

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВОСТІ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Обнявко Тетяна Севаст'янівна

УДК 338.245:334.716:504 (477)

**ДИСЕРТАЦІЯ
ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ
ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ОБОРОННО-
ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ**

Спеціальність 08.00.03 – економіка та управління
національним господарством

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

_____ Т. С. Обнявко
(підпис)

Науковий керівник: Гуцалюк Олексій Миколайович, доктор економічних наук, доцент

Київ – 2021

АНОТАЦІЯ

Обнявко Т. С. Організаційно-економічне регулювання екологізації підприємств оборонно-промислового комплексу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством. – Кіровоградський інститут розвитку людини ВНЗ «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», м. Кропивницький; Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ, 2021.

Дисертацію присвячено вирішенню актуального завдання щодо поглиблення теоретичних засад методичного та економіко-організаційного забезпечення управління екологізацією підприємств оборонно-промислового комплексу України.

Проведено аналіз існуючих економіко-екологічних проблем діяльності військових формувань та підприємств оборонної промисловості України. Показано, що всі складові вітчизняного військово-промислового комплексу надзвичайно негативно впливають на довкілля, здійснюючи механічний, хімічний, біотичний вплив на природу.

У дисертаційній роботі запропоновано зміст комплексної екологізації всіх складових вітчизняного військово-промислового комплексу як безперервного цілеспрямованого процесу впровадження принципово нових технічних, технологічних, економічних, організаційних, інформаційних та інших рішень, що дозволить досягнути максимально можливого балансу між військовими, економічними та екологічними цілями, забезпечити збереження екосистем та створити умови для їх самовідновлення, значно підвищити ефективність використання всіх видів ресурсів та зростання якості продукції та послуг при суттєвому зменшенні негативного впливу на довкілля, що дозволить досягнути стандартів НАТО, уникнути екологічних загроз, збільшити конкурентоздатність української військової продукції, зберегти

здоров'я військовослужбовців та працівників оборонних підприємств і в сукупності системно забезпечить екологоорієнтований розвиток усіх складових вітчизняного військово-промислового комплексу.

Узагальнені теоретичні засади наукового підходу до сутності категорії «оборонно-промисловий комплекс» (ОПК) і підходу до характеристики його складових. Обґрунтовано, що вітчизняний військово-промисловий комплекс України є складною системою, до складу якої входять Збройні Сили України, інші військові формування та оборонно-промисловий комплекс, які в будь-яких умовах здійснюють значний негативний вплив на довкілля. Обґрунтовано, що питання екологізації оборонних підприємств неможливо вирішувати окремо від інших складових вітчизняного військово-промислового комплексу.

Продемонстровано особливості впливу на довкілля з боку підприємств оборонної промисловості, Збройних Сил України та інших військових формувань, визначені стратегічні вектори їх екологізації. Доведено, що сучасний стан розвитку Збройних Сил України та організацій і підприємств оборонної промисловості характеризується недостатньою економічною та екологічною сталістю і потребує модернізації на основі світового досвіду екологізації військово-оборонної сфери та екологічних стандартів НАТО, що матиме екологічний та економічний ефекти.

Визначено чинники протидії екологізації складових ОПК. Обґрунтовано, що виявлені перешкоди екологізації складових ОПК можуть бути усунені за допомогою реалізації комплексу взаємоузгоджених заходів, які стануть драйверами прискорення економіко-екологічної трансформації ОПК України.

Запропоновано організаційну структуру управління процесами екологізації складових оборонно-промислового комплексу України та організаційну структуру екологічної служби оборонних підприємств.

Запропоновані методики прийняття науково-обґрунтованих рішень інженерами-екологами оборонних підприємств, що враховують вимоги

екологізації на найбільш важливих стадіях життєвого циклу озброєнь та військової техніки – на стадії їх розробки та проектування, стадії виробництва та модернізації, стадії технічного обслуговування та ремонту.

Рекомендовано методичний підхід до формування адміністративних та економічних інструментів механізму забезпечення процесів екологізації складових ОПК. Обґрунтовано, що проблема дієвого функціонування організаційно-економічного механізму екологізації складових оборонно-промислового комплексу може бути вирішена як адміністративним шляхом (методами прямого впливу), так і шляхом стимулювання за допомогою економічних важелів та інструментів (методами непрямого впливу). Зазначено, що для різних суб'єктів механізми стимулювання природоохоронних заходів будуть відрізнятися.

Ключові слова: оборонно-промисловий комплекс, економічний та екологічний розвиток, забруднення довкілля, екологоорієнтоване управління, мотиваційний інструментарій.

SUMMARY

Obniavko T.S. Organizational and economic regulating of the greening of the defence-industrial complex enterprises of Ukraine. – Qualification scientific work on the rights of a manuscript.

The thesis for the degree of the Candidate of Economic Sciences, speciality 08.00.03 – Economics and governing of the national economy. – Kirovograd Institute of Human Development of the Open International University of Human Development "Ukraine", Kropyvnytskyi; Institute of Industrial Economics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2021.

The dissertation is devoted to the solution of the actual task – deepening of theoretical bases of methodical and economic and organizational maintenance of governing of greening of activity of the enterprises of a defence-industrial complex of Ukraine.

The analysis of the existing economic and ecological problems of military formations` functioning as well as the enterprises of the defence industry of Ukraine is carried out. It is shown that all components of the domestic military-industrial complex have an extremely negative impact on the environment, having a mechanical, chemical, and biotic impact on nature.

The dissertation proposes the content of complex greening for all components of the domestic military-industrial complex as a continuous purposeful process of implementation of fundamentally new technical, technological, economic, organizational, informational and other solutions that will achieve the maximum possible balance between military, economic and environmental goals, preservation of ecosystems and create conditions for their self-restoration, significantly increase the efficiency of all resources and increase the quality of products and services while significantly reducing the negative impact on the environment, which will meet NATO standards, avoid environmental threats, increase the competitiveness of Ukrainian military products servicemen and employees of defence enterprises and together will systematically ensure environmentally-oriented development of all components of the domestic military-industrial complex.

Theoretical bases of the scientific approach to the essence of the category "defence-industrial complex" and the approach to the characteristic of its components are generalized. It is substantiated that the domestic military-industrial complex of Ukraine is a complex system, which includes the Armed Forces of Ukraine, other military formations, research organizations and defence companies, which are having a significant negative impact on the environment. It is substantiated that the issue of greening of defence enterprises cannot be solved separately from other components of the domestic military-industrial complex.

The peculiarities of the impact on the environment by the enterprises of the defence industry, the Armed Forces of Ukraine and other military formations are demonstrated, the strategic vectors of their greening are determined. It is proved that the current state of development of the Armed Forces of Ukraine and

organizations and enterprises of the defence industry is characterized by insufficient economic and environmental sustainability and needs to be modernized on the basis of world experience in greening the military sphere and NATO environmental standards.

The factors of counteraction to ecologization of components of the defence-industrial complex have been determined. It is substantiated that the identified obstacles to the greening of components of the defence-industrial complex can be eliminated by implementing a set of mutually agreed measures that will become drivers to accelerate the economic and environmental transformation of the defence-industrial complex of Ukraine.

The organizational structure of governing of processes of greening of components of a defence-industrial complex of Ukraine and organizational structure of ecological service of the defence enterprises is offered.

Methods of making scientifically sound decisions by environmental engineers of defence enterprises are proposed, which take into account the requirements of greening at the most important stages of the life cycle of armaments and military equipment – at the stage of their development and design, stage of production and modernization, stage of maintenance and repair.

The methodical approach to formation of administrative and economic tools of the mechanism of maintenance of processes of greening of defence-industrial complex components is recommended. It is substantiated that the problem of effective functioning of the organizational and economic mechanism of greening of components of a defence-industrial complex can be reached both administratively (by direct influence) and by using economic levers and tools (methods of indirect influence). It is noted that the mechanisms for stimulating environmental measures will be different for different actors.

Key words: defence-industrial complex, economic and ecological development, environmental pollution, ecologically oriented governing, motivational instruments.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Наукові праці, у яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1.1 Монографії:

1. Обнявко Т.С. Військово-промисловий комплекс. *Наукові засади розробки стратегії сталого розвитку України* : монографія / за ред. Б.В. Буркинського та ін. Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2012. С. 362-368.

2. Обнявко Т.С. Екологічні аспекти розвитку військово-промислового комплексу України. *Інституціональні засади екологізації розвитку секторів національної економіки*: монографія / за наук. ред. Б.В. Буркинського, Л.Є. Купінець. Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2017. С. 501-511.

1.2 *Статті у наукових фахових виданнях України, виданнях, які включені до міжнародних інформаційних і наукометричних баз, та наукових періодичних виданнях іноземних держав:*

3. Купінець Л.Є., **Обнявко Т.С.** Економіко-екологічний вектор розвитку сучасного військово-промислового комплексу. *Економічні інновації*. 2014. № 58. С. 144-156.

Особистий внесок: визначено сутність і структуру військово-промислового комплексу України.

4. Обнявко Т.С., Онищенко О.А. Визначення ефективності тендерних проєктів у військовій економіці методами економетрики. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Економічні науки*. 2014. № 9. Ч. 2. С. 212-218.

Особистий внесок: запропоновано методику оцінювання якості тендерних проєктів, яка передбачає використання математичної обробки результатів роботи експертів.

5. Обнявко Т.С. Проблемы и перспективы экологизации экономики военно-промышленного комплекса Украины в современных условиях. *Promising problems of economics and management: Collection of scientific articles*. BREEZE. Montreal, Canada, October 2015. P. 467-473.

6. Купінець Л.Є., **Обнявко Т.С.** Екологічні аспекти розвитку військово-промислового комплексу України в Причорноморському регіоні. *Економічні інновації*. 2015. № 60 (1). С. 206-216.

Особистий внесок: надано оцінку потенціалу екологізації ВПК у контексті стратегічних цілей секторального розвитку.

7. Обнявко Т.С. Методика підтримки прийняття рішень при закупівлях і проектуванні спеціальних засобів та обладнання. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2016. № 8 (2). С. 33-39.

8. Обнявко Т.С. Концепції визначення оцінок еколого-економічної ефективності функціонування воєнної економіки. *Вісник Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова. Економіка*. 2016. Т. 21. Вип. 6 (48). С. 62-66.

9. Купінець Л.Є., **Обнявко Т.С.** Напрямки переходу військово-промислового комплексу та збройних сил України до «зеленої» моделі розвитку. *Економічні інновації*. 2017. № 64. С. 147-156.

Особистий внесок: розглянуто основні напрями, що забезпечують підвищення ступеня екологізації військової економіки та формують технологічний «зелений» прорив у цій сфері діяльності.

10. Obniavko T. Ecological and economic vector of development cooperation of military-industrial complexes of Ukraine and Georgia. *Topical questions of contemporary science: Collection of scientific articles*. Aspect Publishing, Taunton, USA. 2017. P. 162-165.

11. Волянська Я.Б., Мазур О.М., **Обнявко Т.С.**, Онищенко О.А. Метод відбору організацій для технічного обслуговування і ремонту багатоцільових суден подвійного призначення. *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2018. № 2 (66). С. 5-18.

Особистий внесок: запропоновано метод відбору організацій для технічного обслуговування і ремонту багатоцільових суден подвійного

призначення, відмінність якого полягає в удосконаленні процедури розрахунку різнорідних показників.

12. Волянська Я.Б., **Обнявко Т.С.**, Волянський С.М., Онищенко О.А. Методика підтримки прийняття «компромісних рішень» при синтезі складних систем різного призначення. *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2018. № 3 (67). С. 5-15.

Особистий внесок: запропоновано методику, спрямовану на вдосконалення відомих процедур синтезу складних організаційних й економічних систем.

13. Купінець Л.Є., **Обнявко Т.С.** Стимулювання процесів охорони довкілля у військово-промисловому комплексі України. *Економічні інновації*. 2020. Т. 22. Вип. 4 (77). С. 92-108.

Особистий внесок: розглянуто інструментарій екологічно усвідомленого управління складовими ВПК України відповідно до основних векторів розвитку оборонного сектору у сфері охорони довкілля.

14. Budashko V., **Obniavko T.**, Onishchenko O., Dovidenko Y., Ungarov D. Main problems of creating energy-efficient positioning systems for multipurpose sea vessels. 2020 IEEE 6th International Conference on Methods and Systems of Navigation and Motion Control (MSNMC 2020). IEEE. 2020. P. 106-109. [Scopus].

