на можливі кіберзагрози. Покращення кіберзахисту критичних об'єктів і інфраструктури.
Китай		
3	Китай також активно розвиває кібертехнології для оборонних цілей. Вони фокусуються на розробці кіберзброї, великих даних, штучного інтелекту та кіберрозвідці.	Розвиток кібертехнологій для аналізу та прогнозування оборонних ситуацій. Використання штучного інтелекту для оптимізації оборонних процесів та стратегій.
Ізраїль		
4	Ізраїль відомий своїми інноваціями в кібертехнологіях, особливо в області кібербезпеки. Вони володіють ефективними методами виявлення та протидії кіберзагрозам.	Співпраця з ізраїльськими компаніями та експертами у сфері кібербезпеки. Впровадження ефективних методів виявлення та реагування на кіберзагрози.
Велика Британія		
5	Велика Британія також активно працює над розвитком кібербезпеки та кібервійськових можливостей. У них існують спеціальні військові підрозділи, такі як Національний центр кібербезпеки (NCSC), які займаються забезпеченням кібербезпеки в країні.	Розвиток національного центру кібербезпеки та координація зусиль зі збереження кібербезпеки в країні. Співпраця з британськими експертами у сфері кібербезпеки та обмін досвідом.
Індія		
6	Індія також звертає увагу на розвиток кібертехнологій у сфері оборони. Вони активно розвивають власні кібервійськові здібності та працюють над захистом своїх критичних інфраструктур.	Розвиток кібервійськових підрозділів для захисту важливих інфраструктур. Розробка стратегій кібербезпеки для державних інституцій та підприємств.
Південна Корея		

7	Південна Корея визначається своїми передовими технологіями, включаючи кібертехнології. Вони інвестують у розвиток кіберзахисту та кібервійськових здібностей для захисту від загроз північної сусідньої КНДР.	Можливі позитивні аспекти для України: Використання передових технологій для розвитку кіберзахисту та кібервійськових здібностей. Зосередження на захисті від можливих кібератак зі сусідніх держав.
Швеція		
8	Швеція відома своїми дослідженнями в галузі кіберзахисту та кібербезпеки. Вони активно співпрацюють з іншими європейськими країнами для розробки спільних кіберзахисних стратегій.	Розвиток міжнародної співпраці у сфері кібербезпеки та обмін досвідом з іншими країнами. Розробка спільних стратегій кіберзахисту разом з партнерами.
Німеччина		
9	Німеччина також активно працює над розвитком кібертехнологій для оборони. Вони зосереджуються на використанні штучного інтелекту та аналізу великих даних для забезпечення кібербезпеки.	Використання штучного інтелекту та аналізу даних для прогнозування кіберзагроз та виявлення вразливостей. Розвиток кібертехнологій для обробки та аналізу великих обсягів інформації.
Франція		
10	Франція також вкладає зусилля у розвиток кібервійськових можливостей. Вони активно розробляють кіберзброю та здійснюють кібервійськові операції для захисту національних інтересів.	Розробка ефективної кіберзброї та реалізація кібервійськових операцій для захисту від можливих загроз. Використання кіберзброї як ефективного засобу ведення військової операцій.
Японія		
11	Японія розробляє кібервійськові здібності для захисту важливих національних інфраструктур. Вони також активно вивчають використання штучного інтелекту та кіберзахисту для військових цілей.	Використання штучного інтелекту для автоматизації кіберзахисту та виявлення незвичних або підозрілих дій. Застосування кібертехнологій для захисту критичних інфраструктур, таких як енергетика та транспорт.
Італія		
12	Італія також звертає увагу на розвиток кібервійськових здібностей та кібербезпеки. Вони активно співпрацюють з іншими країнами Європейського Союзу для створення спільних стандартів та стратегій.	Розвиток міжнародної співпраці в рамках об'єднаних зусиль для забезпечення кібербезпеки. Розробка спільних стратегій кіберзахисту разом з іншими країнами, які мають подібний досвід.
Польща		
13	Польща також активно інвестує в розвиток кібервійськових можливостей. Вони зосереджуються на розробці кіберзахисту та кібербезпеки в армії.	Розвиток кібервійськових здібностей в армії для забезпечення кібербезпеки та відповіді на можливі кібератаки. Розробка кіберзахисту на рівні військових структур та об'єктів.

Наведені в табл. 3 приклади показують, що різні країни вдосконалюють свої кібервійськові можливості та кіберзахист на основі власних потреб та стратегічних цілей. Україна може вивчати підходи цих країн та адаптувати їх до своєї ситуації з метою підвищення національної кібербезпеки та оборони.

Важливо зазначити, що в розвитку кібертехнологій для оборони кожна країна спирається на свої внутрішні потреби та власний стратегічний підхід. Україна може вивчати позитивні практики і технології з різних країн, адаптувати їх до власних потреб та розвивати відповідні кібервійськові здібності для забезпечення національної безпеки. Враховуючи досвід і практики розвитку кібертехнологій у цих країнах, Україна може підвищити свої оборонні кіберздібності, використовуючи позитивні елементи з кожної з них. Важливо розробити власний стратегічний підхід, який відповідатиме національним потребам та загрозам. Загалом, Україна може взяти на озброєння позитивні практики та технології з інших країн для розвитку власних кібертехнологічних здібностей у сфері безпеки та оборони.

Загальний огляд показників фінансування розвитку галузі кібертехнологій оборонної сфери та країни в цілому (рис. 2 та рис. 3), розкриває ставлення цих країн до пріоритетності розвитку кібертехнологій та відношення керівництва держави до цієї галузі.

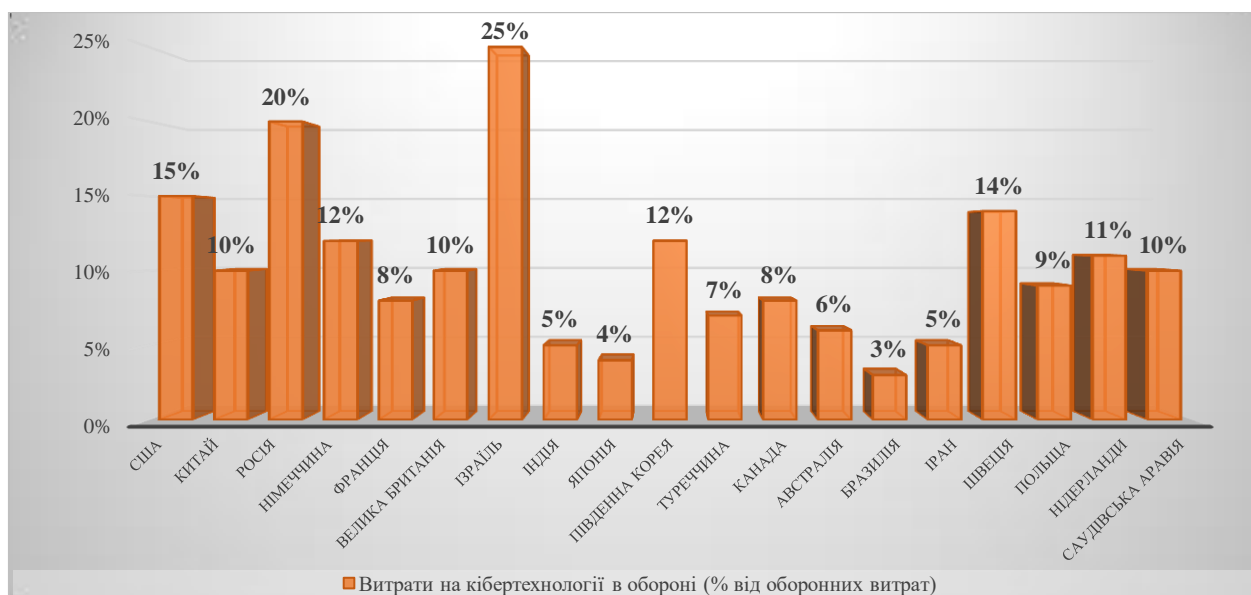


Рисунок 2 – Середній показник частки витрат на кібертехнології в оборонному бюджеті деяких країн світу (2018-2023 роки)

Розкриємо деякі особливості розвитку кібертехнологій в деяких провідних країнах, а саме:

США: США вважаються однією з провідних країн у розробці кібертехнологій в обороні. Вони мають великий бюджет на ці цілі та активно ведуть роботу над кіберзброєю, кіберзахистом та кіберспостереженням.

Китай: Китай також зростає у сфері кібертехнологій в обороні. Вони інвестують у розробку власної кіберзброї та засобів кіберзахисту, і ця галузь стала однією з пріоритетних.

росія: Росія відома своїми кіберспробами та активною участю у кібервійнах. Вони також розвивають свою кіберзброю та засоби кіберзахисту.

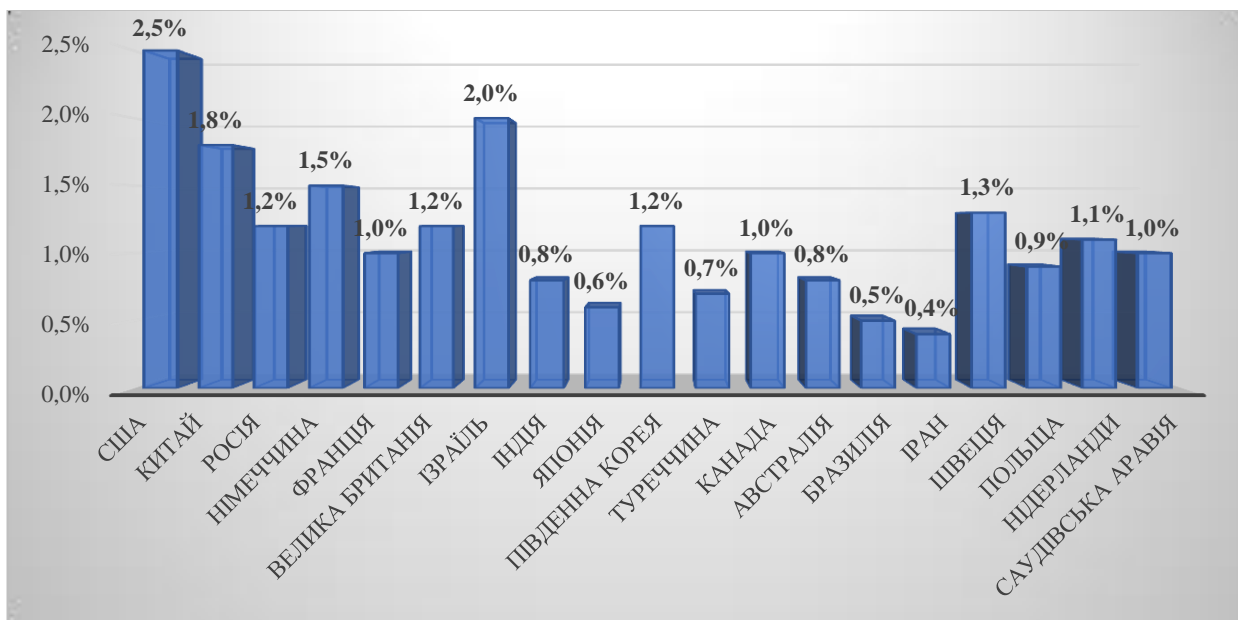


Рисунок 3 – Середній показник частки витрат на кібертехнології від ВВП деяких країн (2018-2023 роки)

Європейські країни: Декілька країн Європи, такі як Німеччина, Франція та Велика Британія, також активно працюють над розвитком кібертехнологій в обороні. Вони можуть спрямовувати свої зусилля на покращення кіберзахисту та кіберспостереження.

Україна: Україна також веде роботу над розвитком кібертехнологій у сфері оборони, особливо після подій, пов'язаних з анексією Криму та конфліктом на сході країни. Україна активно залучає фахівців до цієї галузі та співпрацює з партнерами з інших країн.