Особистий внесок: виявлено протиріччя між досягненням максимальної енергоефективності та збереженням цілей безпеки й екології.

15. Гуцалюк О.М., **Обнявко Т.С.** Напрямки економіко-екологічної трансформації підприємств оборонно-промислового комплексу України. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*. 2021. Вип. 6 (39). С. 211-219.

Особистий внесок: запропоновано низку управлінських рішень щодо усунення перешкод економіко-екологічній трансформації підприємств ОПК.

2. Праці апробаційного характеру

16. Обнявко Т.С. Экономико-экологический вектор устойчивого развития предприятий военно-промышленного комплекса. *Економічні проблеми сталого розвитку*: матеріали. доп. міжнар. наук.-практ. конф., присв. 20-річчю наукової діяльності факультету економіки та менеджменту СумДУ (м. Суми, 3-5 квітня 2012 р.). Суми, 2012. Т. 1. С. 119-120.

17. Обнявко Т.С. Напрямки розвитку підприємств ВПК згідно з концепцією сталого розвитку. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики*: матеріали першої міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 18-19 жовтня 2012 р.). Одеса, 2012. С. 325-326.

18. Обнявко Т.С. Направления развития предприятий ВПК согласно концепции устойчивого развития. *Информационные и коммуникационные технологии в науке, образовании и производстве*: материалы науч.-практ. конф. (г. Тирасполь, Молдова, 29-30 октября 2012 г.). Тирасполь, 2012. С. 338-342.

19. Обнявко Т.С. Економіко-екологічні проблеми розвитку підприємств ВПК. *Сучасна економіка: сценарії і стратегії*: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (м. Сімферополь, 2-3 листопада 2012 р.). Сімферополь, 2012. С. 59-60.

20. Обнявко Т.С. Напрямки забезпечення сталого розвитку підприємств ВПК. *Сталий розвиток підприємств, регіонів, країн*: матеріали міжнар. наук. конф. (м. Дніпропетровськ, 5-7 листопада 2012 р.). Дніпропетровськ, 2012. Т. 1. С. 132-133.

21. Обнявко Т.С. Економіко-екологічні проблеми розвитку підприємств ВПК. *Сучасна економіка: сценарії і стратегії*: зб. тез доп. XVIII міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції (м. Тернопіль, 15 листопада 2012 р.). Тернопіль, 2012. С. 59-60.

22. Обнявко Т.С. Вектори розвитку економіки підприємств українського ВПК. *Актуальні соціально-економічні та правові проблеми розвитку України*

та її регіонів: матеріали IV Міжнар. Круглого Стола (м. Одеса, 8 травня 2013 р.). Одеса, 2013. С. 90-92.

23. Обнявко Т.С. Проблеми сталого розвитку підприємств українського ВПК. *Якість екологічного розвитку: глобальні та локальні аспекти*: матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпропетровськ, 17-18 червня 2013 р.). Дніпропетровськ, 2013. С. 36-39.

24. Обнявко Т.С. Економічні аспекти природоохоронної діяльності ВПК України. *Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства*: матеріали II міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 19-20 березня 2015 р.). Тернопіль, 2015. С. 307-309.

25. Купинец Л.Е., **Обнявко Т.С.** Военно-промышленный комплекс Украины: вектор развития экономики и экологии. *Розвиток національної економіки: теорія і практика*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Івано-Франківськ –Тернопіль, 3-4 квітня 2015 р.). Івано-Франківськ, 2015. Ч. 2. С. 417-418.

Особистий внесок: виявлено невирішені екологічні проблеми оборонних підприємств та запропоновано основні напрями їх вирішення.

26. Обнявко Т.С. Проблеми забезпечення екологічної безпеки діяльності військово-промислового комплексу України. *Екологічна безпека держави*: тези доповідей IX Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів (м. Київ, 16 квітня 2015 р.). Київ, 2015. С. 14-15.

27. Обнявко Т.С. Екологічні аспекти стратегії розвитку підприємств військово-промислового комплексу України. *Економка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики*: матеріали четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 18 вересня 2015 р.) Одеса, 2015. С. 153-155.

28. Обнявко Т.С. Екологічні аспекти розвитку озброєння і військової техніки військових формувань України. *Спільні дії військових формувань держави: проблеми та перспективи*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 10-11 вересня 2015 р.). Одеса, 2015. С. 37-39.

29. Обнявко Т.С. Удосконалення методики прийняття рішень щодо виробництва та закупівель озброєнь та військової техніки. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики*: матеріали п'ятої міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 15-16 вересня 2016 р.). Одеса, 2016. С. 316-318.

30. Обнявко Т.С. Эколого-экономические аспекты развития Вооруженных Сил Украины. *International Scientific Conference. The Development of International Competitiveness: State, Region, Enterprise. Conference Proceedings, Part II* (Lisbon, Portugal, 16 December 2016). Lisbon, 2016. P. 86-89.

31. Обнявко Т.С. Перспективы экологической модернизации военно-промышленного комплекса Украины. *Таврійські економічні наукові читання*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 10-11 лютого 2017 р.). Київ, 2017. Ч. 2. С. 57-60.

32. Голиков В.В., Мазур О.М., **Обнявко Т.С.** Особенности проекта многоцелевого судна двойного назначения ледового типа, предназначенного для функционирования в территориальных водах Украины. *Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту*: зб. тез доп. VIII міжнар. наук.-практ. конф. (м. Ізмаїл, 7 грудня 2017 р.). Ізмаїл, 2017. С. 162-166.

Особистий внесок: доведено економічні переваги використання багатоцільових суден подвійного призначення нового типу.

33. Обнявко Т.С. Актуалізація екологічного вектору при модернізації ВПК України. *Модернізація економіки: теоретичні засади та практика реалізації*: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 23 січня 2021 р.). Запоріжжя, 2021. С. 48-52.

34. Обнявко Т.С. Проблеми захисту водних ресурсів від впливу складових ВПК. *Європейський зелений курс та водна політика України в умовах глобальних кліматичних змін*: зб. матеріалів нац. наук.-практ. конф. (м. Київ, 31 березня 2021 р.). Київ, 2021. С. 76-80.

35. Купінець Л.Є., **Обнявко Т.С.** Вектор управління екологічною безпекою військової діяльності. *Multidisziplinäre Forschung: Perspektiven, Probleme und Muster* der Sammlung wissenschaftlicher Arbeiten «ΛΟΓΟΣ» zu den Materialien der I internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenz (B. 1), Wien, 9. April, 2021. Wien-Vinnytsia: List Verlag. In Ullstein Buchverlage GmbH & Europäische Wissenschaftsplattform, 2021. P. 82-83.

Особистий внесок: виконано аналіз впливу складових ВПК на довкілля як у мирний час, так і під час воєнних дій.

36. Обнявко Т.С. Проблеми підвищення екологізації продукції підприємств ВПК України. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики:* матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 10 вересня 2021 р.). *Економіст*. 2021. № 9. С. 39-40.

3. Публікації, які додатково відображають результати дослідження

37. Обнявко Т.С. Екологічні проблеми розвитку підприємств військово-промислового комплексу. *Екологічний вісник*. 2012. № 5. С. 29-30.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	16
ВСТУП	17
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РЕФОРМУВАННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВ ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО ВИМОГ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ.....	27
1.1 Концептуальні підходи до екологізації підприємств оборонно-промислового комплексу України в сучасних умовах і перспективних напрямках розвитку	27
1.2 Фактори впливу підприємств оборонно-промислового комплексу України на стан довкілля.....	47
1.3 Інституціональне забезпечення функціонування, розвитку та міжнародного співробітництва підприємств оборонно-промислового комплексу України у контексті досягнення цілей сталого розвитку.....	67
Висновки до розділу 1	78
РОЗДІЛ 2 ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВ ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ	81
2.1 Аналіз економіко-екологічної політики в секторі національної безпеки і оборони України.....	81
2.2 Оцінка економіко-екологічної політики в оборонній промисловості України.....	96
2.3 Бар'єри та драйвери економіко-екологічної трансформації підприємств оборонно-промислового комплексу України	111
Висновки до розділу 2	124

РОЗДІЛ 3	ФОРМУВАННЯ	ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО	
МЕХАНІЗМУ	ЕКОЛОГІЗАЦІЇ	ПІДПРИЄМСТВ	ОБОРОННО-
ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ			126
3.1 Організаційно-економічні форми екологізації підприємств			
оборонно-промислового комплексу України.....			126
3.2 Система підтримки прийняття управлінських рішень щодо			
посилення процесів екологізації виробництва з використанням			
формалізованих моделей.....			137
3.3 Концептуальні підходи до створення та регулювання організаційно-			
економічного механізму реалізації екологічної трансформації			
підприємств оборонно-промислового комплексу			174
Висновки до розділу 3			184
ВИСНОВКИ.....			186
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....			189
ДОДАТОК А. Довідка про використання результатів та окремих пропозицій			
у роботі Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності			
Міністерства оборони України			215
ДОДАТОК Б. Акт впровадження науково-дослідної роботи у діяльність			
Державного підприємства «Науково-дослідний інститут «Шторм».....			216
ДОДАТОК В. Довідка про використання результатів дисертаційного			
дослідження у практичній діяльності військової частини А0153			217
ДОДАТОК Г. Акт впровадження результатів дисертаційного дослідження у			
діяльність ГО «Академія економічних наук України»			218
ДОДАТОК Д. Довідка про впровадження результатів, окремих пропозицій та			
рекомендацій у навчальний процес КІРоЛ ВМУРЛ «Україна»			219
ДОДАТОК Е. Звіт за 2020 рік ДП «КБ «Південне ім. М.К. Янгеля»			220
ДОДАТОК Ж. План на 2021 рік ДП «КБ «Південне ім. М.К. Янгеля».....			221
ДОДАТОК И. Стимулюючі інструменти екологізації у ВПК.....			222
ДОДАТОК К. Посилення соціальної та екологічної складової в ОПК.....			225

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АПА – автономний плавальний апарат;
БПЛА – безпілотний літальний апарат;
БСПП – багатоцільове судно подвійного призначення;
ВПК – військово-промисловий комплекс;
ДіР – дослідження і розробки;
ДОЗ – державне оборонне замовлення;
ЕМ – електрична машина;
ЄС – Європейський Союз;
ЖЦ – життєвий цикл;
ЗСУ – Збройні Сили України;
КМП – Комісія міжнародного права;
МО – Міністерство оборони;
НАТО – Організація Північноатлантичного договору;
НС ППР – нечітка система підтримки прийняття рішень;
ОВТ – озброєння та військова техніка;
ОДКБ – Організація Договору про колективну безпеку;
ООН – Організація Об'єднаних Націй;
ОПК – оборонно-промисловий комплекс;
ОПР – особа, що приймає рішення;
ПК – пропульсивний комплекс;
ПММ – паливно-мастильні матеріали;
САПР – система автоматизованого проектування;
СППР – система підтримки прийняття рішень;
СТС – складна технічна система;
ТОіР – технічне обслуговування і ремонт;
ТТХ – тактично-технічні характеристики.

ВСТУП

Актуальність теми. Інтенсифікація зусиль щодо охорони довкілля, упровадження екологобезпечних технологій, економія ресурсів і посилення безпеки життєдіяльності є глобальними викликами й умовами подальшого існування людства. Сьогодні особливе значення для охорони навколишнього природного середовища України має екологічна трансформація діяльності її оборонно-промислового комплексу (ОПК). Військова діяльність і стан оборонної промисловості обумовлені рівнем розвитку економіки країни та є чинниками значного впливу на всі сфери суспільства, у тому числі на стан довкілля, а вплив діяльності військово-промислового комплексу (ВПК) зазвичай має транскордонний характер, зачіпаючи інтереси суміжних держав.

Провідними вченими та експертами у сфері безпеки й оборони (В. Бегма [10, 191-193], Н. Гаврилова [32, 210], В. Горбулін [2, 34-37], В. Зубарєв [132], С. Ленков [75], О. Свіргунов [10, 132], П. Скурський [182], А. Шевцов [37], Н. Шматько [206, 220]) визначено проблемні питання національної безпеки, розвитку оборонного сектору та ВПК України, його міжнародної інтеграції. Проблематику екологічної безпеки у світовій військовій діяльності досліджують зарубіжні вчені, такі як К. Брух (C. Bruch) [209], Я. Вайц (I. Waitz) [221], К. Гай (C. Guy) [219], Дж. Джосунг (J. Joosung) [221], А. Ізмалков [57], В. Ізмалков [57], А. Кнапп (A. Knapp) [219], С. Лукачко (S. Lukachko) [221], Т. Марлер (T. Marler) [214], Г. Махліс (G. Machlis) [212], В. Пікалов [50], Б. Рубінштейн (B. Rubenstein) [219], Т. Хенсон (T. Hanson) [212]. Увагу до екологічних проблем сектору оборони приділяють науковці Національного інституту стратегічних досліджень, Українського центру економічних і політичних досліджень імені Олександра Разумкова, а також громадські екологічні організації та активісти. Рекомендації щодо сталого розвитку, раціонального природокористування, екологічної та соціальної безпеки, відповідних структурних змін в економіці

країни та її регіонів містяться в наукових публікаціях О. Амоші [152, 184], В. Антонюк [184], Б. Буркинського [21], Ю. Залозної [52], Л. Купінець [73], Г. Обиход [98], В. Ляшенка [203], О. Новікової [184], Ю. Харазішвілі [203], М. Хвесика [186, 202], Д. Череватського [152], Г. Шевцової [205].

Проблема регулювання екологічного впливу функціонування всіх складових ВПК є інтернаціональною та міждисциплінарною. Водночас дослідження в цьому напрямі є фрагментованими, що нівелює ефективність системного розгляду сектору безпеки й оборони в контексті екологізації економіки. Актуальність питання стимулювання екологізації діяльності ОПК та інших складових ВПК суттєво зростає через необхідність регулювання функціонування вітчизняної оборонної промисловості та військових формувань в умовах бойових дій на сході України.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до планів науково-дослідних робіт: *ВНЗ «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»* за темою «Організаційно-управлінські засади та механізми модернізації національного господарства» (номер держреєстрації 0112U000511), у рамках якої обґрунтовано важливість екологізації складових військово-промислового комплексу України в контексті модернізації національного господарства; *Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України* за темами «Інституціональні засади екологізації розвитку секторів національної економіки» (номер держреєстрації 0112U006980) – розглянуто теоретичні аспекти екологізації військово-промислового комплексу України, і «Загрози та ризики екологобезпечному розвитку секторів економіки українського Причорномор'я» (номер держреєстрації 0116U000413) – визначено пріоритетні вектори перспективного розвитку військово-промислового комплексу України та запропоновано механізми і шляхи здійснення державної політики відносно нього; *Національного університету «Одеська морська академія»* за темою «Розвиток сучасної теорії і практики технічної

експлуатації морського і річкового флоту: концепції, методи, технології» (номер держреєстрації 0114U000346) – розроблено метод відбору організацій для технічного обслуговування і ремонту багатоцільових суден подвійного призначення; *Військової академії (м. Одеса)* за темою «Дослідження можливих шляхів оснащення Збройних Сил України високотехнологічними розвідувально-вогневими та інженерними наземними роботизованими комплексами» (шифр «ІЗОПОД») – розроблено методичні рекомендації щодо оцінювання економічної ефективності проєктів з урахуванням екологічних чинників та особливостей тендерних процедур щодо озброєнь і військової техніки (ОВТ).

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є поглиблення теоретичних положень і розроблення науково обґрунтованих методичних та практичних рекомендацій щодо організаційно-економічного механізму регулювання екологізації та підвищення ефективності господарювання підприємств оборонно-промислового комплексу України.

Для досягнення поставленої мети вирішено такі завдання:

розглянути сутність та особливості екологізації складових ВПК України;

розкрити сутнісні ознаки і надати характеристику ВПК України та його складовим, зокрема ОПК, а також оцінити вплив їхньої діяльності на довкілля;

виконати аналіз існуючих економіко-екологічних проблем у діяльності військових формувань та підприємств оборонної промисловості України, виявити особливості впливу на довкілля з боку підприємств оборонної промисловості, Збройних Сил України (ЗСУ) та інших військових формувань, визначити стратегічні вектори екологізації їх діяльності;

виявити чинники, які перешкоджають екологізації складових ОПК України;

розробити організаційну структуру управління екологізацією складових ВПК та організаційну структуру екологічної служби оборонних

підприємств як передумову побудови механізму вирішення їхніх екологічних та економічних проблем;

розробити методичні засади прийняття управлінських рішень інженерами-екологами оборонних підприємств, що дозволить ураховувати екологічні вимоги на найбільш важливих стадіях життєвого циклу озброєнь і військової техніки, таких як розроблення та проєктування, виробництво та модернізація, технічне обслуговування та ремонт;

запропонувати методичний підхід до формування адміністративних й економічних інструментів для застосування в механізмі регулювання екологізації ВПК.

Об'єктом дослідження є організаційно-економічні процеси екологізації військових формувань і суб'єктів ОПК України.

Предмет дослідження – сукупність теоретичних положень, методичних підходів і практичних рекомендацій щодо організаційно-економічного регулювання стимулювання екологізації військових формувань та суб'єктів ОПК України, забезпечення вимог екологізації оборонних підприємств на найбільш важливих стадіях життєвого циклу ОВТ.

Методи дослідження. Теоретичну, методичну та методологічну основу дослідження становлять об'єктивні закони економіки, наукові праці провідних вітчизняних і зарубіжних учених із проблем екологізації підприємств.

У процесі дослідження використано сукупність методів, принципів і прийомів наукового пізнання, а саме: *синтезу* та *групування* – при розробленні підходу до визначення сутності та характеристик окремих складових ОПК і ВПК у цілому; *статистичного аналізу* – при характеристиці сучасного стану складових вітчизняного ВПК; *порівняльного аналізу* – при розробленні пропозицій щодо формування організаційно-економічного регулювання стимулювання екологізації окремих складових ВПК України; *математичного моделювання* – при розробленні моделей

урахування вимог екологізації суб'єктів ОПК на стадіях розроблення та проєктування ОВТ, виробництва та модернізації, технічного обслуговування та ремонту; *графічний метод* – для візуального подання окремих наукових результатів.

Інформаційною базою дослідження є наукові доробки вітчизняних і зарубіжних учених щодо забруднення довкілля внаслідок діяльності збройних сил, військових формувань і підприємств ОПК України. Нормативно-правовим підґрунтям роботи є закони України «Про оборону України», «Про національну безпеку України», укази Президента України, постанови Кабінету Міністрів України, Воєнна доктрина України, Стратегія національної безпеки України, офіційні матеріали Державної служби статистики України, Міністерства оборони України, Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, нормативно-правові документи інших держав, що регулюють природоохоронну діяльність у національних збройних силах та оборонній промисловості.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в розвитку теоретичних положень, розробленні та вдосконаленні теоретико-методичних і наукових підходів, практичних рекомендацій щодо організаційно-економічного регулювання екологізації підприємств ОПК України, зокрема:

удосконалено:

теоретико-концептуальний базис системного уявлення про впровадження та організацію екологізації складових ВПК України з урахуванням сутності та особливостей функціонування оборонного сектору, побудований на основі принципово нового підходу до розуміння екологізації складових ВПК як комплексного процесу, що долає конфлікт цілей між забезпеченням національної безпеки країни в частині її обороноздатності та дотриманням таких умов функціонування складових ВПК, які не призводять до надмірного військово-техногенного навантаження на довкілля, що створює передумови для становлення екологоорієнтованого способу господарювання у ВПК України;

концептуальний підхід до формування організаційної структури управління екологізацією складових ВПК у складі Міністерства оборони України та організаційної структури екологічної служби оборонних підприємств, що ґрунтується на введенні в практику управління процедури розроблення та контролю за дотриманням екологічних вимог щодо озброєнь і військової техніки на всіх стадіях їх життєвого циклу при виконанні державного оборонного замовлення, а також дозволяє сформувати передумови для побудови механізму стимулювання підвищення рівня екологічності та конкурентоспроможності озброєнь і військової техніки, які виробляються на підприємствах вітчизняного ОПК;

методичний підхід до обґрунтування управлінських рішень із використанням формалізованих моделей на стадіях розроблення та проєктування озброєнь і військової техніки, їхнього виробництва та модернізації, технічного обслуговування та ремонту, який передбачає врахування екологічних вимог, що дає змогу безпосередньо реалізувати практичні дії з екологізації на рівні промислових підприємств оборонного сектору;

методичний підхід до формування інструментів механізму регулювання екологізації складових ВПК, який ґрунтується на поєднанні адміністративного й економічного інструментарію з урахуванням специфічних рис функціонування складових ВПК, зокрема ОПК, і визначає напрями розроблення та вдосконалення цих інструментів для практичного застосування, формує екологоорієнтовану поведінку суб'єктів ОПК, методи прийняття необхідних управлінських рішень для досягнення економіко-екологічної збалансованості функціонування оборонних підприємств, забезпечення реалізації інноваційних процесів;

дістали подальшого розвитку:

холістичне уявлення про сутність вітчизняного ВПК та його складові, одержане в результаті обґрунтування існування відмінностей між категоріями «військово-промисловий комплекс» і «оборонно-промисловий

комплекс» та визначення їх ознак, що дозволяє системно розглядати економічні, організаційні та екологічні взаємозв'язки і процеси в оборонному секторі, більш обґрунтовано формувати завдання та вимоги до побудови організаційно-економічного механізму регулювання екологізації складових ВПК;

пріоритизація стратегічних векторів екологізації складових ВПК, зокрема підприємств ОПК, на підставі комплексного аналізу особливостей їхнього впливу на довкілля, що надає орієнтири для розроблення необхідних заходів щодо секторальних економіко-екологічних рішень і створює передумови для формування концепту екологізації ОПК з метою забезпечення трансформації економіки України в напрямі сталого розвитку;

ідентифікація основних перешкод сталому розвитку ОПК України з урахуванням структурних особливостей ОПК та його специфіки як об'єкта промислової політики держави, що сприяє визначенню комплексу заходів, спрямованих на прискорення інтеграції ОПК у промислову підсистему національної економіки, та його переходу на траєкторію сталого розвитку.

Практичне значення одержаних результатів полягає в доведенні розроблених положень до прикладного рівня. Наукові результати дисертаційної роботи знайшли практичне застосування у державних установах, на підприємствах, в організаціях і громадських об'єднаннях.

Одержані результати щодо забезпечення екологічних вимог при розробленні, проектуванні, виробництві та модернізації зразків ОВТ визнано перспективними та прийнято до використання при підготовці пропозицій до побудови концепції екологоорієнтованого розвитку підприємств ОПК України *Управлінням екологічної безпеки та протимінної діяльності Міністерства оборони України* (довідка № 187/1075 від 12.11.2021 р.) (додаток А); рекомендації щодо зменшення витрат матеріальних ресурсів у процесах розроблення, виробництва, модернізації та ремонту окремих зразків військової техніки прийнято до використання у практичній діяльності *Державного підприємства «Науково-дослідний інститут*

«Шторм» (акт упровадження № 31/2021 від 09.04.2021 р.) (додаток Б); пропозиції щодо посилення екологізації при здійсненні ремонту і модернізації ОВТ як такі, що сприяють зменшенню витрат матеріальних ресурсів при здійсненні планових робіт на об'єктах військової техніки, прийнято до використання у *Військовій частині А0153* (довідка № 101-03/21 від 02.03.2021 р.) (додаток В); положення щодо формування адміністративних та економічних інструментів механізму забезпечення екологізації підприємств у рамках надання консультативної допомоги економічним службам підприємств, установ і організацій, що здійснюють економічну діяльність, використовуються *ГО «Академія економічних наук України»* (довідка № 480/04 від 31.10.2020 р.) (додаток Г).

Матеріали дослідження використовуються в навчальному процесі *Кіровоградського інституту розвитку людини ВНЗ «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»* при викладанні дисциплін «Менеджмент», «Корпоративне управління» та «Стратегічний менеджмент» (довідка № 27.1/15-147/2 від 27.08.2020 р.) (додаток Д).

Особистий внесок здобувача. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертації, належать особисто автору та є його науковим доробком. Із наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертаційній роботі використано лише ті положення та ідеї, які є результатами особистих досліджень здобувача. Особистий внесок конкретизовано у списку публікацій.

За результатами дослідження опубліковано 37 наукових праць: 2 підрозділи у колективних монографіях, 10 статей у наукових фахових виданнях України та виданнях, які включені до міжнародних інформаційних і наукометричних баз, 3 статті у міжнародних спеціалізованих виданнях (з них 1 індексується у Scopus), 22 тези доповідей у матеріалах наукових конференцій. Загальний обсяг публікацій становить 13,8 д.а., з яких особисто автору належить 9,85 д.а.