Витрати на розвиток кібертехнологій у сфері оборони можуть варіюватися від року до року і від країни до країни. Це залежить від багатьох факторів, таких як геополітична ситуація, наявність загроз кібербезпеці, стратегічні плани країни тощо.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, здійснюючи аналіз генезису розвитку кібертехнологій у сфері безпеки та оборони іноземних держав, можна зробити важливий висновок. Іноземні держави активно використовують кібертехнології як важливий інструмент для забезпечення національної безпеки та оборони. Цей досвід свідчить про успішність такого підходу, адже кіберзагрози стають все складнішими та впливовішими. Україна має потенціал для впровадження подібних практик у

власній сфері безпеки та оборони. Впровадження кібертехнологій може значно підвищити ефективність захисту від сучасних загроз, забезпечуючи оперативну реакцію на атаки та злочинні дії в кіберпросторі. Забезпечення національної кібербезпеки вимагатиме широкого спектра заходів: від створення відповідної правової бази та підтримки наукових досліджень до розвитку власних кадрових потенціалів та співпраці з партнерами на міжнародній арені. Таким чином, здійснення перспективного впровадження кібертехнологій у сферу безпеки та оборони України на основі іноземного досвіду може стати ключовим фактором у підвищенні здатності країни захищати свої національні інтереси в умовах зростаючих кіберзагроз. Генезис розвитку кібертехнологій у сфері оборони України є важливою та актуальною темою, яка може стати основою для подальших досліджень. Перспективні напрями подальших досліджень за тематикою формування генезису розвитку кібертехнологій у сфері оборони України наведені у табл. 8.

Таблиця 8 – Перспективні напрями подальших досліджень за тематикою формування генезису розвитку кібертехнологій у сфері оборони України

№	Напрямок досліджень	Характеристика перспективного напрямку досліджень
1	Історичний аналіз розвитку кібертехнологій у сфері оборони України	Дослідження можуть зосередитися на вивченні етапів та ключових подій, які призвели до становлення кібербезпеки та кібероборони в Україні. Важливо розглянути внутрішні та зовнішні чинники, що вплинули на розвиток цієї галузі.
2	Структура та організація кіберзахисту в Україні	Дослідження можуть зосередитися на аналізі структури та організаційних аспектів системи кіберзахисту в оборонній сфері України. Це включає аналіз структури відповідальних організацій, співпраці з приватним сектором, наявних політичних та правових рамок тощо.
3	Роль державних програм та ініціатив у розвитку кібербезпеки	Дослідження можуть зосередитися на ефективності державних програм та ініціатив, спрямованих на підтримку розвитку кібербезпеки в оборонній галузі. Це може включати аналіз бюджетних виділень, використання технологій та досягнень.
4	Технологічний аспект розвитку кібертехнологій	Дослідження можуть зосередитися на аналізі технологічних тенденцій та інновацій у сфері кібероборони. Особливу увагу можна приділити розробці захисних технологій, аналізу сучасних загроз та способів їх нейтралізації.
5	Міжнародний аспект співпраці в кібербезпеці	Дослідження можуть розглянути співпрацю України з іншими країнами та міжнародними організаціями в сфері кібербезпеки та кібероборони. Це може включати аналіз обміну інформацією,

		спільних проєктів, стандартів та практик.
6	Соціальні та етичні аспекти кібербезпеки	Дослідження можуть також розглянути вплив розвитку кібертехнологій на суспільство та етичні аспекти їх застосування. Це може включати обговорення питань приватності, відповідальності та можливого впливу на права людини.

Загалом, подальші дослідження можуть відкрити нові можливості для розвитку кібербезпеки та кібероборони в Україні, сприяючи зміцненню національної безпеки та відповідності сучасним викликам у цій галузі.

Список літератури

1. Російсько-українська війна (з 2014). URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
2. Російсько-українська війна: історичний контекст. URL: <https://uinp.gov.ua/informaciyni-materialy/rosiysko-ukrayinska-viyna-istorychnyy-kontekst>.
3. Cyber digest. Огляд подій в сфері кібербезпеки, грудень 2022. Підготовлено за підтримки Проєкту USAID «Кібербезпека критично важливої інфраструктури України». Національний координаційний центр кібер безпеки. 2022. С. 44.
4. Singer P.W. and Allan Friedman (2014). *Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press. P. 336.
5. Alexander Klimburg (2017). *The Darkening Web: The War for Cyberspace*. Penguin Books. P. 448.
6. Дергачов О. (2018). Кібербезпека: загрози та захист. Національний університет “Львівська політехніка”. С. 312.
7. Тищенко О. (2016). Інформаційна безпека держави: кібераспекти. Національна академія державного управління при Президентові України. С. 232. Автор розглядає роль кібертехнологій у забезпеченні інформаційної безпеки держави, виокремлюючи основні виклики та шляхи їх подолання.
8. David E. Sanger. (2018). *The Perfect Weapon: War, Sabotage, and Fear in the Cyber Age*. Crown. P. 384.
9. Richard A. Clarke and Robert K. Knake (2010). *Cyber War: The Next Threat to National Security and What to Do About It*. Ecco. P. 320.
10. Гіль О. (2019). Кібербезпека держави: інструменти, методи, практика. Видавничий дім “Ін Юре”. P. 400.
11. Бортнік С., Скасницький О. (2016). Кібербезпека: загрози та виклики. Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”. P. 268.
12. Lester Evans. (2020). *Cybersecurity: What You Need to Know About Computer and Cyber Security, Social Engineering, The Internet of Things + An*

Essential Guide to Ethical Hacking for Beginners. Independently published. P. 240.

13. Singer P.W. and Allan Friedman. (2014). Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press. С. 336. Ця книга розглядає проблеми кібербезпеки та кібервійництва, а також їх вплив на сучасний світ. Автори аналізують технічні, політичні та економічні аспекти цих питань.

14. Губарев В. (2020). Кібербезпека та захист інформації. Національний університет “Львівська політехніка”. С. 272.

15. Гарань О. (2019). Кібербезпека України: стан, пріоритети, ризики. Інститут світової політики. С. 120.

16. P.W. Singer and August Cole. (2015). Ghost Fleet: A Novel of the Next World War. Eamon Dolan/Mariner Books. P. 416.

17. Richard A. Clarke and Robert K. Knake. (2019). The Fifth Domain: Defending Our Country, Our Companies, and Ourselves in the Age of Cyber Threats. Penguin Press. P. 320.

18. Мішечкіна Л. (2020). Кібербезпека в системі національної безпеки України. Видавничий дім “Ін Юре”. С. 400.

19. Сокірко В. (2017). Кібербезпека: проблеми, загрози та виклики. Видавництво: Центр учбової літератури. С. 336.

Москаленко І. В

<https://orcid.org/0000-0002-9143-5821>

*Національний університет оборони
України*

РОЗДІЛ 18

ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ОБОРОННИХ ВИТРАТ ТА ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ ДЕРЖАВИ

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Стокгольмський міжнародний інститут дослідження проблем миру (SIPRI) встановив, що у 2021 році світові витрати на оборону вперше в історії перевищили дав трильйони доларів. Оборонні витрати виступають однією з найбільш важливих функцій забезпечення національної безпеки та оборони держави. Незважаючи на те, що оборонні видатки в мирний час можуть видаватися занадто обтяжливими для державного бюджету, вони повинні фінансуватися першочергово, оскільки хронічне недофінансування, зокрема Збройних Сил України негативно впливає на рівень їх боєздатності. З іншого боку рівень оборонних видатків має бути таким, щоб створювати умови для розвитку економіки країни, а не її гальмування.

Макроекономічні аспекти оборонних витрат, у більшості випадків досліджуються в рамках використання економетричних моделей на основі

кейнсіанського, чи неокласичного підходів через емпіричну перевірку найбільш використовуваних моделей. До таких належать: модель ендогенного росту Р. Барро, модель Федера-Рама та модель Р. Солоу.

Збільшення оборонних витрат може впливати на економічне зростання як у позитивному (розробка нових технологій подвійного призначення, побудова відповідної соціально-економічної структури у військово-промисловому комплексі, збільшення сукупного попиту та зайнятості), так і в негативному (збільшення податкового навантаження та державного боргу, зменшення зростання показників ВВП) значеннях. Теоретичним підґрунтям для визначення ефектів впливу військових витрат на макроекономічну стабільність виступає теорія економічного зростання. Отже, актуальним в сучасних умовах є побудова моделі взаємозв'язку оборонних витрат та статистичних показників економічного зростання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематиці взаємозв'язку оборонних витрат та економічного зростання завжди приділялась увага широкого кола як зарубіжних, так і українських дослідників [1]–[6]. Так, О. Сохацький досліджує особливості розподілу військових витрат в умовах “гібридних” міжнародних конфліктів та воєн. Він виділив такі тенденції: світ переживає чергову хвилю “гонки озброєнь” (світові військові витрати за 2019 рік досягли 1,917 трильйона доларів, що стало максимальним показником за 30 останніх років; на планеті нараховується майже 200 армій загальною чисельністю близько 24–25 млн. осіб, що становить 0,4% світового населення; військові витрати у відкритих економіках розподілені вкрай нерівномірно: так, військові витрати США за 2015–2019 р.р. коливаються в межах 35-45% світових витрат [1].

Радов Д. вважає, що для нейтралізації негативного впливу оборонних витрат на сукупний попит можуть бути застосовані три механізми економічної політики: перший, найпростіший – передбачає трансформацію скорочених оборонних витрат в інші форми державних витрат; другий – полягає у супроводженні процесу скорочення оборонних витрат відповідним зменшенням величини податків, що стимулюватиме зростання витрат споживачів цивільної сфери; третій – полягає в тому, що вивільнені з оборонної сфери фінансові ресурси використовуються на зменшення дефіциту державного бюджету, внаслідок чого знижується ставка процента по кредитах і, відповідно, зростають інвестиційні витрати приватних суб'єктів господарювання [2].

Панченко В. стверджує, що: витрати на оборону негативно впливають на зростання економіки; за ситуації, коли витрати на оборону фінансуються за рахунок запозичень, відбувається зростання внутрішньої (національної) відсоткової ставки, оскільки попит на внутрішні кошти, величина яких є постійною, збільшиться; таке витіснення приватних інвестицій призводить до скорочення сукупної пропозиції, а відтак і до скорочення зайнятості та випуску. Однак, в умовах деформації формального й фактичного наповнення поняття “війна”, а відтак способів її упередження й зростання витрат на підтримання миру, розглянуті підходи не відповідають сучасним запитам на

достовірність отриманих теоретичних висновків [3].

Семененко О. досліджує методологічні основи прогнозування оборонних витрат та доводить, що основою сучасної будь-якої оборонної структури є її здатність до визначення та досягнення необхідних цілей, а також ефективне виконання поставлених завдань. Такі оборонні структури повинні бути ефективними, тобто здатними надавати позитивний результат. У той же час, вони повинні бути здатними досягати необхідного результату за умов мінімізації витрат оборонних ресурсів, або максимізації очікуваного результату їх функціонування за умов фіксованих обсягів оборонних ресурсів. Прогнози на майбутнє мають, певною мірою, оптимістичний характер. Але основним є те, що воєнні витрати зростатимуть у більшості досліджуваних країн [4].

В деяких публікаціях розкривається позитивний вплив військових витрат на зростання ВВП. Так, А. Шахід та І. Саба застосовуючи стандартний панельний метод дослідили вплив військових витрат на економічне зростання в 56 країнах протягом 1995-2011 років. Вони зробили висновок, що збільшення військових видатків на 1% зумовлює зростання ВВП на 0,35% [5]. Крім того, в окремих публікаціях представлена формалізована модель функціонування економіки держави в інтересах розвитку Збройних Сил України [6].

Таким чином, на сьогодні не можна дати однозначної відповіді стосовно напрямку впливу військових витрат на економічне зростання. Наукові публікації вказують лише на наявність умовного рівня, до якого нарощування військових витрат сприяє економічному зростанню, однак після його перевищення відбувається негативний вплив на економічний розвиток. У контексті вищезазначеного пропонується під час встановлення взаємозв'язку оборонних витрат та економічного зростання країни здійснювати аналіз впливу більшого числа чинників на макроекономічні ефекти, що можливе шляхом побудови відповідної моделі.

Постановка завдання. Отже, мета доповіді – представити модель взаємозв'язку оборонних витрат та економічного зростання в контексті узгодження потреб національної безпеки та необхідності збереження оптимальних макроекономічних показників розвитку країни.

Виклад основного матеріалу з повним обґрунтуванням отриманих результатів. Неоднозначний вплив оборонних витрат на макроекономічні показники розвитку різних держав змушує досить виважено підходити до формування оборонного бюджету, обґрунтовуючи його аналізом значної кількості макроекономічних показників. Одним із таких підходів виступає оцінка макроекономічних ефектів оборонних витрат за допомогою побудови відповідної моделі. Вихідними умовами моделі слугують показники оборонних витрат та валового внутрішнього продукту (ВВП) на душу населення в 40 країнах, де видатки на оборону є порівняно високими табл. 1 (за даними SIPRI та Світового банку) [7, 8]. За основу аналізу доцільно взяти просту неокласичну виробничу функцію, в якій праця (L), капітал (K) та оборонні витрати (M) є елементами єдиної агрегованої функції економічного

зростання. Взявши похідну від базових її елементів отримаємо:

$$Y' = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{I}{Y} \right) + \beta_2 \dot{L} + \beta_3 \dot{M} + U, \quad (1)$$

де Y' – річні темпи зростання загального об'єму виробництва (ВВП);

$\frac{I}{Y}$ – співвідношення інвестицій та випуску;

\dot{L} та \dot{M} – відповідно, річні темпи зростання робочої сили та оборонних витрат;

U – класичний стохастичний темп зростання загального об'єму виробництва;

β_1 – граничний продукт капіталу;

β_2 та β_3 – показники еластичності випуску у відношенні до виробничих трудових та оборонних витрат.

Таблиця 1 – Вихідні дані базової моделі (воєнні видатки та ВВП окремих країн)

Рейтинг		Країна	Витрати на оборону в 2020 млн \$	Динаміка %		Витрати на оборону % від ВВП		ВВП на душу населення \$	
2020	2019			2019-2020	2011-2020	2020	2019	2011	2020
1	1	США	778	4,4	-10,0	3,7	4,8	49882,6	63413,5
2	2	Китай	252	1,9	76,0	1,7	1,7	5614,4	17204,4
3	3	Індія	72,9	2,1	34,0	2,9	2,7	1458,1	6501,5
4	4	Росія	61,7	2,5	26,0	4,3	3,4	14311,1	28213,4
5	6	Велика Британія	59,2	2,9	-4,2	2,2	2,5	42284,9	45852,7
6	5	Саудівська Аравія	57,5	-10,0	2,3	8,4	7,2	23745,9	46742,2
7	8	Німеччина	52,8	5,2	28,0	1,4	1,2	46644,8	54263,6
8	7	Франція	52,7	2,9	9,5	2,1	1,9	43790,7	46712,0
9	9	Японія	49,1	1,3	2,4	1,0	1,0	48760,1	41732,9
10	10	Корея	45,7	4,9	41,0	2,8	2,5	25096,3	43319,2
11	11	Італія	28,9	7,5	-3,3	1,6	1,5	38599,0	41890,2
12	12	Австралія	27,5	5,9	33,0	2,1	1,8	62574,1	52397,4
13	15	Канада	22,8	2,9	26,0	1,4	1,2	52223,7	48091,0
14	16	Ізраїль	21,7	2,7	32,0	5,6	5,8	33775,5	42390,9
15	13	Бразилія	19,7	-3,1	2,1	1,4	1,4	13245,4	14829,9
16	15	Туреччина	17,7	-6,0	77,0	2,8	2,0	11420,6	28113,7
17	17	Іспанія	17,4	-0,2	0,6	1,4	1,3	31636,4	38343,2
18	18	Іран	15,8	-3,0	-23,0	2,2	2,4	7781,4	13333,0
19	20	Польща	13,0	8,7	60,0	2,2	1,8	13879,6	34406,2
20	19	Нідерланди	12,6	1,8	15,0	1,4	1,3	54159,3	59334,2
21	21	Тайвань	12,2	5,5	12,0	1,9	2,1	40777,1	53023,0
22	22	Сінгапур	10,9	3,4	23,0	3,2	3,2	53890,4	98483,3
23	23	Пакистан	10,4	-2,8	55,0	4,0	3,3	1165,0	4811,1
24	24	Алжир	9,7	-3,4	30,0	6,7	4,3	5455,7	11320,0
25	26	Індонезія	9,4	5,4	83,0	0,9	0,7	3643,0	12068,2
26	25	Колумбія	9,2	-0,3	28,0	3,4	3,1	7335,2	14570,2

Рейтинг		Країна	Витрати на оборону в 2020 млн \$	Динаміка %		Витрати на оборону % від ВВП		ВВП на душу населення \$	
2020	2019			2019-2020	2011-2020	2020	2019	2011	2020
27	30	Тайланд	7,3	1,0	23,0	1,5	1,5	5492,1	18226,0
28	28	Норвегія	7,1	-0,1	37,0	1,9	1,5	100600,6	63287,6
29	27	Ірак	7,0	-8,0	47,0	4,1	2,3	6045,5	9503,2
30	29	Кувейт	6,9	-5,9	17,0	6,5	3,5	48631,8	47289,4
31	32	Оман	6,7	1,7	22,0	11,0	7,4	20876,6	28540,8
32	33	Швеція	6,5	6,8	34,0	1,2	1,1	60755,8	54929,5
33	31	Мексика	6,1	-0,7	36,0	0,6	0,5	10203,4	18793,7
34	36	Україна	5,9	11,0	198,0	4,1	1,5	3569,8	13056,7
35	39	Румунія	5,7	21,0	178,0	2,3	1,3	9099,2	31945,7
36	37	Швейцарія	5,7	6,1	23,0	0,8	0,7	91254,0	71760,6
37	38	Бельгія	5,5	12,0	6,4	1,1	1,0	47348,5	52626,6
38	34	Греція	5,3	-4,3	-7,5	2,8	2,5	25450,5	28337,4
39	40	Данія	5,0	6,2	24,0	1,4	1,3	61753,6	60551,6
40	45	Марокко	4,8	29,0	54,0	4,3	3,3	3046,9	7296,2

У подальшому наведене рівняння (1) будемо використовувати в якості основного виразу досліджуваної взаємозалежності. Модель буде базуватися на аналізі 40 країн за період з 2011 по 2020 роки. Аналіз проводитиметься побудовою моделі даних в середовищі Excel та STATISTICA з виведенням кінцевих результатів у вигляді таблиць. Результати застосування класичного підходу до побудови взаємозалежності між оборонними витратами та економічним зростанням наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Статистичні результати аналізу взаємозалежності між оборонними витратами та економічним зростанням (класичний підхід, 2011-2020 рр.)

	$\frac{I}{\bar{Y}}$	L	M	R^2
Загальна вибірка <u>2011-2020</u> $N=40$	0,176** (2,025)	0,632* (1, 853)	0,087 (2,226)	.18
Середній і низький рівень доходів населення $N=35$	0,191** (2,032)	-0,341 (-0,593)	0,072 (2,637)	.24
Високий рівень доходів населення країни $N=5$	0,145* (1, 964)	0,452 (1,634)	0,245 (3,089)	.27

Примітка: цифри в дужках – t-статистика; * - значима величина на 10% рівні;

** - значима величина на 5% рівні.

Джерело: побудовано авторами на основі даних аналізу в програмному середовищі Excel.

Наступним етапом дослідження стала побудова взаємозалежності між оборонними витратами та економічним зростанням, виходячи з доповненої неокласичної моделі. Як зазначалося вище, вплив оборонних витрат на економічне зростання носить дихотомічний характер: по-перше, сектор безпеки може генерувати як позитивні, так і негативні зовнішні ефекти для

розвитку економіки країни; по-друге, існує ряд суттєвих відмінностей щодо факторів впливу на показники економічного зростання. Тому класичне співвідношення, запропоноване у рівнянні (1) можна удосконалити шляхом врахування ефекту впливу зовнішніх чинників, що був описаний в моделі Федера [9].

Тоді, на відміну від неокласичної одnoseкторної моделі регіонального зростання (модель Дж. Ворта і Д. Стейна), удосконалена модель може представляти два сектори – продукцію оборонного призначення (M) та продукцію “цивільного сектора” (C). Припустимо, що праця (L) та капітал (K) виступають єдиними ввідними ресурсами для кожного сектора. Відносні граничні продукти праці та капіталу можуть мати значні відмінності, а збільшення об’єму випуску продукції оборонного призначення може чинити тиск на об’єми випуску цивільної продукції. У цьому випадку основні співвідношення матимуть такий вигляд:

$$Y = C + M, \quad (2)$$

$$C = C(L_c, K_c, M), \quad (3)$$

$$M = M(L_m, K_m), \quad (4)$$

де c та m означають галузеві витрати. Виходячи з того, що загальний об’єм спожитих ресурсів може бути заданий такими співвідношеннями:

$$L_c + L_m = L, \quad (5)$$

$$K_c + K_m = K, \quad (6)$$

тоді:

$$\frac{M_L}{C_L} = \frac{M_K}{C_K} = 1 + \delta. \quad (7)$$

З рівняння (7) слідує, що співвідношення відповідних граничних факторних виробничих функцій в двох секторах мають відхилення від одиниці на величину коефіцієнта δ , а функція $C_m = \frac{\partial C}{\partial M}$ відображає ефект зовнішнього впливу оборонного виробництва на цивільний сектор.

Якщо $C_m > 0$ і $\delta > 0$, то зростання оборонного виробництва буде означати більш високі темпи зростання загального об’єму виробництва Y .

Диференціюючи рівняння (2) – (6) за сумою їх показників, отримаємо:

$$\partial Y = \partial C + \partial M, \quad (8)$$

$$\partial C = C_L \partial L_c + C_K \partial K_c + C_m \partial M, \quad (9)$$

$$\partial M = M_L \partial L_m + M_K \partial K_m, \quad (10)$$

$$\partial L_c + \partial L_m = \partial L, \quad (11)$$

$$\partial K_c + \partial K_m = \partial K, \quad (12)$$

Використавши економетричний підхід, запропонований Б. Бісвасом та Р. Рамом [10], рівняння (8) – (12) можна привести до такого вигляду:

$$\frac{\partial Y}{Y} = C_k \frac{I}{Y} + C_L \frac{\partial L}{Y} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} + C_m \right) \frac{\partial M}{Y}, \quad (13)$$

$$Y' = \alpha \left(\frac{I}{Y} \right) + \beta (\dot{L}) + \left(\frac{\delta}{1+\delta} + C_m \right) \left(\dot{M} \frac{M}{Y} \right), \quad (14)$$

причому у рівнянні (14), як і в рівнянні (1) точка над змінною означає темпи її зростання, а також $\frac{I}{Y}$ і $\frac{M}{Y}$ – це загальноприйнятні позначення для виразу відношення інвестицій та оборонних витрат до загального об'єму виробництва.

Рівняння (14) дозволяє перевірити гіпотезу, що C_m та δ можуть набувати нульового значення. У цьому випадку коефіцієнт $\left(\dot{M} \frac{M}{Y} \right)$ повинен дорівнювати нулю, а рівняння зводиться до стандартного виразу економічного зростання.

Для оцінки ефекту C_m та визначення диференціації факторів виробництва δ , слід зробити припущення, що еластичність продукції цивільного виробництва у відношенні до продукції оборонного призначення є постійною величиною. В результаті отримаємо:

$$Y' = \alpha \left(\frac{I}{Y} \right) + \beta (\dot{L}) + \left(\frac{\delta}{1+\delta} + C_m \right) \left(\dot{M} \frac{M}{Y} \right) + \theta \dot{M}, \quad (15)$$

де θ – еластичність випуску цивільної продукції у відношенні до продукції оборонного призначення, тобто $\theta = C_M \left(\frac{M}{C} \right)$.

Верифікацію моделі доцільно провести в середовищі Excel та STATISTICA шляхом тестування побудованої доповненої моделі (табл. 3).

Таблиця 3 – Статистичні результати аналізу взаємозалежності між оборонними витратами та економічним зростанням (доповнена модель економічного зростання, 2011-2020 рр.)