Апробація результатів дисертації. Основні результати і положення роботи доповідались, обговорювались і були схвалені на наступних науково-практичних, науково-технічних і науково-методичних конференціях та наукових заходах: Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 20-річчю наукової діяльності факультету економіки та менеджменту СумДУ (Суми, 3-5 квітня 2012 р.); Міжнародній конференції ««Зелена» економіка: перспективи впровадження в Україні» (Київ, 24-25 квітня 2012 р.); I Міжнародній науково-практичній конференції «Економка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики» (Одеса, 18-19 жовтня 2012 р.); Науково-практичній конференції «Информационные и коммуникационные технологии в науке, образовании и производстве» (Тирасполь, 29-30 жовтня 2012 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасна економіка: сценарії і стратегії» (Сімферополь, 2-3 листопада 2012 р.); Міжнародній науковій конференції «Сталий розвиток підприємств, регіонів, країн», (Дніпропетровськ, 5-7 листопада 2012 р.); XVIII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасна економіка: сценарії і стратегії» (Тернопіль, 15 листопада 2012 р.); IV Міжнародному Круглому Столі (Одеса, 8 травня 2013 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції «Якість екологічного розвитку: глобальні та локальні аспекти» (Дніпропетровськ, 17-18 червня 2013 р.); II Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства» (Тернопіль, 19-20 березня 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Розвиток національної економіки: теорія і практика» (Івано-Франківськ, 3-4 квітня 2015 р.); IX Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених та студентів «Екологічна безпека держави» (Київ, 16 квітня 2015 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Спільні дії військових формувань держави: проблеми та перспективи» (Одеса, 10-11 вересня 2015 р.); IV Міжнародній науково-практичній конференції «Економка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики» (Одеса, 18 вересня

2015 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції «Економка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики» (Одеса, 15-16 вересня 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «The Development of International Competitiveness: State, Region, Enterprise» (Лісабон, 16 грудня 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Таврійські економічні наукові читання» (Київ, 10-11 лютого 2017 р.); VIII Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту» (Ізмаїл, 7 грудня 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Модернізація економіки: теоретичні засади та практика реалізації» (Запоріжжя, 23 січня 2021 р.); Національній науково-практичній конференції «Європейський зелений курс та водна політика України в умовах глобальних кліматичних змін» (Київ, 31 березня 2021 р.); I Міжнародній науково-практичній конференції «Multidisziplinäre Forschung: Perspektiven, Probleme und Muster» (Відень, 9 квітня 2021 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики» (Одеса, 10 вересня 2021 р.).

За результатами дослідження опубліковано 37 наукових праць: 2 підрозділи у колективних монографіях, 10 статей у наукових фахових виданнях України та виданнях, які включені до міжнародних інформаційних і наукометричних баз, 3 статті у міжнародних спеціалізованих виданнях (з них 1 індексується у Scopus), 22 тези доповідей у матеріалах наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (221 найменування на 26 сторінках) і 9 додатків (на 12 сторінках), містить 28 таблиць, 25 рисунків. Повний обсяг роботи становить 226 сторінок, у тому числі основний текст – 173 сторінки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РЕФОРМУВАННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВ ОБОРОННО- ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО ВИМОГ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

1.1 Концептуальні підходи до екологізації підприємств оборонно-промислового комплексу України в сучасних умовах і перспективних напрямках розвитку

Упродовж багатьох років питання забезпечення сталого розвитку військово-промислового комплексу України, який з 1991 року знаходиться в хронічній кризі, є актуальним чинником соціально-економічної модернізації країни.

Екологізація відображає світову тенденцію в розвитку людства у напрямку інтенсифікації зусиль з охорони довкілля, впровадження екологобезпечних технологій, економії ресурсів, посилення безпеки. Згідно зі статтею 3 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» основними принципами охорони навколишнього природного середовища є: пріоритетність вимог екологічної безпеки; обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності; гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей; запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища; екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів [134], широкого впровадження новітніх технологій [158].

Сучасні події в Україні суттєво порушують реалізацію цих принципів. Зарубіжні автори зазначають, що серед людської діяльності війна є

звичайним явищем, майже постійним і величезним за своїм впливом на навколишнє середовище [212].

У ст. 58 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» зазначено, що вимоги екологічної безпеки, встановлені для розміщення, проєктування, будівництва, реконструкції, введення в дію та експлуатації об'єктів щодо обмеження негативного впливу на навколишнє природне середовище хімічних, механічних і біологічних факторів, а також інші вимоги, передбачені цим Законом та іншим законодавством України, повною мірою поширюються на військові та оборонні об'єкти, а також об'єкти органів Національної поліції та державної безпеки [158].

Крім того, у цьому Законі акцентується, що вимоги екологічної безпеки повинні дотримуватися також при дислокації військових частин, проведенні військових навчань, маневрів, переміщенні військ і військової техніки, крім випадків особливих ситуацій, що оголошуються відповідно до законодавства України [158].

Особливе значення для реалізації цих принципів у сучасних умовах має екологічна трансформація діяльності суб'єктів ВПК України, що актуалізується у зв'язку із загостренням екологічних проблем у діяльності підприємств оборонної промисловості і військових формувань та через бойові дії на Сході України. Необхідно зазначити, що вплив від діяльності ВПК зазвичай носить транскордонний характер, зачіпаючи інтереси суміжних держав.

Ця проблематика має багатоаспектний характер. У літературі зазначається, що екологія війни поширюється на три стадії війни – підготовку, власне війну та повоєнні дії – і розглядає біофізичні та соціально-економічні системи як пов'язані між собою [212].

За таких умов відновлення економічного зростання в Україні вимагає побудови нової моделі економічного розвитку, заснованої на інвестиційних засадах, глибокій інтеграції промислового потенціалу з екологічною та соціальною складовими виробничого процесу [204, с. 3].

Криза в діяльності ЗСУ та вітчизняного ВПК має системний характер і обумовлена різними причинами – багаторічним зниженням державних оборонних замовлень, значним скороченням фінансування ЗСУ [82], заборгованістю держави перед ВПК за виготовлену військову продукцію, порушенням інтеграційних зв'язків із підприємствами-партнерами інших країн, відсутністю ресурсозберігаючих технологій тощо.

Водночас ВПК відноситься до найбільших природокористувачів, діяльність яких надзвичайно шкідлива для довкілля. Екологічний стан у ВПК є складним унаслідок військової діяльності, відсутності умов надійного зберігання й утримання озброєння та військової техніки, випадків забруднення довкілля [70, с. 144]. До того ж, на довкілля діяльність ВПК негативно впливає не тільки під час війн, але і в мирний час [33].

Увага до захисту довкілля зростає в умовах існуючого збройного конфлікту на Сході України та погроз терористів здійснити хімічне зараження території токсичними речовинами, що зберігаються на територіях промислових підприємств. В Україні, яка має потужну мережу атомних електростанцій, існує загроза радіоактивного зараження території внаслідок їхнього пошкодження; організації техногенних катастроф на гідроелектростанціях; можливості умисного використання небезпечних бактеріологічних речовин тощо.

Останнім часом набула гостроти проблема розроблення загальної концепції сталого розвитку підприємств у зовнішньому середовищі, що змінюється. У багатьох джерелах концепція сталого розвитку ототожнюється винятково з екологією. Вважаємо більш обґрунтованим підхід тих авторів, які наголошують, що концепція сталого розвитку – це інтегральна концепція, що охоплює взаємозв'язки та взаємодію природи, виробництва й умов життя людей [123].

Під «стійкістю», «сталим розвитком» в економічній літературі розуміється здатність системи виконувати роботу проти дії зовнішніх сил зі збереження, відтворення та розвитку самої себе при зміні зовнішніх умов. У

сучасних умовах стратегія сталого розвитку підприємства формується під впливом складного комплексу факторів.

Можна доповнити відому тезу, відповідно до якої під стратегією стійкого розвитку підприємства варто розуміти довгостроковий план дій, спрямованих на постійне відновлення структурного й функціонального змісту виробничо-економічної системи (підприємства), з метою формування такого економічного стану, за якого господарська діяльність забезпечує в умовах зовнішнього середовища, що змінюється, загальну економіко-екологічну ефективність функціонування й виконання відповідних зобов'язань [131, с. 39].

Результати досліджень питань економіко-екологічного спрямування в ХХ-ХХІ ст. у науковій літературі наводили в роботах Т.Ю. Анопченко, О.І. Бородін, Н.К. Васильєва, О.О. Веклич, М.В. Гаранькін, В.М. Геєц, Б.М. Данилишин, В.К. Данилко, О.Г. Данільян, С.І. Дорогунцов, Н.Г. Жаворонкова, І.В. Замула, О.В. Іванкіна, І.А. Ігнат'єва, Л.Г. Йолкіна, Н.П. Казаков, Г.Г. Кірейцев, С.Н. Киріллоу, В.К. Коробов, І.В. Косякова, Н.І. Кресникова, Н.Я. Крупінін, О.В. Кудрявцева, Л.Є. Купінець, М.С. Пушкар та інші.

Існує певна кількість публікацій і досліджень з економічних проблем ВПК, проте їх не багато, а їхні положення залишаються дискусійними. До 1990 року в економічній науці СРСР прикладні економічні дослідження ВПК були секретними. Лише починаючи з 1990 року, у Росії та Україні почали з'являтися роботи, присвячені економіці оборонної промисловості. Суттєво просунули економічні дослідження у військовій сфері праці російських та українських вчених – В.В. Барабанова, С.Ф. Вікулова, В.І. Цимбала, С.І. Харченко, В.В. Чешкова, Ю.В. Шишкова, А.В. Щедріна, Р.А. Фарамазяна та інших.

Ще менше наукових праць існує з військової екології. Необхідність досліджень із військової екології обумовлена тим, що військова діяльність відноситься до особливо екологічно небезпечного виду діяльності людини.

Проте існуючі дослідження не розкривають аспекти сталого розвитку ВПК у системному їх різноманітті, хоча саме ВПК є надзвичайно складним соціотехнологічним явищем, найбільш загрозливим чинником для навколишнього середовища та для самого існування людства.

Вважаємо, що одним із пріоритетних напрямків забезпечення екологічно збалансованого розвитку ВПК України, його модернізації до рівня стандартів розвинутих країн світу, збільшення конкурентоспроможності ОВТ вітчизняного виробництва є комплексна екологізація всіх складових ВПК, що сприяє реалізації концепції побудови екологоорієнтованого виробництва, захисту довкілля, зменшенню викидів небезпечних речовин та відходів, створенню екологічно безпечних умов праці та життя для працівників оборонних підприємств, військовослужбовців, мешканців військових містечок тощо.

На наш погляд, під комплексною екологізацією всіх складових ВПК доцільно розуміти безперервний цілеспрямований процес упровадження принципово нових технічних, технологічних, економічних, організаційних, інформаційних та інших рішень, що надає можливість досягти максимально можливого балансу між військовими, економічними та екологічними цілями, забезпечити збереження екосистем [172] і створити умови для їхнього самовідновлення, значно підвищити ефективність використання всіх видів ресурсів і поліпшити якість продукції та послуг при суттєвому зменшенні негативного впливу на довкілля, що дозволить наблизитися до стандартів Організації Північноатлантичного договору (НАТО), уникнути екологічних загроз, збільшити конкурентоздатність української військової продукції, зберегти здоров'я військовослужбовців та працівників підприємств ОПК, і в сукупності системно забезпечить екологоорієнтований розвиток як Збройних Сил України та інших військових формувань [173, 174], так і науково-дослідних організацій, виробничих та ремонтних підприємств оборонної промисловості (рис.1.1).