	$\frac{I}{Y}$	L	$\dot{M} \frac{M}{Y}$	\dot{M}	R^2
Загальна вибірка 2011-2020 $N=40$	0,192** (3,262)	0,662* (1, 679)	0,034** (3,368)		.22
	0,189** (3,145)	0,663** (1,672)	0,154** (1,542)	0,006 (0,158)	.22
Середній і низький рівень доходів населення $N=35$	0,189** (2,147)	-0,341 (-0,593)	0,052 (2,637)		.21
	0,193** (2,014)	-0,339 (-0,421)	0,044 (1,427)	-0,01 (-0,232)	.27
Високий рівень доходів населення країни	0,139* (2, 017)	0,452 (1,634)	0,024 (3,089)		.31

	$\frac{I}{Y}$	L	$\dot{M} \frac{M}{Y}$	\dot{M}	R^2
$N=5$	0,132** 2,102	1,397 (1,538)	0,028 1,217	0,141 (1,538)	.33

Джерело: побудовано авторами

Отримані коефіцієнти $\dot{M} \frac{M}{Y}$ у рівнянні (14) для основної та допоміжних вибірок є статистично значимими. У рівнянні (15) жоден із розрахованих коефіцієнтів \dot{M} та $\dot{M} \frac{M}{Y}$ для основної та допоміжних вибірок не є статистично значимим. Наведене повністю узгоджується з оцінками, наведеними в таблиці 2, що засвідчують загальний позитивний вплив оборонних витрат на економічне зростання. Разом з цим, для доповненого рівняння (15) значимі коефіцієнти, як \dot{M} , так і $\dot{M} \frac{M}{Y}$ повністю відсутні. Це можна пояснити тим, що ці дві змінні є колінеарними, що зменшує точність оцінок, однак вона не є критичною і суттєво не впливає на кінцеві результати.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, результати проведеного аналізу засвідчили у цілому позитивний вплив оборонних витрат на темпи економічного зростання. Окрім цього побудовані моделі дали змогу довести кореляційний зв'язок між оборонними витратами та ВВП в країнах з високим рівнем доходів населення, що не є типовим для країн із середнім та низьким рівнем розвитку. Разом з цим, обмеженість державних ресурсів приводить до того, що витрати на оборону визначаються, виходячи з наявних ресурсів, а не з реального рівня загроз національній безпеці. Окрім цього, окремі міжнародні інституції по-різному оцінюють рівень достатності оборонних витрат, що збільшує ризик того, що вони будуть використовувати несумісні показники і це вже часто призводить до непорозумінь на політичному рівні. Тому є значна потреба у заходах зі створення спільних норм та стандартів фінансового менеджменту.

Подальші наукові дослідження можуть бути зосереджені на пошуку оптимізаційних моделей оборонних витрат, виходячи з визначених стандартизованих макроекономічних пропорцій.

Список використаних джерел:

1. Сохацький О. Ю. Макроекономічні ефекти військових витрат у відкритих економіках: дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії: 292(056) – міжнародні економічні відносини. Тернопіль: ЗУНУ, 2020. 251 с.
2. Радов Д. Г. Взаємозв'язок між оборонними витратами та економічним зростанням. Реформування національної безпеки: історія, сучасність, перспективи: М-ли III підсумкової науково-практичної конференції (16 травня 2019 року) – К.:, 2019. – 209 с
3. Панченко В. Г. Критичний аналіз теоретичних підходів до

встановлення макроекономічних ефектів військових витрат / В.Г. Панченко, Н.В. Резнікова, О.А. Іващенко// Ефективна економіка. - 2019. № 11. – URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=7432> (дата звернення 22.05.2022).

4. Семененко, О., Семененко, Л., Коверга, В., Чернишова, І., Совгіря, Т., & Гетьман, А. (2021). Методичний підхід до прогнозування воєнних витрат деяких країн світу на основі аналізу динаміки цих витрат за довгостроковий період (1999-2020 рр.). *Journal of Scientific Papers "Social Development and Security"*, 11(2), 152-177. <https://doi.org/10.33445/sds.2021.11.2.15>

5. Шахід А., Саба І. Економічне зростання країн і військові витрати: аналіз взаємозв'язку. Міжнародна економічна політика. 2015. №2 (23). С. 50-76.

6. Чернишова, І., Марко, І., Скуріневська, Л., Ярмоленко, О., Шевчук, О., & Шепель, Д. (2021). Методологічні засади розвитку Збройних Сил України з економічної точки зору. *Journal of Scientific Papers "Social Development and Security"*, 11(6), 3-14. <https://doi.org/10.33445/sds.2021.11.6.1>

7. Trends in world military expenditure, 2020. URL: https://www.sipri.org/sites/default/files/2021-04/fs_2104_milex_0.pdf (дата звернення 21.03.2022).

8. GDP per capita (current US\$). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD> (дата звернення 21.03.2022).

9. Ram, Rati. Defense expenditure and economic growth. *Handbook of defense economics* 1 (1995): 251-274.

10. Biswas, Basudeb, and Rati Ram. Military expenditures and economic growth in less developed countries: An augmented model and further evidence. *Economic Development and Cultural Change* 34.2 (1986): 361-372.

11. Чернега О. (2018). Управління оборонними ресурсами в Україні: виклики та можливості. Київ. Ділова Книга. Р. 176

12. Paul Collier та Anke Hoeffler. (2004). *The Political Economy of War and Peace*. Washington, 447 D.C. World Bank. Р. 31

13. Nigel D. White. (2012) *The Costs of War: International Law, the UN, and World Order after Iraq*. Oxford. Hart Publishing. Р. 296

14. Peter J. Phillips. (2016) *The Economic Costs and Consequences of Terrorism*. Cheltenham. Edward Elgar Publishing. Р. 176

15. Литвиненко О. (2017). Вплив глобальних економічних показників на оборонну політику України. Київ. Інститут економічних досліджень та політичних консультацій. С. 47

16. Mark Harrison. (2001). *The Economic Impact of Civil War*. Oxford. Oxford University Press. Р. 384.

17. Аганбегян А. Г., Алексеев А. М., Казакевич Д. М., Кулешов В. В., Розин Б. Б. Экономико-математические методы и модели в перспективном отраслевом планировании (вопросы методологии и методики). Новосибирск: Наука, 1982. 430 с.

18. Романченко І. С., Семененко О. М., Трегубенко С. С., Онофрійчук П. В. Методологічні основи воєнно-економічного забезпечення

обороздатності держави (теорія і практика оборонного та бюджетного планування): монографія. за ред. О. М. Семененка. Київ: Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України, 2023. 436 с

19. Ланкастер К. Математическая экономика: пер. с англ. под ред. Д. Б. Юдина. Москва: “Советское радио”, 1972. 464 с.

Левчук О. В

<https://orcid.org/0000-0002-2827-2134>

Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, Київ

РОЗДІЛ 19

ОСОБЛИВОСТІ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ СПОСОБІВ РОЗПОДІЛУ ОБОРОННИХ ВИТРАТ

Постановка проблеми. В умовах розвитку української державності особливо гостро постає питання забезпечення безпеки і оборони України як суверенної, незалежної держави, яка стала на шлях формування демократичного державного устрою і є активним учасником процесів євроатлантичної інтеграції. При цьому Збройні Сили України та інші елементи сектору безпеки і оборони відіграють важливу роль гаранта результативної реалізації як зовнішньополітичних цілей держави, так і внутрішньодержавних реформ державного управління. Ефективна організація і функціонування Збройних Сил та інших військових формувань як основних суб'єктів забезпечення національної безпеки і оборони є одним із основоположних факторів дієвого механізму державного управління, та залежить від низки різноманітних за своїм характером чинників. Основними з них є воєнна безпека, економічна безпека, політична стабільність, інформаційна захищеність та військова міць.

Обороздатність Збройних Сил України повністю залежить від рівня соціально-економічного розвитку держави. При цьому безпека країни та її економічне зростання нерозривно пов'язані зі станом та можливостями використання економічного та військового потенціалів. Забезпечення воєнної безпеки держави неможливе без належного фінансування її потреб, а захист країни від внутрішніх та зовнішніх загроз і захист національної економіки – без застосування воєнної сили (Збройних Сил). Тому постає необхідність у виокремленні такої категорії, як воєнно-економічна складова системи підготовки держави до оборони.

Воєнно-економічну складову системи підготовки держави до оборони слід розглядати як основну, базову частину загальної системи національної безпеки держави, що зумовлює актуальність дослідження особливостей фінансування Збройних Сил України як головного суб'єкта забезпечення

національної безпеки нашої країни.

На сучасному етапі розвитку держави є доцільним виокремлення поняття та визначення меж дії воєнно-економічної складової системи підготовки держави до оборони. Зазначену категорію слід розглядати не в системі економічної чи воєнної безпеки, а як інтегрований елемент у складі національної безпеки. Тобто воєнно-економічна складова системи підготовки держави до оборони може бути представлена як здатність воєнної економіки підтримувати воєнну могутність країни та реалізовувати воєнно-економічний потенціал в обсягах і термінах, передбачених керівними документами держави. Воєнно-економічна складова системи підготовки держави до оборони являє собою такий стан національного господарства України, при якому забезпечується достатній розвиток та збереження науково-виробничого потенціалу воєнної економіки, що забезпечує матеріально-технічне оснащення Збройних Сил.

Аналіз останніх досліджень. Питання фінансового забезпечення розвитку Збройних Сил України висвітлені у працях таких науковців, як В.П. Горбулін, Б.А. Демідов, Ю.Б. Медведєв, В.І. Мунтіян, А.М. Павленко, І.М. Семеніхін, І.Ю. Марко [9; 12-15]. Втім, питання раціонального розподілу бюджетних коштів для фінансування життєдіяльності Збройних Сил України все ще потребує більш детального вивчення.

Метою дослідження є розкриття сутності і значення фінансового забезпечення армії та визначення найбільш ефективних способів розподілу оборонних витрат, що вкрай важливо в умовах ефективного використання внутрішніх джерел та обмеженості ресурсів.

Виклад основного матеріалу. Збройна агресія російської федерації проти України стала довгостроковим чинником впливу на українську політичну, економічну, військову та соціальну реальність. Основою фінансової складової системи готовності держави до оборони є відповідність між сучасним етапом розвитку країни і характером та особливостями ведення війни у кожному конкретному випадку.

Фінансова готовність Збройних Сил визначається також здатністю держави забезпечити відповідними ресурсами процес своєчасної організації економіки країни та мобілізаційного розгортання військ. Передвоєнна ситуація, тим більше особливий період, характеризується тим, що потреби в усіх видах ресурсів, як правило, перевищують існуючі можливості держави. Тому виникає невідповідність між потрібним та реальним рівнем фінансового забезпечення Збройних Сил України під час виконання завдань з протидії гібридній війні.

Така невідповідність зумовлена, в основному, наявними недоліками забезпечення балансу між виконанням завдань українським військом та наявними ресурсами, в тому числі фінансовими, на ведення операцій та утримання Збройних Сил України.

Важливою складовою забезпечення мобілізаційного розгортання військ є відновлення непорушних запасів до початку мобілізації та відбиття збройної агресії.

Як відомо, фінансування Збройних Сил України, тобто задоволення їх потреб, забезпечення життєдіяльності, підготовка, утримання та розвиток здійснюються за рахунок коштів Державного бюджету. Витрати на утримання та розвиток Збройних Сил здійснюються відповідно до затверджених кошторисів Міністерства оборони, які є складовою Державного бюджету України.

Частина коштів витрачається Міністерством оборони на придбання озброєння, техніки, військового майна, продовольства, що спрямовуються до Збройних Сил з різних галузей національної економіки. В цьому випадку розрахунки здійснюють відповідні департаменти Міністерства оборони через Департамент фінансів. Деякі види майна і продовольства, озброєння і військової техніки (ОВТ) замовляються і оплачуються відповідними управліннями та службами видів Збройних Сил України через їх фінансово-економічні управління.

Озброєння, майно і продовольство, заготовлені та оплачені в центрі або у видах Збройних Сил України, відпускається військам відповідними управліннями та службами забезпечення в натуральному вигляді (безоплатно), військові частини в цьому випадку грошових розрахунків за отримане майно не здійснюють. Тобто, одним із видів забезпечення потреб військ є постачання озброєння, техніки і майна в натуральному вигляді.

Інша частина коштів за кошторисом Міністерства оборони надається у розпорядження командирів військових частин на витрати, пов'язані з бойовою і гуманітарною підготовкою та утриманням особового складу, з експлуатацією та ремонтом озброєння і військової техніки. Військовим частинам кошти надаються на виплату грошового забезпечення і заробітної плати особовому складу, оплату послуг, а також на придбання майна і матеріалів, заготівля яких у централізованому порядку неможлива або недоцільна. Отже, ще одним видом забезпечення потреб військових частин є надання їм коштів, виділених відповідно до затверджених лімітів в кошторисі Міністерства оборони України. При цьому витрати коштів, що здійснюються безпосередньо у військових частинах, є частиною бюджетних асигнувань, спрямованих на утримання Збройних Сил.