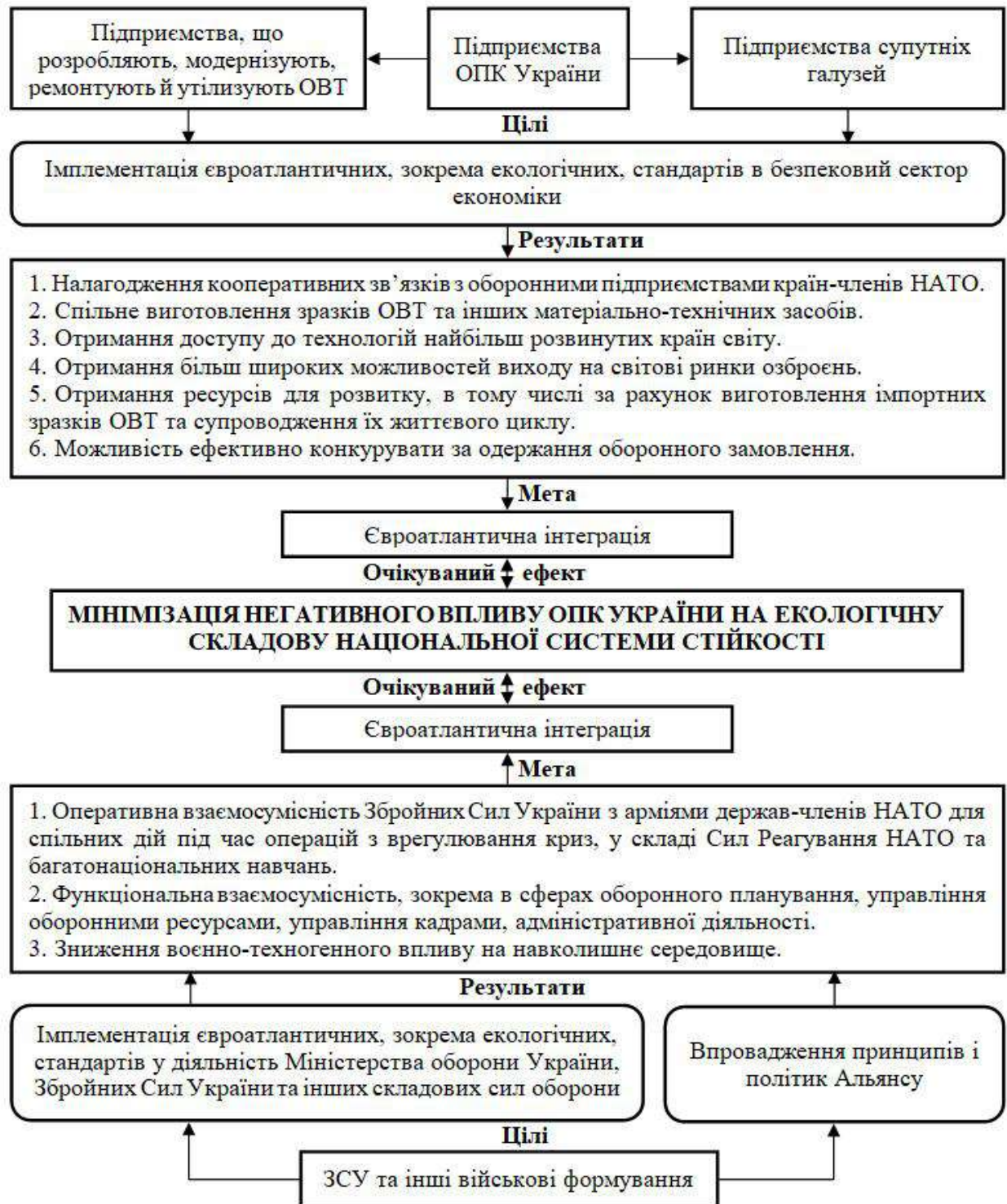


Рис. 1.1 – Комплексне уявлення екологізації ОПК України

Джерело: розроблено автором.

Для розроблення природоохоронних заходів необхідно визначитися із сутністю та складовими вітчизняного ВПК. Питання сутності та структури ВПК є дискусійним. Широко розповсюджений підхід, згідно з яким категорія «ВПК» є синонімом терміну «оборонно-промисловий комплекс» (ОПК).

Розглянемо більш детально категорії «ВПК» і «ОПК» із метою визначення їхніх спільних рис та відмінностей.

Авторство терміну «ВПК» належить американському президенту Д. Ейзенхауеру. Він уперше застосував цей термін під час свого прощального звернення до нації 17 січня 1961 року, коли сказав: «Ми не повинні допустити, щоби військово-промисловий комплекс, чи то навмисно, чи то ненавмисно, одержав надмірний вплив. Ми щорічно витрачаємо тільки на військову безпеку суму, що перевищує чистий дохід усіх американських корпорацій. Це сполучення величезної військової машини й великої військової промисловості є новим для Америки. Його (військово-промислового комплексу) загальний вплив – економічний, політичний і навіть духовний – відчувається в кожному місті, у кожних законодавчих зборах Штату, у кожній установі Федерального уряду» [215].

У подальшому різними авторами було надано безліч формулювань терміну «Військово-промисловий комплекс» (англ. Military–industrial complex), близького до нього терміну «Оборонно-промисловий комплекс» (англ. Defence complex), а також термінів «Військова економіка», «Військова сфера», «Економіка військової безпеки».

Проведений аналіз літературних джерел показав, що найчастіше використовуються категорії «ВПК» та «ОПК», а також обидві категорії одночасно в якості синонімів. Категорія «ОПК» застосовується здебільшого з метою підкреслити дослідження авторами саме виробничої, продуктивної частини ВПК. Для вивчення окремих складових складного об'єкту, що розглядається, в окремих випадках використовують категорії «Військова економіка», «Економіка військової безпеки», «Військова сфера» тощо.

Проведене дослідження надало можливість автору дійти висновку, що термін «ОПК» виник у СРСР у 50-х роках ХХ століття, на початку «холодної» війни та розгортання гонки озброєнь, і його можна було ототожнювати з оборонною промисловістю Радянського Союзу та східноєвропейських країн-членів Варшавського договору.

Отже, спочатку виникнення терміну «ОПК» було зумовлено апологетикою, яка панувала у Радянському Союзі та наголошувала, що вітчизняний комплекс оборони не має агресивного характеру і є суто оборонним. І. Бистрова зазначає, що «радянська офіційна пропаганда і громадські науки вважали військово-промисловий комплекс частиною найбільш реакційних і агресивних правлячих кіл країн Заходу й заперечували існування ВПК у СРСР» [23].

Після розпаду Варшавського блоку та Радянського Союзу термін «ОПК» став поширеним і продовжує використовуватися переважно в Російській Федерації, Білорусі та в інших окремих державах СНД. І це є зрозумілим, оскільки в останнє десятиріччя Росія почала спрямовувати величезні фінансові та інші ресурси на відродження аналога радянського ОПК, у якому планується мати замкнені техніко-технологічні цикли розроблення та виробництва – без використання іноземних комплектуючих – усіх типів озброєння, військової і спеціальної техніки, необхідних для переозброєння армій Росії та інших держав-членів ОДКБ.

В Україні та багатьох країнах колишнього СРСР терміни «ВПК» та «ОПК» використовують у якості синонімів як у законодавчих та нормативних актах, так і в наукових працях, і лише в окремих дослідженнях проводиться розмежування цих категорій, визначення особливостей їх змісту (табл. 1.1, табл. 1.2).

Таблиця 1.1 – Підходи до визначення сутності ОПК

Нормативний акт або автор	Оборонно-промисловий комплекс» (ОПК)
Закон «Про національну безпеку України» [153]	Сукупність органів державного управління, підприємств, установ і організацій промисловості та науки, що розробляють, виробляють, модернізують і утилізують продукцію військового призначення, надають послуги в інтересах оборони для оснащення та матеріального забезпечення сил безпеки і сил оборони, а також здійснюють постачання товарів військового призначення та подвійного використання, надання послуг військового призначення під час виконання заходів військово-технічного співробітництва України з іншими державами.

Закінчення табл. 1.1

Нормативний акт або автор	Оборонно-промисловий комплекс» (ОПК)
Воєнна доктрина України [163]	Сукупність підприємств, установ і організацій промисловості та науки, що розробляють, виробляють, модернізують і утилізують продукцію військового призначення, виконують послуги в інтересах оборони для оснащення та матеріального забезпечення сил безпеки і оборони, а також здійснюють постачання товарів військового призначення та подвійного використання, надання послуг військового призначення під час виконання заходів військово-технічного співробітництва України з іноземними державами.
Стратегія національної безпеки України [187]	Забезпечує потреби Збройних Сил України, інших складових сектору безпеки і оборони України в озброєнні та військовій техніці, інвестує у розвиток технологій, виробничих потужностей, людських ресурсів, залучає інвестиції, бере участь у спільних міжнародних проектах, реалізує потенціал державно-приватного партнерства, виступає у такий спосіб драйвером економічного зростання.
Толок П.О. [193-198]	Цілісна економічна система галузей, підприємств, наукових організацій, конструкторських бюро і обслуговуючих об'єктів інфраструктури цієї системи, призначена для виконання досліджень, розробок, виробництва і постачання озброєнь, військової і спеціальної техніки та майна для задоволення державних воєнно-економічних потреб.
<i>Авторське визначення</i>	Невід'ємна військово-економічна складова ВПК (оборонна промисловість), яка забезпечує досягнення військово-політичних цілей шляхом виконання досліджень, розробок, виробництва і постачання ОВТ та майна для підтримання боєздатності ЗСУ та інших військових формувань, одержання прибутку і забезпечення доходів державного бюджету, зростання експортного потенціалу, задоволення інших державних воєнно-економічних потреб.

Джерело: розроблено автором.

Таблиця 1.2 – Підходи до визначення сутності ВПК

Нормативний акт або автор	Військово-промисловий комплекс (ВПК)
Закон «Про оборону України» [154]	Підготовка держави до оборони в мирний час включає: розвиток ВПК, створення сприятливих умов для мобілізаційного розгортання галузей національної економіки з метою виробництва озброєння, військової техніки і майна в необхідних обсягах.
Бистрова І.В. [23]	Система взаємозв'язків суб'єктів економічної та соціально-політичної структури суспільства, пов'язаних із забезпеченням воєнної безпеки країни.
Кравченко В.І. [64, с.6]	Сукупність оборонних підприємств усіх форм власності, науково-дослідних, проектних та випробувальних організацій, полігонів, установ та організацій, вищого військового керівництва, політичної еліти, які забезпечують військову та національну безпеку країни.

Закінчення табл. 1.2

Нормативний акт або автор	Військово-промисловий комплекс (ВПК)
Толок П.О. [193-198]	Сукупність збройних сил країни і галузей, що постачають своє обладнання, матеріали та озброєння. До складу ВПК США входять збройні сили країни, органи державного управління та оборонна промисловість. Оборонна промисловість у США є складовою більш загального поняття «воєнно-промисловий комплекс».
<i>Авторське визначення</i>	Цілісна військово-економічна система, спрямована на досягнення військово-політичних цілей, насамперед на захист держави, яка відповідно до цього включає до свого складу: керівні державні органи управління, що відповідають та керують безпекою та обороною (в Україні – Президент, РНБО, Міністерство оборони та Міністерство внутрішніх справ); державні військові формування (в Україні – Збройні Сили України, Національна гвардія України, Державна прикордонна служба України та інші військові формування) та їх керівництво. Крім забезпечення їх діяльності озброєнням та військовою технікою (ОВТ), вони також забезпечуються легкою та харчовою промисловістю (спецодяг, спецвзуття, харчування тощо); оборонні промислові підприємства (машинобудування, виготовлення зброї, авіабудування, хімічної промисловості тощо). Їх діяльність значною мірою залежить від рівня розвитку енергетики, добувної промисловості, важкої промисловості (зокрема, металургії), транспорту та зв'язку. Підприємства, що імпортують ті види ОВТ, які не виробляються в Україні; науково-дослідні та дослідно-конструкторські організації державної та недержавної власності, які займаються розробленням, конструюванням, випробуваннями, відпрацюванням технології виготовлення ОВТ; громадські організації та установи, вищі офіцери у відставці, відомі політики, вчені, експерти, журналісти, блогери, волонтери тощо, пов'язані з розвитком національної безпеки та оборони.

Джерело: розроблено автором.

До складу сучасного українського ОПК входять державні підприємства, організації та установи, які є його учасниками, а також недержавні підприємства та установи, пов'язані з розробленням та виробництвом зброї.

Тому їх, разом з іншими суб'єктами усіх форм власності, що здійснюють розроблення, виготовлення, реалізацію, ремонт, модернізацію та утилізацію озброєння, військової і спеціальної техніки, інших товарів військового призначення та подвійного використання, а також спільно із відповідними центральними органами виконавчої влади, у сфері управління

яких перебувають згадані суб'єкти, доцільно вважати воєнною промисловістю України. За таких умов воєнна промисловість може розглядатися як одна з галузей промисловості держави.

Згідно авторського визначення, ОПК має усі ознаки цілісної системи: є загальна генеральна мета – забезпечення захисту держави; упорядкована організаційна структура; існують тісні взаємозв'язки між окремими підсистемами, які при цьому мають власні специфічні цілі функціонування. Найбільшими суб'єктами ВПК є ЗСУ та підприємства і організації оборонного сектору – ОПК (рис. 1.2) [99].



Рис. 1.2 – Структура військово-промислового комплексу України

Джерело: розроблено автором.

Оскільки визначення Д. Ейзенхауера категорії «ВПК» як альянсу військової промисловості, армії та пов'язаної з ними частини державного апарата й науки – достатньо ємне і універсальне, є загальноприйнятним у багатьох країнах, зокрема у США, і відповідає сучасним реаліям розвитку оборонного сектору України, вважаємо доцільним і більш коректним використовувати саме такий термін.

Вітчизняна оборона промисловість здатна створювати різноманітні види військової продукції – авіаційної, бронетанкової, суднобудівної тощо (рис. 1.3, 1.4).



Рис. 1.3 – Структура ВПК за соціально-функціональною ознакою

Джерело: розроблено автором з використанням [4, 8].



Рис. 1.4 – Структура ВПК за функціональною ознакою призначення продукції та послуг

Джерело: розроблено автором з використанням [4, 8].

Слід зазначити, що сучасний ОПК України складається як з державних, так і з недержавних підприємств. До складу оборонної промисловості входять підприємства, пов'язані з розробленням і виробництвом озброєнь та військової техніки згідно з одержаним державним оборонним замовленням (ДОЗ), а саме (рис. 1.5):

підприємства Міністерства оборони України (підприємства, що безпосередньо здійснюють розроблення, виготовлення та ремонт ОВТ): «Центральний проектний інститут», Державне господарське об'єднання «Концерн «Авіавоенремонт», ДП «Київський механічний завод», ДП «Науково-дослідний інститут радіосистем», ДП «База ремонту техніки» та інші;

підприємства новоствореного Міністерства з питань стратегічних галузей промисловості України, що є головним органом у системі центральних органів виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізацію державної військово-промислової політики, виконання оборонного замовлення та реалізацію космічної діяльності, поєднуючи два стратегічних комплекси:

а) підприємства Державного концерну «Укроборонпром», до складу якого входить 137 підприємств, з яких 21 перебуває на окупованих територіях;

б) підприємства Державного космічного агентства України;

підприємства Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України: ДП «Південний державний проектно-конструкторський та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості», ДП «Науково-виробниче об'єднання «Павлоградський хімічний завод»;

підприємства Міністерства внутрішніх справ України: казенне науково-виробниче об'єднання «Форт»;

підприємства Міністерства освіти і науки України: ДП «Базовий центр критичних технологій «Мікротек».



Рис. 1.5 – Склад оборонної промисловості як складової ВПК України

Джерело: розроблено автором.

Суб'єктами економіко-екологічної діяльності є:

військові частини або військові об'єкти Збройних Сил України чи інших військових формувань;

науково-дослідні установи, що здійснюють розроблення, конструкторську та технологічну підготовку, випробування нових зразків озброєнь та військової техніки;

виробничі підприємства, що здійснюють виробництво, модернізацію або ремонт зразків озброєнь та військової техніки;

державні органи України;

політики, вчені, громадські організації, журналісти, волонтери, діяльність яких пов'язана з проблемами розвитку оборонного сектору (рис. 1.6).



Рис. 1.6 – Суб'єкти економіко-екологічної діяльності ВПК України

Джерело: розроблено автором.

Водночас діяльність зазначених суб'єктів може розглядатись як об'єкт економічних, екологічних та інших досліджень.

С.В. Лозинський зазначає, що як характерний елемент ВПК розглядається підприємство, тісно пов'язане з науковим комплексом і вищою школою, що має розвинену науково-дослідну частину. Такі підприємства можуть діяти як у формі казенного або унітарного підприємства, так і у вигляді акціонерного товариства з різним ступенем державної участі (від 100% до «золотої акції») [77, с. 52].

Водночас В.В. Воробйова справедливо зазначає, що у військовій екології основною функціональною одиницею є військовий об'єкт [29, с.61].

Проте військовий об'єкт водночас є економічною одиницею. А, згідно [9, 49], саме економічний чинник унаслідок синергетичного впливу суттєво визначає всі інші чинники.

Визначення прояву синергетичного ефекту забезпечується через дослідження головних передумов та загроз сталому розвитку національної економіки як цілісної системи [100-101, 107, 111-113, 119, 149, 180]. У їх

складі: економічний вектор; політичний вектор; правовий вектор; соціальний вектор; екологічний вектор; створення інформаційних передумов (табл. 1. 3).

Таблиця 1.3 – Вектори сталого розвитку ОПК України

Сутність проблеми	Напрями вирішення
Економічний вектор	
Зростання державного боргу; Дефіцит державного бюджету; Низький рівень технологічної культури виробництва; максимізація, а не оптимізація темпів економічного зростання; Спад виробництва; поглиблення протиріч між економічним розвитком і соціальним прогресом; Суттєве відставання національної економіки від розвинутих країн світу.	Впровадження парадигми сталого розвитку об'єктів ОПК. Облік матеріального потоку і застосування принципу економії ресурсів. Зниження високих накладних витрат. Випуск продукції «подвійного» призначення – для ОПК та для цивільних потреб. Диспетчеризація виробництва та вдосконалення організації збереження озброєнь.
Екологічний вектор	
Відсутність ресурсозберігаючих технологій у виробництві військової продукції.	Здійснення принципу превентивності щодо охорони навколишнього середовища. Посилення синергетичної взаємодії економіки та екології. Впровадження енергоефективних технологій, що підвищить конкурентоспроможність підприємств ВПК у глобальному виробництві [48] та знизить негативний вплив на навколишнє середовище.
Екологічний вектор	
Проблема утилізації відходів	Формування програми утилізації або безпечного зберігання відходів підприємств ОПК.
Забруднення атмосфери	Скорочення обсягів шкідливих викидів в атмосферу.
Деградація земель	Формування програми захисту та відновлення ґрунтів від фізичних та хімічних впливів, обумовлених специфікою ОПК. Розроблення програми підвищення лісистості територій під військовими об'єктами.
Забруднення водних ресурсів	Формування програми захисту водних ресурсів від впливів, обумовлених специфікою ОПК.
Соціальний вектор	
Екологічна підготовка кадрів ОПК	Підвищення рівня суспільної екологічної свідомості. Впровадження соціально-екологічних рамок умов господарювання.

Закінчення табл. 1.3

Сутність проблеми	Напрями вирішення
Соціальний вектор	
Створення системи техногенної безпеки	Проведення власної державної політики у сфері регулювання техногенної безпеки. Розширення діяльності держави у питаннях зменшення промислового ризику на підприємствах ОПК. Впровадження комплексних організаційних, технологічних і наукових заходів, спеціально підготовленого персоналу і структур.
Розвиток економіко-екологічних досліджень щодо діяльності ОПК	Вдосконалення системи інтегрованого екологічного управління на підприємствах ОПК. Удосконалення регіональної екологічної політики, що враховує інтереси ОПК.
Політичний вектор	
Відсутність координації та програмних цілей розвитку ОПК, низька компетентність керівництва	Оновлення доктринальних та формування концептуальних підходів до забезпечення національної безпеки з урахуванням екологічної складової. Здійснення низки реформ, що сприятиме підвищенню рівня екологоорієнтованого господарювання в ОПК [78]. Посилення діяльності уряду в сфері сприяння підвищенню поінформованості, компетентності, розроблення та поширення новітніх технологій.
Правовий вектор	
Слабка нормативна база	Прийняття законодавчих та нормативних актів щодо захисту довкілля та стимулювання екологізації сектору оборони. Формування належної нормативної бази, яка регулює зберігання, транспортування та обробку відходів підприємств ОПК.
Створення інформаційних передумов	
Відсутність надійного і захищеного інформаційного забезпечення управління	Створення організаційної структури для інформаційного забезпечення діяльності всіх складових ОПК [135]. Проведення комплексної рекламно-інформаційної, просвітницької кампанії з метою формування в суспільстві розуміння цінності сприятливого для життєдіяльності людини навколишнього природного середовища. Створення навчальних центрів, бізнес-центрів для розвитку інформаційного забезпечення діяльності складових ОПК. Сприяння розвитку комунікацій, надійному забезпеченню управління інформацією.

Джерело: розроблено автором.

Отже, для докорінної модернізації вітчизняного ОПК на основі екологоорієнтованого підходу необхідно розробити комплекс економічних, правових, політичних, соціальних та інформаційних заходів [67], що створять

передумови для формування дієвого механізму управління секторальною екологізацією (рис. 1.7).

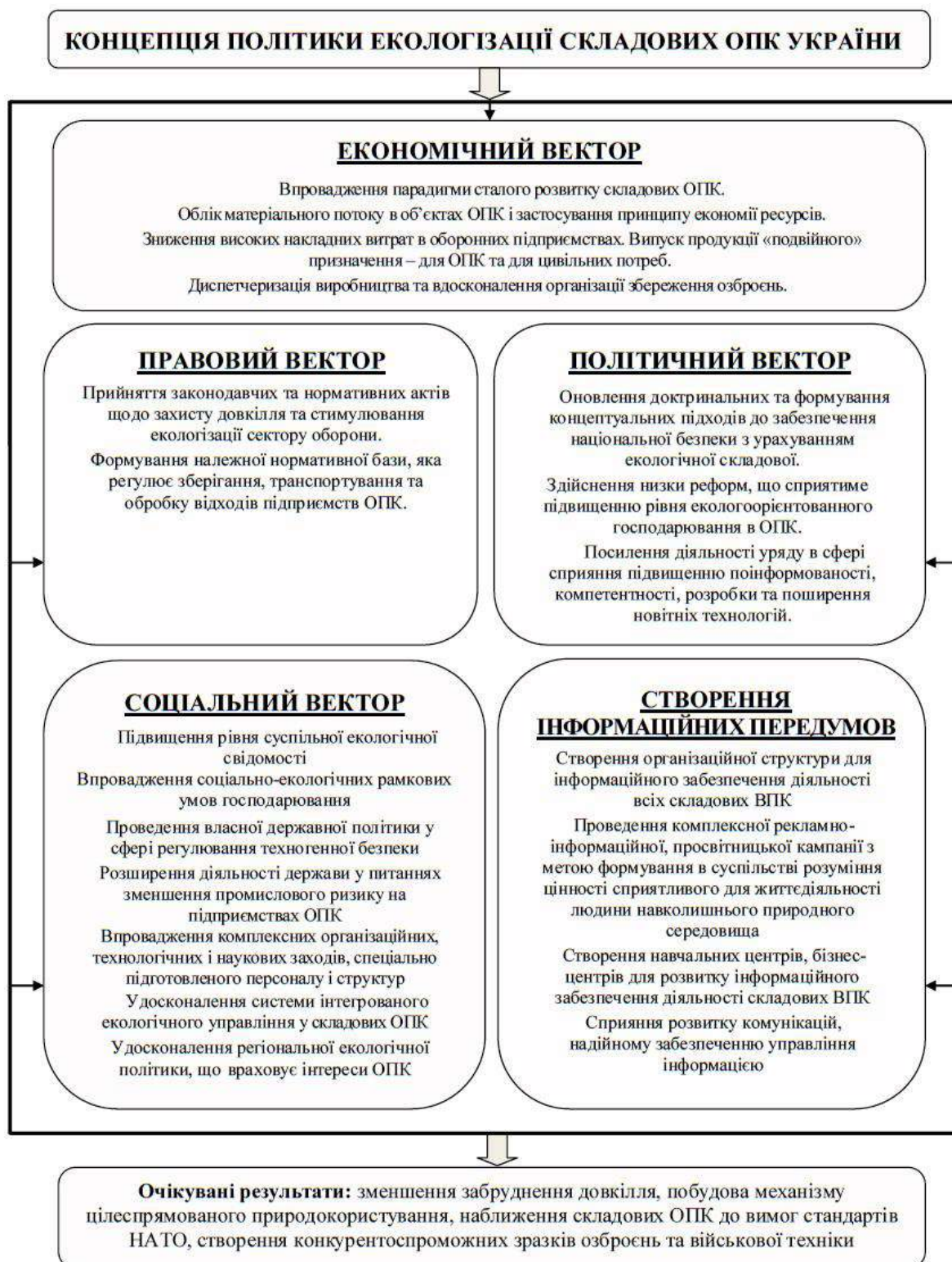


Рис. 1.7 – Схема концепції екологізації складових оборонно-промислового комплексу України

Джерело: розроблено автором.