Відповідно до вимог Бюджетного кодексу України Міністерство фінансів відповідає за складання проекту Закону про Державний бюджет України та визначає основні організаційно-методичні засади бюджетного планування [1]. Позиція Міністерства фінансів з року в рік була незмінною: чим менша чисельність особового складу, тим менше видатків необхідно спрямовувати на задоволення потреб ЗС. Це призвело до того, що частка коштів, спрямованих на утримання особового складу сягала 80 і більше відсотків загального обсягу фінансового ресурсу. Відповідно, структура бюджету Міністерства оборони є значно викривленою, оскільки після виплати грошового забезпечення коштів на ремонт, модернізацію, розвиток і закупівлю озброєння та військової техніки фактично не залишається.

У 2003 – 2013 роках Міністерство оборони фінансувалось за залишковим принципом, в мінімальних обсягах – менше 1% валового

внутрішнього продукту (ВВП). Внаслідок хронічного ресурсного голоду в Збройних Силах розпочались руйнівні процеси. ВВП зростає, а видатки Державного бюджету на потреби оборони, починаючи з 2003 року невпинно зменшувались. Динаміка фінансового забезпечення Міністерства оборони України 2004 – 2013 рр. зображена на рисунку 1 (рис. 1).

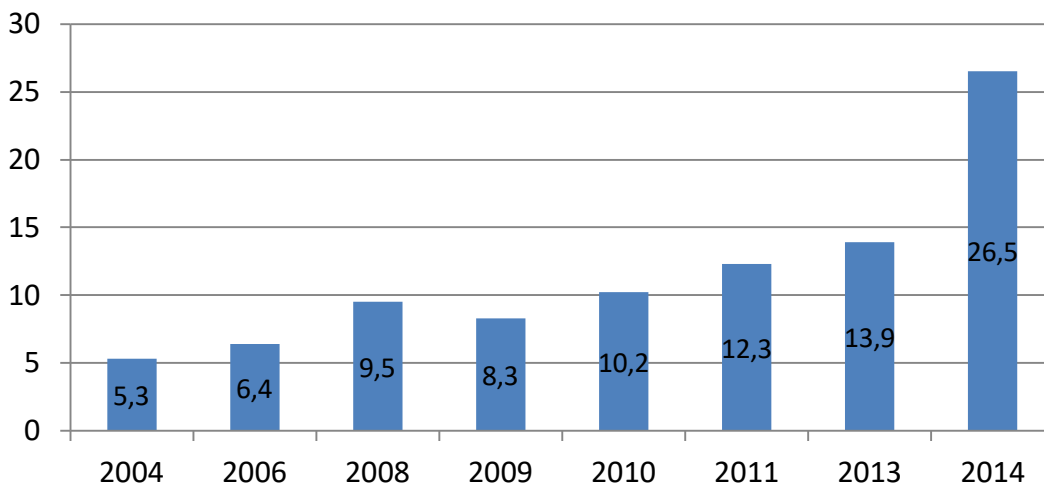


Рис. 1. Фінансове забезпечення Міністерства оборони у 2004-2013 рр., млрд. грн.*

Примітка. Узагальнено автором на основі аналізу статистичної звітності [2,4].

Тільки з 2014 року, із виникненням загрози незалежності та недоторканості України, уряд визнав реальний стан боєздатності Збройних Сил. Так, у 2015-2016 роках суттєво збільшено фінансування Збройних Сил до необхідних 2,5 % ВВП. Вже наприкінці 2014 р. ця сума становила 49,1 млрд. грн., а у 2016 р. – 58,1 млрд. грн. (Табл. 1). Якщо порівнювати цей обсяг фінансування з 2009 р., то можна побачити, що сума збільшилась майже в 4,2 рази.

Втім, якщо провести аналітичне осмислення співвідношення курсу національної валюти до долара, то можна сказати, що обсяг коштів, виділених на фінансування потреб Міністерства оборони 2015-2016 рр. порівняно з 2014 роком, майже не змінився.

Таблиця 1

Фінансування потреб Збройних Сил України у 2013 – 2017 рр., млрд. грн.*

№ п/п	Показник	Роки				
		2013	2014	2015	2016	2017
1.	Бюджетний запит МОУ	23,8	25,6	48,3	86,9	109,9
2.	Передбачено Законом України про Державний бюджет України (зі змінами)	15,3	15,1	45,8	59,4	68,8
3.	Фактично використано з них:	13,9	26,5	49,1	58,1	68,8
4.	Розвиток озброєння і військової техніки	1,05	3,9	10,2	9,3	15,2
5.	Підготовка Збройних Сил України	1,6	0,8	2,0	2,7	2,6

6.	Утримання Збройних Сил України	11,2	21,8	36,8	46,1	51,1
7.	% до ВВП від фактично використаного	0,96	1,69	2,65	2,57	2,31

Примітка. Узагальнено автором на основі матеріалів науково-практичної конференції [10].

Довідка. Державним бюджетом України було передбачено наступний обсяг видатків Міністерства оборони:

на 2014 рік – 26510,00 млн. грн. / 2231,5 млн. USD (офіційний курс 1 USD = 11,88 грн.);

на 2015 рік – 49084,3 млн. грн. / 2257,8 млн. USD (офіційний курс 1 USD = 21,74 грн.);

на 2016 рік – 58099,2 млн. грн. / 2410,7 млн. USD (офіційний курс 1 USD = 24,1 грн.).

Впродовж 2009-2013 рр. ситуація для Збройних Сил України була вкрай несприятливою. На національну оборону виділялось менше 1% ВВП, що суттєво обмежує і зараз можливість повного виконання покладених на Збройні Сили завдань.

Вченими неодноразово доведено, що у разі, коли на потреби Збройних Сил виділяється менше 1% ВВП, фактично відбувається їх руйнація, а не розвиток.

Аналіз розподілу ресурсів за видатками засвідчує, що основний їх обсяг зосереджений на утриманні Збройних Сил України, тобто має місце так званий бюджет “проїдання” (Табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл видатків Міністерства оборони України у 2009 – 2017 рр., млн. грн.*

Показник	Роки								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Бюджетний запит МОУ, млн. грн.	31976,7	19853,4	14289,8	17416,5	23836,6	25550,1	48245,6	86951,9	109946,2
Передбачено Законом України про Державний бюджет	11650,1	11335,1	13668,8	16387,5	15315,1	15151,0	45827,3	59427,3	68819,6
Розвиток ОВТ	592,2	648,9	817,3	1450,8	1057,5	3892,6	10223,9	9291,9	15152,7
	7,1%	6,3%	6,6%	10,3%	7,6%	14,7%	20,8%	16,0%	22,0%
Підготовка ЗС України	235,4	429,6	461,5	702,9	1642,0	823,3	2003,3	2680,4	2614,0
	2,8%	4,2%	3,8%	5,0%	11,8%	3,1%	4,1%	4,6%	3,8%
Утримання ЗС України	7506,8	9163,7	11016,3	11887,5	11231,9	21794,1	36857,1	46126,9	51092,1
	90,1%	89,5%	89,6%	84,7%	80,6%	82,2%	75,1%	79,4%	74,2%

Відсоток до ВВП від фактично використаного	0,91%	0,95%	0,94%	1,00%	0,96%	1,69%	2,65%	2,57%	2,31%
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Примітка. Узагальнено автором на основі статистичної інформації [8-10].

Таким чином, на утримання ЗС України виділялось понад 80% загального бюджету Міністерства оборони. У 2009 році цей показник становив 90,1%, і був найвищим за всю історію незалежності України. У 2010 році видатки на утримання ЗС України становили 89,5%. Такі показники можна виправдати світовою фінансовою кризою, що припала саме на цей період.

Видатки на розвиток озброєння та військової техніки становили від 6,3% до 10,6%. Подібна ситуація склалася і з видатками на підготовку ЗС України: найнижчі показники – 2,8% у 2009 році, 4,2% - 2010 рік, 5% - 2011 рік (Табл. 2). Втім, як показує світова практика, розподіл видатків на розвиток Збройних Сил має відбуватись наступним чином: 40% - утримання збройних сил, 20% - підготовка збройних сил, 40% - розвиток озброєння та військової техніки.

Державний бюджет України на 2020 рік покривав лише 50% потреб, заявлених Генеральним штабом Збройних Сил України. Зокрема, в бюджет 2020 року закладено 102 млрд. грн. при реальній потребі в близько 220 млрд. грн. [3].

Крім того, відповідно до Рішення РНБО України від 25 квітня 2019 року (введено в дію Указом Президента України від 25 квітня 2019 року №167/2019), видатки на потреби МОУ у 2020 році мали складати не менше 211,3 млрд. грн. [8]. Також у квітні 2019 року РНБО затвердило Пропозиції до Бюджетної декларації на 2020-2022 рр. за статтями, пов'язаними із забезпеченням національної безпеки і оборони України (рис. 3) [8].

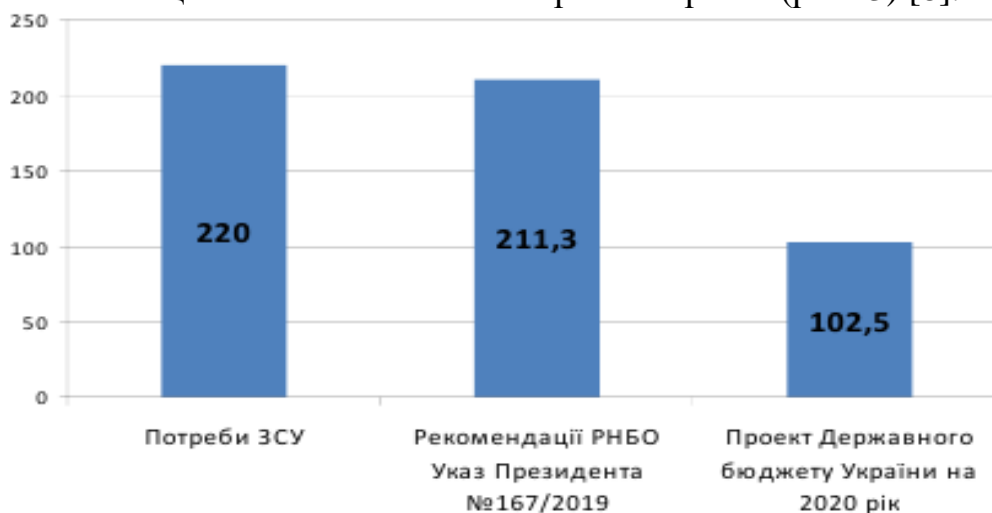


Рис. 3. Фінансування потреб Збройних Сил України у 2020 р., млрд. грн.

Примітка. Розраховано автором на основі офіційної статистичної інформації [2, 3].

Аналізуючи показники проєкту Державного бюджету України на 2020 рік, на перший погляд можна сказати, що оборонний бюджет 2020 передбачає фінансування потреб ЗСУ на рівні поточного, 2019 року. Втім, якщо порівняти видатки із номінальним ВВП, то отримуємо зовсім іншу картину.

Тут слід зазначити, що валовий внутрішній продукт України враховує вартість всіх товарів і послуг, вироблених в країні за певний період. Зіставлення фізичних обсягів виробництва різних періодів з метою визначення їхнього реального зрушення можна забезпечити лише за умов, якщо ціни будуть незмінними. Насправді в ринковій економіці ціни з року в рік, як правило, змінюються: зростають або знижуються. Тому, з метою нівелювання цінового фактору, в макроекономічних розрахунках обчислюють два види ВВП: номінальний і реальний, застосовуючи при цьому два види цін: поточні і постійні.

Номінальний валовий внутрішній продукт (номінальний ВВП) – це обсяг виробництва, який вимірюється в поточних цінах, тобто в цінах, що існують на момент виробництва [13].

Реальний валовий внутрішній продукт (реальний ВВП) – це обсяг виробництва, який вимірюється в сталих (незмінних, базових) цінах, тобто на величину цього показника впливає лише зміна обсягів виробництва [13].

У 2019 р. бюджет Міністерства оборони України склав 102,5 млрд. грн. Номінальний ВВП на 2019 р. дорівнював 3977,0 млрд. грн. Відповідно, витрати на потреби Міністерства оборони склали 2,58% від розміру номінального ВВП [3, 15].

Проєктом Державного бюджету на 2020 рік фінансування Міністерства оборони передбачено у розмірі 102,556 млрд. грн. [3]. При цьому номінальний ВВП на 2020 р. – 4551,0 млрд. грн. Отже, частка видатків Міністерства оборони становить 2,25% від розміру номінального ВВП. Фактично бюджет Міністерства оборони на 0,32% менше від суми номінального ВВП, що у грошовому еквіваленті становить 14,7 млрд. грн. Тобто, він навіть не виходить на рівень 2019 року, не кажучи вже про збільшення видатків на потреби Збройних Сил (рис. 4).