Розроблений комплекс економічних, правових, політичних, соціальних та інформаційних заходів може стати основою для побудови концепту екологізації ОПК (рис 1.8).

Для ефективної екологізації потрібно чітко визначити цілі та завдання екологізації; усвідомлювати наявні екологічні загрози; визначитися зі стратегією секторальної екологізації, яка дозволить максимально ефективно задіяти наявні ресурси та за необхідності залучити додаткові; врахувати специфіку діяльності кожної зі складових ОПК, що підлягають екологізації; чітко усвідомлювати особливості екодеструктивних наслідків їхньої діяльності.

При побудові концепту екологізації необхідно виявляти нові пріоритети взаємодії між учасниками екологізації у зв'язку з низкою протиріч, що виникають між ними.

Особливу увагу потрібно приділити конфлікту цілей та його вирішенню [199]. Він полягає у вимогах, з одного боку, забезпечити національну безпеку країни в частині її обороноздатності [16] та, з іншого боку, дотримуватися таких умов функціонування, що не призведуть до надмірного військово-техногенного навантаження на довкілля.

Варто зазначити, що у виникненні конфлікту цілей, поряд з економічною, значну роль відіграють політична і правова складові, тобто такі конфлікти можуть виникати та розвиватися в умовах неврегульованості відносин у сфері природокористування та охорони довкілля.

Процеси забруднення довкілля і виснаження природних ресурсів взаємопов'язані зі зрушеннями в політичному середовищі, перерозподілом власності та заволодінням природними ресурсами. Пошук індустріальними суспільствами нових можливостей і конкурентних переваг соціально-економічного зростання характеризується виникненням серйозних протиріч.

З одного боку, економічні суб'єкти відчують необхідність використання будь-яких конкурентних переваг для отримання насамперед економічної вигоди. Формування економічними суб'єктами конкурентних

переваг відбувається за двома основними напрямками: 1) прогресивним, що базується на сучасних досягненнях науки і техніки (технології); 2) ресурсним, заснованим на використанні природно-ресурсного потенціалу.

В обох випадках конкурентна боротьба та поведінка економічних суб'єктів на ринках ресурсів набувають чітких ознак конфліктності, унаслідок чого виникає екологічний конфлікт, в основі якого – конфлікт інтересів, пов'язаний із перерозподілом соціо-еколого-економічних ефектів між власником ресурсу, посередником, виробником та кінцевим споживачем.

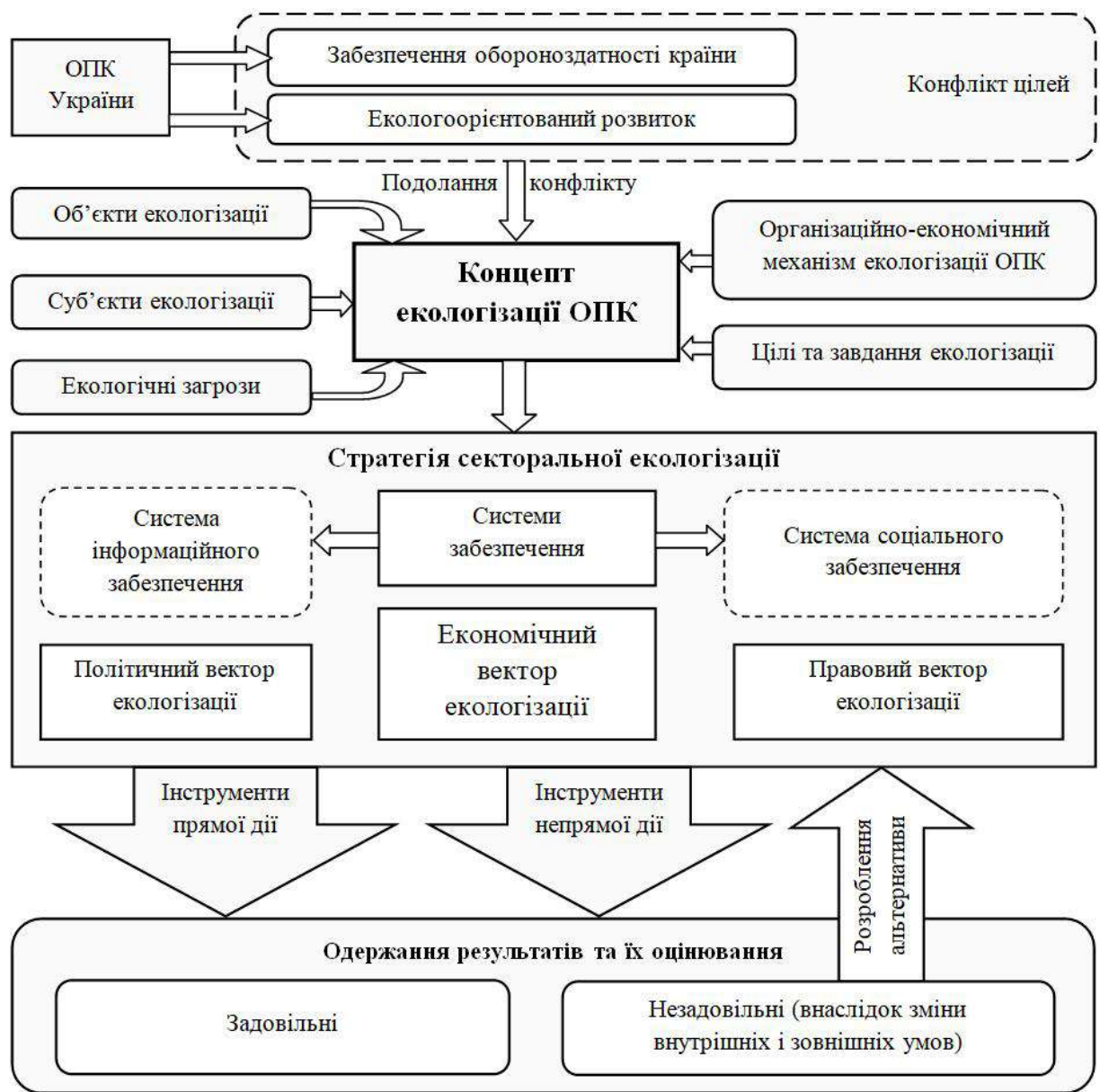


Рис. 1.8 – Структурно-логічна схема концепту екологізації оборонно-промислового комплексу України
Джерело: розроблено автором.

Організаційно-економічний механізм екологізації ОПК є невід’ємною і визначальною складовою концепту екологізації. При його побудові потрібно враховувати специфіку діяльності ОПК, ретельно підійти до вибору методів та інструментів, стимулюючих екологізацію його складових, з дотриманням принципу диференційованого підходу. Такій підхід здатний забезпечити дієве функціонування побудованого механізму.

1.2 Фактори впливу підприємств оборонно-промислового комплексу України на стан довкілля

Відповідно до означених векторів розвитку важливим напрямком подальшого становлення ОПК України є розроблення заходів щодо його сталого розвитку, складовою яких є урахування екологічного вектору [47].

Україна належить до числа екологічно неблагополучних країн. Процес деградації природного середовища в більшості регіонів стає все більш небезпечним. Важка екологічна ситуація є переважно результатом накопичених за тривалий період деформацій структури економіки, марнотратного та руйнівного природокористування.

З початку третього тисячоліття екологічна безпека набуває першорядного значення для України. Кумулятивне погіршення середовища існування, що фіксується щорічними офіційними звітами про екологічну ситуацію в країні, загрожує непоправними наслідками не тільки для нинішніх поколінь, а і для нащадків.

Проте екологічним проблемам в оборонному секторі приділяється недостатньо уваги. Можна окреслити такі основні елементи екологічної небезпеки, що створюють певні ланки ВПК [103-106, 108]:

1. Брак ресурсозберігаючих технологій у виробництві військової продукції. ВПК споживає значну кількість сировини та енергії, потрібних для виробництва військової техніки та діяльності військових формувань. Зокрема, у військових підприємствах, на військових навчаннях, у двигунах

військової техніки, у котельнях військових містечок використовуються колосальні об'єми палива [166]. На військові потреби у світі щорічно витрачається 2-3 % енергетичних ресурсів, 3-4 % запасів нафти.

Розроблення, виготовлення й випробування нових видів зброї лягає непосильним тягарем на економіки країн світу. Так, за даними ООН, світ сьогодні витрачає 1 трлн дол. США щорічно на розроблення та виготовлення зброї, утримання армій і фінансування воєнних конфліктів.

За офіційними даними США, на виготовлення та випробування ядерної зброї тільки з 1943 по 1997 р. ними було витрачено 5,5 трлн дол. США.

Промислові комплекси з виробництва озброєнь споживають величезні обсяги дефіцитної сировини й енергії [139]. Так, на військові потреби витрачається 9 % всієї світової продукції металургії.

Для будівництва й розгортання тільки однієї мобільної міжбалістичної ракети в США потрібно 4,5 тис. т сталі, 2,2 тис. т цементу, 50 т алюмінію, 12,5 т хрому, 750 кг титану, 120 кг берилію.

Аналіз показав, що промислово розвинений Донецький економічний район посідає перше місце в територіальній структурі промисловості країни і складає 23,9 % від загальної кількості потенційно небезпечних підприємств. Далі йдуть Центральний економічний район – 14 %; Придніпровський – 13 %; Східний – 12,3 %; Карпатський – 11,5 %; Причорноморський – 8,1 %; Подільський – 7,3 %; Кримський – 3,2 %. Найменша кількість потенційно небезпечних підприємств розташована в Чернівецькій області – 0,9 % від загальної їхньої кількості [26, 133].

2. Проблема утилізації відходів [89]. Спостерігається значне нагромадження відходів виробництва – 25 млрд т на території в 160 тис. га, яка щороку збільшується в середньому на 4 тис. га.

За кількістю промислових відходів на душу населення Україна займає одне з перших місць у Європі. А щорічний обсяг забруднюючих речовин, що припадає на 1 км² площі України, у 6,5 разів більший, ніж у країнах Європи.

До основних антропогенних факторів розвитку екологічної кризи в Україні належать передусім великі промислові комплекси [96]. Вони сконцентровані навколо родовищ корисних копалин, великих міст і водних об'єктів: у Донецькій області, Центральному Придніпров'ї, Криворіжжі, Прикарпатті, Маріуполі, більшості обласних центрів. Серед цих об'єктів найнебезпечнішими забруднювачами довкілля є металургійні, хімічні, нафтопереробні й машинобудівні заводи, кар'єри та збагачувальні фабрики, деякі військові підприємства.

У промисловості України найбільшим є машинобудівний комплекс. Машинобудівні оборонні підприємства України випускають різноманітні товари – від побутової техніки до літаків та космічної техніки.

Унаслідок діяльності промислових підприємств формуються великі обсяги відходів, що забруднюють повітря, воду та ґрунт.

Проблема відходів військової діяльності зростає у зв'язку з конверсією оборонної промисловості, ліквідацією ракетно-ядерної зброї, транспортуванням і утилізацією високотоксичних компонентів ракетного палива, застарілих видів військової продукції та боєприпасів, відходів військового виробництва тощо. Орієнтовно, забруднення навколишнього середовища твердими й рідкими відходами в результаті діяльності ВПК становить 250-300 кг на душу населення.

На території України розташована значна кількість об'єктів військової діяльності: військові бази, містечка, арсенали, склади боєприпасів, сховища паливно-мастильних матеріалів і ракетного палива, авіаційні та загальновійськові полігони, танкодроми, звалища та поховання небезпечних відходів, а також колишні шахтні пускові установки, зокрема радіоактивні. Більшість цих об'єктів створює реальну та потенційну небезпеку для населення та довкілля, забруднює навколишнє середовище хімічними речовинами, зокрема важкими металами, підвищує радіаційний фон, що зумовлює деградацію природних комплексів.

Одним із негативних наслідків цієї кризи є ігнорування екологічного законодавства, відсутність технологій з утилізації шкідливих речовин, недостатні заходи з захисту навколишнього середовища. Однак нині саме екологія визначає орієнтири та основні напрямки розвитку технологічних, організаційних, демографічних та інших аспектів взаємодії виробництва та природи. Екологія безпосередньо впливає на демографічні, біосоціальні, соціокультурні, соціоекономічні та інші найважливіші процеси розвитку людини та людства.