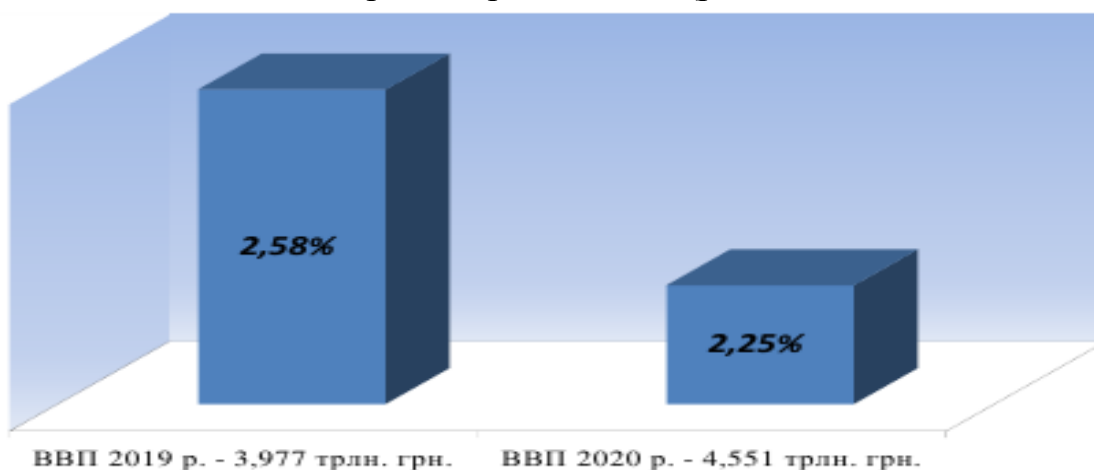


Рис. 4. Відсоток від суми номінального ВВП на потреби Збройних Сил України, 2019-2020 рр.

Примітка. Розраховано автором на основі офіційної інформації [2, 3].

Слід звернути особливу увагу на те, що значна частина військового бюджету витрачається на утримання особового складу Збройних Сил України. Так, відповідно до ст. 35 Закону України “Про національну безпеку України”, “... обсяг видатків на фінансування сектору безпеки і оборони має становити не менше 5% запланованого обсягу валового внутрішнього продукту, з яких не менше 3% - на фінансування сил оборони” [4]. Отже, витрати на Збройні Сили мають складати 136,5 млрд. грн. Відповідно до проєкту Державного бюджету – 2020, Збройні Сили України вже були недофінансовані майже на 34 млрд. грн.

Однією із суттєвих проблем зміцнення обороноздатності вітчизняного війська є недостатнє фінансування та відсутність у Міністерства оборони України можливості розміщувати в необхідному обсязі замовлення на нове озброєння та військову техніку та проведення спеціалізованих НДДКР для створення перспективних розробок ОВТ. Динаміка фінансування розвитку, закупівлі, модернізації та ремонту озброєння, військової техніки, засобів та обладнання наведено на рис. 5.

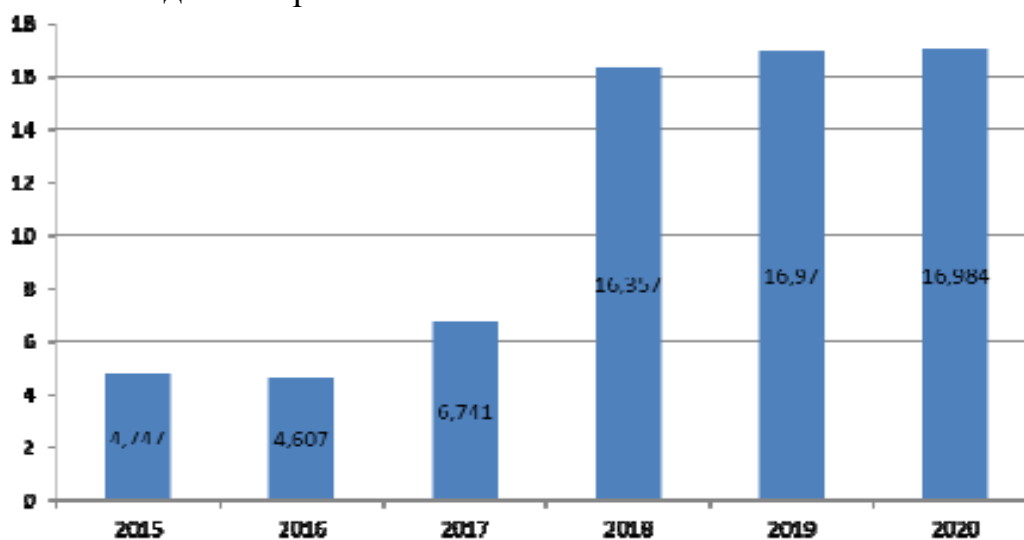


Рис. 5. Динаміка обсягів фінансування розвитку, модернізації та ремонту обладнання, військової техніки, засобів та обладнання для Збройних Сил України у 2015-2020 рр., млрд. грн.

Примітка. Узагальнено автором на основі статистичної інформації [7-9].

У 2016 році було заплановано виділити на переозброєння вітчизняного війська близько 170 млрд. грн. [15]. Впродовж наступних п'яти років зазначені кошти мали бути спрямовані на задоволення наступних потреб:

- оновлення парку літаків, вертольотів, зенітних ракетних комплексів, радіотехнічних систем;
- модернізацію засобів зв'язку та радіоелектронної боротьби, артилерійської розвідки і навігації;

- забезпечення військових частин безпілотними авіаційними комплексами;
- забезпечення зенітно-ракетними комплексами;
- встановлення розвідувально-спостережних охоронних систем та засобів боротьби з безпілотними літальними апаратами;
- розробка і виробництво наземних, повітряних та морських високоточних артилерійських та протитанкових систем, керованих авіабомб;
- створення інтегрованої системи управління, збору та обробки розвідувальних відомостей;
- будівництво нових кораблів та катерів.

За оцінкою Командування Повітряних Сил, існуючий парк бойових літаків з урахуванням продовження термінів їх служби та ресурсу, може знаходитися у складі Збройних Сил України до 2025-го – 2030 року. Програмно-цільовий метод планування розвитку озброєння та військової техніки передбачає, що заходи з заміни парку бойових літаків в Україні повинні бути завчасно сплановані. Крім того, мають бути сплановані не лише фінансові ресурси, а й конкретні результати.

Довідково: переозброєння однієї (двох, трьох та ін.) авіаційної ескадрильї на новий тип бойового літака, отримання нових підвищених бойових можливостей цього підрозділу (підрозділів) при виконанні завдань за призначенням.

Проте нині потрібні випереджальні у часі дії. Адже у 2025-2030 рр. може не вистачити часу та фінансового ресурсу для вирішення такої надскладної проблеми, як заміна парку бойових літаків в Україні.

Прогноз фінансового ресурсу на заміну парку бойових літаків на період до 2025 року розраховується на підставі аналізу необхідної інформації (ВВП, видатків на потреби ЗС України, розвиток ОВТ). За проведеною нами оцінкою визначений середній відсоток на розвиток ОВТ від планових показників видатків на ЗС України складає 13%, хоча в арміях провідних країн світу цей показник становить щонайменше 30%.

На підставі інформації щодо прогнозу економічного та соціального розвитку України на 2020-2022 роки з урахуванням сценарію 2, визначені прогнозні показники ВВП України, при цьому з 2018 р. та в подальшому закладено зростання ВВП на 3,5% щорічно. З урахуванням 2% ВВП на розвиток ЗС України отримані фінансові показники з 2019 до 2025 року. З урахуванням середнього відсотку 13% на розвиток ОВТ від видатків на Збройні Сили отримані прогнозні фінансові показники на розвиток ОВТ на період до 2025 р. (табл.3).

Таблиця 3

Прогноз фінансового ресурсу на заміну парку бойових літаків по роках (30% від видатків на розвиток ОВТ)

Показники видатків	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ВВП, \$ млн	114899	118920	123082	127390	131849	136464	141240
ВВП, млн грн	2527769,6	2616241,6	2707810	2802583	2900674	3002197	3107274

Відсоток ВВП на ЗС, %	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Видатки на потребу ЗС (план)	50555,4	52324,8	54156,2	56051,7	58013,5	60043,9	62145,5
Видатки на розвиток ОВТ та І*, факт, млн грн	6572,2	6802,2	7040,3	7286,7	7541,8	7805,7	8078,9
Видатки на розвиток ОВТ та І, факт, \$ млн	298,74	309,2	320,0	331,2	342,8	354,9	367,2
Відсоток на розвиток ОВТ від планових показників видатків на ЗС, %	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Фінансовий ресурс на заміну парку бойових літаків по роках, 30%, \$ млн	89,6	92,8	96,0	99,4	102,8	106,4	110,2
Фінансовий ресурс на заміну парку бойових літаків, \$ млн						941,21	

**Примітка: ОВТ та І – озброєння, військова техніка та інфраструктура*

Загалом оцінка варіантів заміни парку бойових літаків в Україні здійснюється за таким ітераційним алгоритмом: 1) визначення мінімальної кількості літаків, що планується закупити для заміни парку бойових літаків; 2) обрання класу бойового літака, яким планується оновити парк бойових літаків; 3) оцінка достатності фінансових ресурсів для заміни парку бойових літаків відповідно до обраного класу. В разі недостатності фінансового ресурсу необхідна заміна варіанта та обрання іншого класу літака за рахунок зменшення амбіцій в частині функціональних можливостей літака. Як було зазначено вище, в арміях провідних країн світу на розвиток ОВТ виділяється 30% від планових показників видатків на збройні сили. Отже, якщо близько 30% фінансового ресурсу від видатків на розвиток ОВТ кожного року будуть направлені на заміну парку бойових літаків, то у 2025 році прогнозується, що буде акумульовано на рахунку за відповідною статтею бюджету фінансовий ресурс, який у перерахунку складе близько 941,2 \$ млн (табл.3).

Крім того, потреба в коштах на утримання (обслуговування, поточний, середній, капітальний ремонт) ОВТ номенклатури оперативного забезпечення складає 1178,5 млн грн., серед яких:

11,1 млн грн на техніку радіоелектронної боротьби;

70,2 млн грн на інженерну техніку;

10,2 млн грн на техніку та озброєння радіаційного, хімічного, біологічного захисту 17,9 млн грн на топогеодезичну і навігаційну техніку.

Це дозволить подовжити ресурс лише 13% наявного ОВТ. До проблем підтримання боєготовності частин і підрозділів оперативного (бойового) забезпечення на належному рівні також відноситься недостатній рівень фінансування закупівель ОВТ. Особливо гостро стоїть питання закупівель техніки радіоелектронної боротьби і топогеодезичної техніки, яка є

високотехнологічною і вартісною, й на підприємствах України не виготовляється.

Разом із тим, для Апарату Ради національної безпеки і оборони України на 2020 рік закладені кошти за кодом програмної класифікації видатків та кредитування (КПКВК) 6501060 - нерозподілені видатки на національну безпеку і оборону - у розмірі 27,9 млрд. грн. Як було повідомлено офіційно, зазначені кошти будуть розподілені РНБО між оборонними та безпековими відомствами [14]. Втім, і досі невідомо, за яким принципом проведено цей розподіл. Якщо говорити про бюджет Збройних Сил, то для досягнення рівня фінансування 2019 року, МОУ мало отримати як мінімум 50% від цієї суми.

На сьогоднішній день основними проблемними місцями Збройних Сил України є:

- забезпечення конкурентного грошового забезпечення військовослужбовців;
- забезпечення особового складу житлом;
- необхідність проведення переозброєння української армії;
- необхідність формування непорушних запасів;
- завершення виконання програми забезпечення життєдіяльності та безпеки арсеналів, баз і складів боєприпасів.

Військове майно непорушних запасів являє собою майно, призначене для використання в особливий період і перебуває в мирний час на довгостроковому зберіганні у військових частинах [9]. На сьогоднішній день для формування та оновлення непорушних запасів ЗСУ потрібно близько 36 млрд. грн.

Завершення виконання програми забезпечення життєдіяльності та безпеки арсеналів, баз і складів боєприпасів потребує фінансування у розмірі близько 100 млрд. грн. Для забезпечення особового складу Збройних Сил України житлом, зокрема, будівництва модульних містечок, необхідно також приблизно 100 млрд. грн.

Основними проблемними місцями у забезпеченні Збройних Сил України озброєнням та військовою технікою є протиповітряна оборона, бойова авіація та флот. Так, справність авіації на сьогодні становить 25-30%. Наразі Україна ще не виробляє самостійно таких ракетних комплексів, здатних забезпечити повноцінну протиповітряну оборону.

Довідково. Із визначених Генеральним штабом Збройних Сил України потреб на 2020 рік у розмірі близько 220 млрд. грн. на розвиток озброєння та військової техніки необхідно виділяти щонайменше 40%, тобто близько 80 – 90 млрд. грн. При цьому слід зазначити, що, враховуючи масштаб проблем, які існують в армії через багаторічне фінансування Міністерства оборони України за залишковим принципом, рівень оборонних витрат ще не один рік необхідно буде збільшувати.

Сьогодні, як ніколи, зростає актуальність питань фінансового забезпечення потреб Збройних Сил України, адже вони є одним із найважливіших національних пріоритетів, гарантом державної незалежності

України, умовою її сталого економічного розвитку і, відповідно, зростання добробуту громадян.

Недостатній рівень фінансування армії в період її реформування поставив питання необхідності якісних змін в підходах до планування, розподілу, витрачання та обліку фінансових ресурсів, пошуку внутрішніх джерел фінансування військ. Забезпечення раціонального використання оборонних коштів в сучасних економічних умовах залежить від професійності, здатності працювати в нових умовах, вимагає вмілої діяльності органів управління і особового складу Збройних Сил України.

Істотним недоліком фінансового становища Збройних Сил України є недосконалість розподілу оборонних видатків. Це безпосередньо впливає на реалізацію Державних програм реформування і розвитку української армії. Успішне вирішення завдань, покладених на Збройні Сили України, неодмінно залежить від правильного визначення та обґрунтування потреб і організації їх фінансування. Крім того, видатки на оборону є важливою складовою державних фінансів.

Такі видатки, по-перше, забезпечують умови виживання держави; по-друге, розвиток вітчизняних науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт; по-третє, підготовку висококваліфікованих спеціалістів найвищого рівня; по-четверте, створення робочих місць; по-п'яте – забезпечення української армії сучасним озброєнням та військовою технікою власного виробництва; по-шосте – експорт озброєнь, який дає можливість розширити потенціал держави та наповнити Державний бюджет країни додатковими коштами; по-сьоме, задоволення соціальних потреб особового складу та посилення мотивації до служби у лавах Збройних Сил України; по-восьме – співробітництво у військово-політичній та військово-технічній сферах.

Оборонний бюджет є загальним обсягом грошових коштів, які виділяються державою для фінансування конкретних потреб збройних сил впродовж даного фінансового року.

Боездатність Збройних Сил України, моральний дух особового складу та його соціальний захист значною мірою залежать від реалізації механізму фінансового забезпечення армії. Крім того, для фінансування відповідних програм необхідно відпрацювати й законодавчо визначити напрями мобілізації ресурсів. Таким чином, фінансовий механізм в цілому – це принципова схема практичного використання воєнних фінансів в економіці збройних сил, їх впливу на воєнно-економічну складову системи підготовки держави до оборони.

Здійснивши аналітичне осмислення співвідношення обсягу ВВП до оборонних витрат України впродовж останніх років можна констатувати, що вимоги Законів України “Про Збройні Сили України” та “Про національну безпеку України” не виконувались жодного року. В середньому цей показник становив 1,5 – 1,55%, тобто вдвічі менше від суми, визначеної в Законі України “Про національну безпеку України” (3% від валового внутрішнього продукту). Внаслідок таких непродуманих дій відбувся закономірний занепад воєнно-економічного потенціалу Збройних Сил.

Воєнно-економічний потенціал – це частка економічного потенціалу держави, що виражає воєнно-економічні можливості держави, які можуть бути спрямовані на задоволення матеріальних потреб та на комплектування збройних сил для ведення війни. Математично він має такий вигляд (1):

$$ВЕП = K_e \cdot ЕП, \quad (1)$$

де *ВЕП* – воєнно-економічний потенціал;

K_e – коефіцієнт використання економічного потенціалу ($0 < K_e < 1$);

ЕП – економічний потенціал.

Оборонні витрати забезпечують умови для розвитку і процвітання держави. Вони сприяють розвитку вітчизняних науково-дослідних робіт, збереженню високого промислового потенціалу оборонної галузі, забезпечують підготовку висококваліфікованих фахівців різноманітної спеціалізації, створюють нові робочі місця.

Розподіл обмежених ресурсів, без сумніву, є одним з найважчих рішень і найскладніших функцій як виконавчої, так і законодавчої гілок влади. Це означає, що існує проблема розподілу цих ресурсів – головним чином фінансів та опосередковано – людських і матеріальних ресурсів та інфраструктури, з метою виконання пріоритетів та задоволення основних потреб.

Попри значні досягнення у формуванні багатьох важливих складових воєнних фінансів, наявна система бюджетного прогнозування і планування характеризується комплексом фундаментальних проблем, основними з яких є, по-перше, відірваність бюджетного прогнозування від загальнодержавного планування. Водночас відсутній чіткий зв'язок між державним та оборонним бюджетним плануванням. Наслідком цього є формування бюджету воєнних фінансів не за принципом реальних потреб, а за залишковим принципом, тобто безвідносно до пріоритетів Державної програми розвитку ЗСУ. По-друге, має місце прецедент, коли бюджетне прогнозування фактично підпорядковується короткостроковому бюджетному плануванню, а не навпаки. Фактично як бюджетне прогнозування, так і фінансове планування мають декларативний характер, оскільки плановий прогноз не є реальним орієнтиром і не збігається з реаліями бюджетного фінансування. По-третє, доволі часто програмно-цільовий метод формування й розподілу воєнних фінансів базується не на стратегічних завданнях, а супроводжується некоректно обраною системою показників.

В таких умовах порушується глибинна сутність оборонної стратегії держави, її здатність визначати широкий спектр назрілих завдань і цілей. Зрозуміло, що наслідком подібних планових деформацій є порушення фінансової політики. Вони реально ускладнюють виконання завдань досягнення необхідної обороноздатності країни найбільш фінансово раціональним шляхом. З усіх статей державного бюджету саме витрати на оборону становлять найбільший суспільний та міжнародний інтерес.

Оборонна структура має бути ефективною, тобто досягати бажаного результату. Водночас вона має економною, тобто здатною досягати

потрібного результату без перевитрат, мінімізуючи витрати енергії та коштів. На сьогодні основним викликом для сучасної оборонної структури є забезпечення нового балансу між завданнями збройних сил і наявними фінансовими ресурсами. В умовах обмежених витрат на оборону та сучасних змін у стратегічних пріоритетах зростає потреба в отриманні максимального ефекту від тих коштів, які виділяються на оборону.

Реальні та науково обґрунтовані напрями зниження витрат на оборону можна встановити лише на основі глибокого наукового аналізу всього спектра умов та факторів, котрі впливають на бойові можливості збройних сил. Водночас фінансова ситуація перманентно (з року в рік) ускладнюється. На оборонний бюджет накладається відчутне фінансове навантаження у зв'язку з модернізацією ЗСУ, поступовим переходом на стандарти НАТО, оновленням озброєння та військової техніки, створенням нових зразків ОВТ.

Для цього необхідно глибоко опрацювати ймовірні сценарії воєнних конфліктів і на основі цього визначити мінімальні вимоги до рівня розвитку збройних сил, оптимальний розподіл бойових завдань (у тому числі за потрібними витратами), розробити програми і плани розвитку видів збройних сил і систем озброєння, підвищити якість та вдосконалити способи його бойового застосування. Вдале розв'язання цих проблем визначається передусім розвитком і співвідношенням відповідних галузей воєнної науки. Бажання економити на цьому, на наш погляд, призводить до протилежного результату.

У ЗСУ бюджетне фінансування визначається обсягом завдань, які вирішують ЗСУ. При цьому найважливіші показники – ефективність та вартість. Перший визначає можливий результат діяльності системи, другий – сукупність витрат на її створення й утримання. Підходи до дослідження й оцінювання систем з використанням цих показників можуть бути різними.

Перший. Ефективність системи (W) повинна бути не менша за потрібну ($W_{\text{номп}}$), вартість (C) – мінімальна (2):

$$W \geq W_{\text{номп}}, C \leq C_{\text{мін}}, \quad (2)$$

Другий. Вартість – не більша заданої (потрібної або виділеної), ефективність при цьому може бути вищою ($W_{\text{макс}}$) (3):

$$W = W_{\text{макс}}, C \leq C_{\text{макс}}, \quad (3)$$

Раціональним шляхом підготовки ЗСУ може бути варіант, в якому враховуються потрібна спроможність ЗСУ та мінімальні затрати на її забезпечення.

На першому етапі проводиться аналіз умов виникнення (з урахуванням критичних ситуацій) та цілей можливих воєн, розробляються їх сценарії. Визначення на основі цього завдань для видів збройних сил та систем озброєння. Основний зміст цього етапу – моделювання бойових дій, а результат – визначення потрібної спроможності збройних сил та їх складових. Зменшення витрат на оборону можливе за рахунок обґрунтування цілей і завдань війни, оптимальний розподіл витрат між видами збройних сил та системами озброєння, враховуючи можливості їх взаємодії.

На другому етапі формуються варіанти вдосконалення видів збройних сил, які забезпечують досягнення визначених цілей, враховуючи вдосконалення озброєння та способів його бойового застосування. Перелік варіантів при цьому повинен бути достатнім. Основний зміст другого етапу – моделювання бойових дій на рівні видів збройних сил та систем озброєння.

На третьому етапі здійснюється оцінювання потрібних витрат на оборону за різних варіантів розвитку збройних сил, визначення напрямку, котрий потребує найменших витрат як на рівні складових, так і загалом.

На четвертому етапі відбувається розроблення програм розвитку видів збройних сил загалом, визначаються всі основні умови та необхідні заходи, а також здійснюється перевірка цих програм за можливими обмеженнями.

Важливе місце в обґрунтуванні шляхів розвитку збройних сил і потрібних для цього витрат посідають питання формування і вибору варіантів видів збройних сил та систем озброєння. Це на часі ще й тому, що переважна більшість сучасних держав давно відмовилась від політики “ручного” та кон’юнктурного управління бюджетом, сформувавши ефективну систему вироблення пріоритетів використання бюджетних коштів, в основі якої лежать високопрофесійне середньострокове бюджетне прогнозування та цільове середньострокове бюджетне планування, тісно інтегроване в систему наявних воєнних фінансів.

Оборонний бюджет має визначатися з урахуванням рівня безпеки і загроз, які постають перед державою. Але насправді обмеженість державних ресурсів призводить до того, що витрати на оборону визначаються, виходячи з наявних ресурсів та рівня інфляції, а не з реального рівня загроз безпеці держави.

Рівень, на якому нині перебувають ЗСУ, не є випадковим. Для того, щоб змінити ситуацію в майбутньому. І не лише найближчому, а й у довгостроковій перспективі, необхідно діяти вже сьогодні. Світова практика показує, що видатки мають розподілятися таким чином: 40% - утримання збройних сил, 20% - підготовка військ, 40% - розвиток озброєння та військової техніки.

Складання раціонального оборонного бюджету як складової державного бюджету неможливе без відновлення вітчизняного виробництва на основі оновлення технології та залучення до нього вивільнених працівників. Основними в цьому процесі є поглиблення фінансової стабілізації та зростання прибутків, які можливі лише на основі реального за своїми доходами бюджету. Для планування оборонного бюджету важливо рішуче ставити питання про економічну стабілізацію вітчизняного виробництва та його подальший розвиток, зміцнення фінансів низової ланки – підприємств та організацій, суб’єктів економічної діяльності. До розширеного відтворення виробництва відкриває дорогу зниження податкового тиску й запровадження нової політики амортизації. Реалізація цих завдань дасть змогу перейти від формальних атрибутів державності. Зокрема й у ЗСУ, до реального та якісного їх наповнення.

Висновки. Підсумовуючи викладене вище, можна сказати, що на сьогоднішній день у питаннях фінансового забезпечення Збройних Сил України є такі проблемні моменти:

1. Впродовж 2003-2014 рр. Міністерство оборони фінансувалось за залишковим принципом та в мінімальному обсязі – менше 1% від валового внутрішнього продукту. Внаслідок цього хронічного ресурсного голоду в Збройних Силах України розпочались руйнівні процеси;

2. Як показує світова практика, розподіл видатків на розвиток збройних сил має відбуватись наступним чином: 40% - утримання збройних сил, 20% - підготовка військ, 40% - розвиток озброєння та військової техніки. В українських реаліях лєвова доля оборонних видатків спрямовується на утримання особового складу – близько 75%, на підготовку ЗС виділяється від 3,8 до 4,3%, та 22% - на розвиток озброєння і військової техніки. Для країни, що фактично перебуває шостий рік у стані війни, такий розподіл бюджетних коштів є вкрай неефективним;

3. Частка видатків Міністерства оборони України становить 2,25% від розміру ВВП. Фактично бюджет МО України на 0,32% менше від суми номінального ВВП, що у грошовому еквіваленті становить 14,7 млрд. грн. Як можемо бачити, він навіть не виходить на рівень 2019 року, не кажучи вже про збільшення видатків на потреби армії. При цьому відповідно до ст. 35 Закону України “Про національну безпеку України”, рівень оборонних витрат не може бути нижчим 3% від ВВП.

Слід зауважити, що оборонний бюджет не можна розробляти без стратегічного планування та розуміння сутності воєнної стратегії. При ухваленні рішень, що безпосередньо впливають на обороноздатність армії, потрібно вимагати професійної оцінки ефективності розподілу та використання ресурсів, а також відповідної інформаційної підтримки конкретних цілей і завдань, на які спрямовуються оборонні видатки. Це дозволить своєчасно вживати заходи, спрямовані на досягнення кінцевої мети, і забезпечить ефективне проведення оборонної реформи.

Отже, оптимізація формування й раціональне виконання оборонного бюджету на утримання збройних сил можливі на основі стабільного розвитку економіки та раціонального індикативного планування їх розміру. При цьому слід орієнтуватись не оптимальні потреби ЗСУ та підвищення їхньої боєздатності. Помилково розраховувати, що в умовах скорочення відрахувань на будівництво збройних сил можливо здійснити їх необхідне реформування без докорінної перебудови бюджетної політики і створення потрібного оборонного бюджету. Сьогодні фінансове забезпечення збройних сил стало вирішальною ланкою всієї воєнної політики держави. Недостатні відрахування коштів є свідченням того, що державна воєнна політика неефективна, не забезпечує зростання боєздатності, перешкоджає розбудові оптимального оборонного комплексу. З воєнно-стратегічного погляду нинішня воєнно-фінансова політика держави стосовно збройних сил – небезпечна, не сприяє зміцненню її суверенітету і незалежності.

Цю проблему потрібно вирішувати на рівні встановлених причин, а не боротися з наслідками, знищуючи безповоротно і так обмежені ресурси. Сучасна система планування суттєво викривлена і відірвана від реалій. Навіть річні плани не виконуються, не кажучи вже про середньо- та довгострокові. Не створено ефективно функціонуючої системи організації: функціонують розірвані між собою окремі її елементи, але єдиної складної багаторівневої системи немає.

Таким чином, в умовах динамічних глобальних геополітичних змін і перетворень у національній економіці, політичній та соціальній сферах розвиток ЗСУ потребує уточнення стратегічних пріоритетів оборонної політики, які мають відповідати сучасним викликам і загрозам, вписуватися в систему міжнародної та регіональної безпеки.

Список використаних джерел:

1. Бюджетний кодекс України. – [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17>
2. Про Державний бюджет України на 2019 рік: Закон України. - [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2629-19>.
3. Про Державний бюджет України на 2020 рік: Закон України №2000 від 15.09.2019 р. - [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. - Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JI00486A.html
4. Про Державний бюджет України на 2021 рік: Закон України № 1082-ІХ від 09.12.2021 р. - [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1082-20#Text>
5. Про національну безпеку України: Закон України. - [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19>
6. Про Збройні Сили України: Закон України. - [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1934-12>
7. Про оборону України: Закон України. - [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12>
8. Указ Президента України №167/2019 “Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 25 квітня 2019 року “Про пропозиції до Бюджетної декларації на 2020 - 2022 роки за статтями, пов’язаними із забезпеченням національної безпеки і оборони України”. - [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. - Режим доступу: <http://www.rnbo.gov.ua/documents/499.html>
9. Військовий бюджет України. - [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
10. Вітвіцький Р.А. Актуальні питання фінансового забезпечення Збройних Сил України в особливий період / Р.А. Вітвіцький // Актуальні

питання готовності підприємств, установ, організацій та військових частин забезпечення життєдіяльності Збройних Сил України до виконання завдань за призначенням в мирний час та в особливий період. Проблеми та можливі шляхи їх вирішення: Матеріали науково-практичної конференції. – К.: Міністерство оборони України, 2016 р. – С. 83-87.

11. Левчук О.В. Проблеми фінансового забезпечення розвитку Збройних Сил України / О.В. Левчук // Актуальні питання готовності підприємств, установ, організацій та військових частин забезпечення життєдіяльності Збройних Сил України до виконання завдань за призначенням в мирний час та в особливий період. Проблеми та можливі шляхи їх вирішення: Матеріали науково-практичної конференції. – К.: Міністерство оборони України, 2016 р. – С. 87-90.

12. Марко І.Ю., Марко Є.І., Чернишова І.М. Зарубіжний досвід забезпечення соціальних гарантій військовослужбовців / Збірник наукових праць ЦВСД НУОУ імені Івана Черняхівського. – К.: Національний університет оборони України. – 2019. - №2 (66).

13. Мунтіян В.І. Оборонний бюджет і адекватне фінансування / Рада Національної безпеки і оборони України. Національний інститут стратегічних досліджень. – К.: Просвіта, 2007. – С.118 – 120.

14. Небава М.І. Теорія макроекономіки. - [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. - Режим доступу: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmib/14nebava_teoriya_makroekonomiki/25.htm

15. Павленко А.М. Економічні чинники впливу на реформування Збройних Сил / Рада Національної безпеки і оборони України. Національний інститут стратегічних досліджень. – К.: Просвіта, 2008. – С.121 – 126.

16. Плахута В. Бюджет Міноборони 2020. - [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. - Режим доступу: <https://defence-ua.com>

ПІСЛЯМОВА

Відібраний матеріал надав можливість почути думки експертів та фахівців у сфері якості оборонної продукції, оборонних закупівель, життєвого циклу військової техніки та фінансового сектору безпеки та оборони, поділитися їх досвідом розв'язання актуальних проблем з управління оборонними ресурсами. На нашу думку, у межах тематичних напрямів роботи конференцій вдалося охопити актуальні проблеми менеджменту в умовах сучасних викликів і загроз, розглянувши питання розвитку управлінської думки в Україні, ознайомитися із вітчизняним та зарубіжним досвідом.

Монографія завершується аналізом кібертехнологій, що є актуальним і перспективним напрямком у сфері оборони. Це підкреслює глобальний характер викликів, з якими стикається Україна, і водночас показує, наскільки важливо вивчати досвід інших країн.

Загалом ця монографія є важливим внеском у розуміння складних і взаємопов'язаних аспектів оборонної політики та безпеки. Вона не лише розширює академічний діалог, але й служить практичним посібником для політиків, військових лідерів та громадськості, які прагнуть зрозуміти ці складні питання на глибокому рівні.

ПЕРЕДМОВА	4
СЕКЦІЯ I	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОБОРОННОЇ ПРОДУКЦІЇ	5
Розділ 1 <i>Бондаренко Ю.Ю., Фомін А.В., Шаповалова Д.Ю.</i> Проблеми та перспективи забезпечення якості оборонної продукції на прикладі безпілотних авіаційних комплексів	5
Розділ 2 <i>Дихановський В.М., Гайдаманчук Р.С.</i> Роль програмного офісу у забезпеченні якості озброєння протягом життєвого циклу	14
Розділ 3 <i>Коробченко С.О.</i> Проектно-програмна методологія в управлінні життєвим циклом зразків ОВТ	20
Розділ 4 <i>Коцюруба В.І., Вавілова Н.В.</i> Основні аспекти щодо моніторингу, оцінювання та супроводження інноваційних проєктів для потреб Збройних Сил України	39
Розділ 5 <i>Купчин А.В., Грицюк Ю.Д., Мельник О.Д., Мацюк О.О.</i> Критичні та проривні технології у сфері озброєння та військової техніки	62
Розділ 6 <i>Міхалев М.С., Романчук В.М., Бандура О.Л., Паракуда В.В., Друзюк В.М.</i> Проблеми та перспективи забезпечення якості контролю технічних рідин у військовій техніці	95
Розділ 7 <i>Олехнович В.Д., Пастернак І.М., Якиминська Л.В.</i> До питання доцільності застосування в ЗСУ стандартів НАТО, що регламентують продовольчу безпеку	106
СЕКЦІЯ II	
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗДІЙСНЕННЯ ЗАКУПІВЕЛЬ	116
Розділ 8 <i>Голота О. П.</i> Актуальні проблеми здійснення закупівель для потреб Збройних Сил України в особливий період та під час дії правового режиму воєнного стану	116

СЕКЦІЯ ІІІ	
ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ..	132
Розділ 9 <i>Лук'янчук В.В., Ніколаєв І.М., Терєбуха І.М., Донцов С.М., Опенько П.В.</i> Методологічні аспекти воєнно-наукового супроводження повного життєвого циклу зразків зенітного ракетного озброєння на основі сучасних інформаційних технологій	132
Розділ 10 <i>Савельєв А.М., Коломійцев О.В., Опенько П.В., Новіченко С.В., Третьак В.Ф.</i> Імітаційна модель засобів повітряного нападу противника інформаційно-розрахункової системи «Аргумент-2021»	150
СЕКЦІЯ ІV	
ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СЕКТОРУ БЕЗПЕКИ ТА ОБОРОНИ	165
Розділ 11 <i>Скуріневська Л. В.</i> Аналіз досвіду управління оборонними ресурсами іноземних держав на прикладі успішних кейсів	165
Розділ 12 <i>Семененко О. М., Онофрійчук В. П., Ремез А. В., Столінець С. Л.</i> Проблематика оцінювання вартості потрібних ресурсів в системі економічного забезпечення Збройних Сил України	181
Розділ 13 <i>Семененко Л. М., Резнік В. І., Ярмольчик М. О., Таран О. В., Коверга В.Л.</i> Рекомендації щодо воєнно-економічного оцінювання ефективності кадрового забезпечення Збройних Сил України	191
Розділ 14 <i>Семененко О. М., Митченко С. В., Момот Д. С., Петренко С. В., Маліновський А. В.</i> Аналіз умов і факторів, що впливають на розвиток та застосування Сил оборони України в кризових ситуаціях воєнного характеру з урахуванням впливу гібридизації збройних конфліктів	200
Розділ 15 <i>Семененко О. М., Скуріневська Л. В., Толок П. О., Онофрійчук А. П.</i> Основні теоретичні та практичні аспекти оцінювання ефективності управління оборонними ресурсами	220

Розділ 16 <i>Семененко О. М., Водчиць О. Г., Добровольський Ю. Б., Ремез В. В.</i> Теоретичні аспекти процесно-орієнтовного управління в системі оборонного менеджменту України (модель клієнтського ряду, стейкхолдери моделі Збройних Сил України)	234
Розділ 17 <i>Бондаренко М. І., Семененко О. М., Баранов С. М., Моркляник Б.В.</i> Генезис розвитку кібертехнологій у сфері безпеки та оборони України: досвід іноземних держав та перспективи його впровадження в Україні	256
Розділ 18 <i>Москаленко І. В.</i> Щодо оцінювання взаємозв'язку оборонних витрат та економічного зростання держави	271
Розділ 19 <i>Левчук О.В.</i> Особливості фінансово-економічного забезпечення Збройних Сил України та визначення ефективних способів розподілу оборонних витрат.....	280
ПІСЛЯМОВА	298
ЗМІСТ	299

Наукове видання

**АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ
ОБОРОННИМИ РЕСУРСАМИ СЕКТОРУ
БЕЗПЕКИ ТА ОБОРОНИ**

Колективна монографія

Відповідальний за випуск
І. Ткач

Підписано до друку 18.01.2023. Формат 60 x 84 1/16.
Папір офсетний. Обл. – вид. арк. 17,50 Друк. арк. 15,5
Зам. 18. Вид. № 12. Наклад 150 прим.