Негативна тенденція збільшення екологічної небезпеки від діяльності складових ВПК постійно зростає навіть в умовах мирного часу.

Зважаючи на актуальність таких проблем, Міністерством оборони України разом із Міністерством екології та природних ресурсів була розроблена та реалізована Програма реабілітації територій, забруднених у результаті військової діяльності, на 2002-2015 рр.

Наразі екологічний стан об'єктів зберігання стратегічного й оперативного боєзапасу залишається незадовільним у зв'язку з низкою причин, а саме:

перевантаженням в 1,4 рази порівняно зі встановленими нормами, унаслідок чого частина боєзапасу залишається не обвалованою, незахищеною від впливу атмосферних факторів;

недостатньою захищеністю об'єктів військової діяльності від блискавки, що становить 88 %;

браком у багатьох випадках земляних валів навколо місць зберігання ракет і боєприпасів – 57 %;

поганою забезпеченістю пожежним обладнанням і засобами пожежогасіння – 68 % [31].

3. Забруднення атмосфери [86]. Сьогодні в Україні налічується близько 1700 небезпечних джерел забруднення атмосфери, з них 1000 – особливо небезпечні хімічні підприємства, зокрема ті, що пов'язані з ВПК.

Існують три основних джерела забруднення атмосфери: промисловість, побутові котельні, транспорт.

Підприємства металургії та енергетики – головні забруднювачі повітря.

За останні роки в Україні в атмосферу викинуто понад 100 млн т шкідливих речовин [157].

Непоправної шкоди біосфері нанесли випробування ядерної зброї, які проводили США, Радянський Союз, Велика Британія, Франція та Китай. З 1945 по 1981 р. у світі було здійснено 1315 ядерних вибухів. Також суттєве забруднення атмосфери відбулося внаслідок Чорнобильської катастрофи.

До повітряного басейну України щорічно потрапляє приблизно 7 млн т різноманітних речовин, кожна з яких небезпечна для людей та живих організмів і завдає шкоди матеріальним цінностям (будівлям, спорудам, дорожнім покриттям тощо) та наносить великі економічні збитки [85]. Наприклад, за офіційними даними Державного комітету статистики України, у 2019 році до довкілля надійшло 6821,1 тис. т шкідливих речовин [45]. Хоча впродовж останніх років відбуваються деякі коливання в значеннях цього показника, проте стійкої тенденції до скорочення викидів не прослідковується [160].

Середня щільність викидів в атмосферу на території України становить приблизно 11 т на 1 км², в окремих регіонах значення цього показника в десятки разів перевищує його середнє значення по країні. Зокрема, це стосується промислових регіонів, де щільність річних викидів у повітряний басейн становить від 20 до 60 т/км². На території столиці України в 2018 році у розрахунку на 1 км² території було викинуто 318,1 т забруднюючих речовин, що перевищило середній показник по країні у 29 разів.

Понад 60 % небезпечних речовин, що потрапляє в повітря, припадає на стаціонарні джерела забруднення. Від них в атмосферу щорічно надходить біля 4 млн т забруднюючих речовин. Основними причинами такої ситуації є технологічна та технічна вичерпаність обладнання промислових підприємств (зношеність основних засобів у промисловості сягає 63 %), нераціональна

структура економіки України, проблеми реалізації державної інноваційної політики, низька інноваційна активність національного бізнес-середовища [175, 208].

4. Деградація земель [84]. Вона відбувається внаслідок:
забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод нафтопродуктами;
забруднення ґрунтів важкими металами;
формування несанкціонованих звалищ твердих відходів.

Будівництво військової інфраструктури (доріг, укріплень, траншей) додатково збільшує площу земель, що зазнають негативного впливу від військової діяльності. В Україні дуже висока густота розташування військових об'єктів – військових баз, містечок, арсеналів, складів боєприпасів, сховищ паливно-мастильних матеріалів і ракетного палива, авіаційних і загальновійськових полігонів, танкодромів, звалищ і місць зберігання шкідливих відходів тощо. Площа земель під полігонами, стрільбищами, навчальними центрами перевищує 100 тис. га.

Унікальною екологічною системою є ліси, що відіграють вирішальну роль у формуванні клімату [169] та ландшафтів, сприяють збереженню біологічного різноманіття, покращують якість довкілля, знижують рівень шуму та є джерелом сировини для багатьох галузей економіки. У структурі земельного фонду України загальна площа лісів та лісовкритих площ становить 10611,3 тис. га (17,6 %). Рівень лісистості в нашій країні є одним із найнижчих серед країн Європи [208, с. 18].

Найбільшого антропогенного навантаження зазнає довкілля промислових регіонів, зокрема Дніпропетровської області, на території якої утворюється та зберігається більше 60 % сумарних по країні обсягів відходів. У Донецькій області тільки у 2018 році утворилося 56,7 млн т відходів, або 13,8 % (з них 55,3 млн т – від економічної діяльності), у Кіровоградській – 40,1 млн т, або 8,1 %, у Луганській – 16,7 млн т, або 4,1 % [45].

5. Забруднення водних ресурсів. Непоправної шкоди природному середовищу завдають нерозв'язані проблеми водокористування. Очисні

споруди в багатьох гарнізонах застаріли, функціонують неефективно, а у деяких частинах, особливо приморських, взагалі відсутні.

За запасами води, доступними для використання, Україна належить до слабозабезпечених країн. У маловодні роки на одну людину припадає 0,67 тис. м³ річкового стоку. За визначенням Європейської Економічної Комісії ООН, держава, водні ресурси якої не перевищують 1,5 тис. м³ на одного мешканця, вважається водонезабезпеченою [95].

Витрати свіжої води в Україні на одиницю виробленої продукції значно перевищують такі показники в розвинутих країнах Європи: Франції – у 2,5 рази, Німеччині – у 4,3 рази, Великобританії та Швеції – у 4,2 рази [156].

У регіональному розрізі найбільші обсяги споживання води спостерігаються в промислових регіонах, а саме в Донецькій, Дніпропетровській, Одеській, Херсонській, Київській, Запорізькій областях та Автономній Республіці Крим.

Регіональний розподіл споживання води пояснюється тим, що найбільша частка загального об'єму використання водних ресурсів припадає на промисловість. Так, у 2012 році на виробничі потреби використано 54,3 % загального обсягу спожитої води.

Загрозу для довкілля становлять порушення в армійських підрозділах правил зберігання паливно-мастильних матеріалів (ПММ) та експлуатації систем їх транспортування. У результаті втрат, витоків і розливів ПММ упродовж тривалого часу (іноді десятиріч) у радіусі кілометрів довкола військових баз та аеродромів забруднені поверхневі та підземні води. Ці порушення зумовлюють появу нафтопродуктів та токсичних речовин в підземних водосховищах, ставках і річках.

Особливо негативно впливають на екологічну безпеку військових об'єктів, передусім авіагарнізонів, виливи нафтопродуктів. Майже 70 % резервуарів та баз паливно-мастильних матеріалів збудовано 50-60 років тому. Їхня подальша експлуатація не гарантує екологічної безпеки, усі вони за термінами експлуатації та зносом обладнання потребують ремонту. Від

виливів нафтопродуктів утворилися техногенні родовища паливно-мастильних матеріалів, що відповідно призводить до забруднення ґрунтів, водоносних шарів, колодязів із питною водою, річок та інших водойм.

Не дотримуються природоохоронного законодавства і щодо використання питної води на пунктах миття автомобільної та бронетанкової техніки. До 90 % таких пунктів не обладнано системами очищення та повторного використання води.

У Європі до навколишнього середовища потрапляє майже 25 % обсягу всіх відпрацьованих мастил, 75 % збирається для наступного використання. У Росії до 70 % усіх відпрацьованих мастил нелегально викидаються у водойми та на ґрунт і лише 30 % збирається для регенерації або використання як палива [178]. Схожою ситуація є і в Україні.

Підприємства ОПК також є великими забруднювачами водних ресурсів.

6. Проблеми утилізації боєприпасів. Утилізація боєприпасів для України стала нагальною необхідністю, оскільки саме до нашої держави було вивезено арсенали військ колишнього СРСР, що дислокувалися в країнах Центральної та Східної Європи. На сьогоднішній день на території України розміщено 135 арсеналів, баз і складів, на яких, за даними Міністерства оборони, зберігається приблизно 771,4 тис. т надлишкових і непридатних до подальшого використання та зберігання ракет і боєприпасів.

Стан місць зберігання ракет і боєприпасів у більшості випадків незадовільний, а саме:

середня перевантаженість арсеналів та баз складає 20 %;

понад 40 % місць зберігання потребують обвалування;

понад 60 % боєзапасу не захищені від дії атмосферних факторів;

дефіцит технічних засобів охорони наближається до 100 %;

військові арсенали розташовані в небезпечній близькості до обласних центрів та об'єктів цивільного призначення [83].

7. Демографічні проблеми. Медико-генетичними дослідженнями встановлено, що за умов тривалого забруднення навколишнього середовища в популяції зростає кількість спадкоємних генетичних аномалій. Відомо, що коли ця кількість досягає 30 %, відповідно до біологічних законів нація починає зникати. А в Донецько-Придніпровському регіоні цей показник вже становить 19-24 %.

Коли забруднення атмосфери в 1,2-1,5 рази перевищує санітарно-гігієнічні норми, починаються захворювання імунної системи. За зазначеними вище причинами тривалість життя в Україні знизилася і у середньому становить: у чоловіків – до 60 років, у жінок – 75 років. Показником здоров'я є середня очікувана тривалість майбутнього життя. Усереднений біологічний видовий показник (норматив) для людини-європеоїда – 89 ± 5 років. Він зумовлений біологічними характеристиками, тобто його надійністю, заданою при народженні. Лише 5-8 % випускників шкіл сьогодні вважаються практично здоровими [111].

Незадовільний стан природного навколишнього середовища та техногенної сфери призводить до руйнації традиційної системи життєзабезпечення з вкрай негативними соціально-економічними наслідками, зокрема виникненням довготривалого реального ризику для розширеного відтворення цієї системи. Серед країн Європи та СНД Україна має найвищий рівень смертності – 14,5 %, та один з найнижчих у Європі показників очікуваної тривалості життя при народженні. Відставання України від країн Європейського Союзу (ЄС) за показником очікуваної тривалості життя становить майже 10-15 років.

Характерним для України є високий рівень захворюваності та інвалідизації. Така ситуація призводить до погіршення якості трудового потенціалу, лягає тяжким тягарем на державний бюджет, пенсійну систему та систему соціального захисту населення, негативно впливає на продуктивність праці та ефективність економіки [22, с.124].

Щорічна онкозахворюваність в Україні – 180 тис. осіб. Смертність – понад 150 тис. чол., 35 % померлих – особи працездатного віку.

У результаті аварії на Чорнобильській атомній електростанції в атмосферу було викинуто 77 кг радіоактивних речовин, причому приблизно 75 % всіх забруднень потрапило на територію Білорусі.

Унаслідок викидів територія була забруднена радіоактивними речовинами, зокрема ізотопами цезію, стронцію, плутонію, йоду, ксенону, криптону, рутенію, кюрієм, нептунієм, іншими елементами. У зоні радіоактивного забруднення проживає понад 5 млн українців, білорусів і росіян.

Важливою є проблема екологічного забруднення від військових дій на Донбасі. На тлі воєнного конфлікту на Сході України спостерігається повний спектр негативних екологічних впливів, зокрема:

- забруднення атмосфери, водойм, земель, сільськогосподарських угідь;
- руйнування ґрунтів;
- знищення лісів, заповідних територій;
- пошкодження промислових підприємств;
- затоплення шахт; підтоплення значних територій міст і селищ;
- масштабне забруднення поверхневих водозаборів шахтними водами;
- вихід вибухонебезпечного метану із шахт.

Українська влада не в змозі самотужки відстежувати та корегувати екологічний стан непідконтрольних територій, участь незаконних збройних формувань у конфлікті ще більше ускладнює ситуацію. Наразі доводиться використовувати дані моніторингу, що проводиться іноземними партнерами, зокрема фахівцями ОБСЄ.

Рис. 1.9 свідчить про те, що всі види діяльності складових ВПК є надзвичайно шкідливими. Зношені виробничі фонди та застарілі технології виробництва продукції призводять до надмірного антропогенного навантаження на довкілля [116, 120].

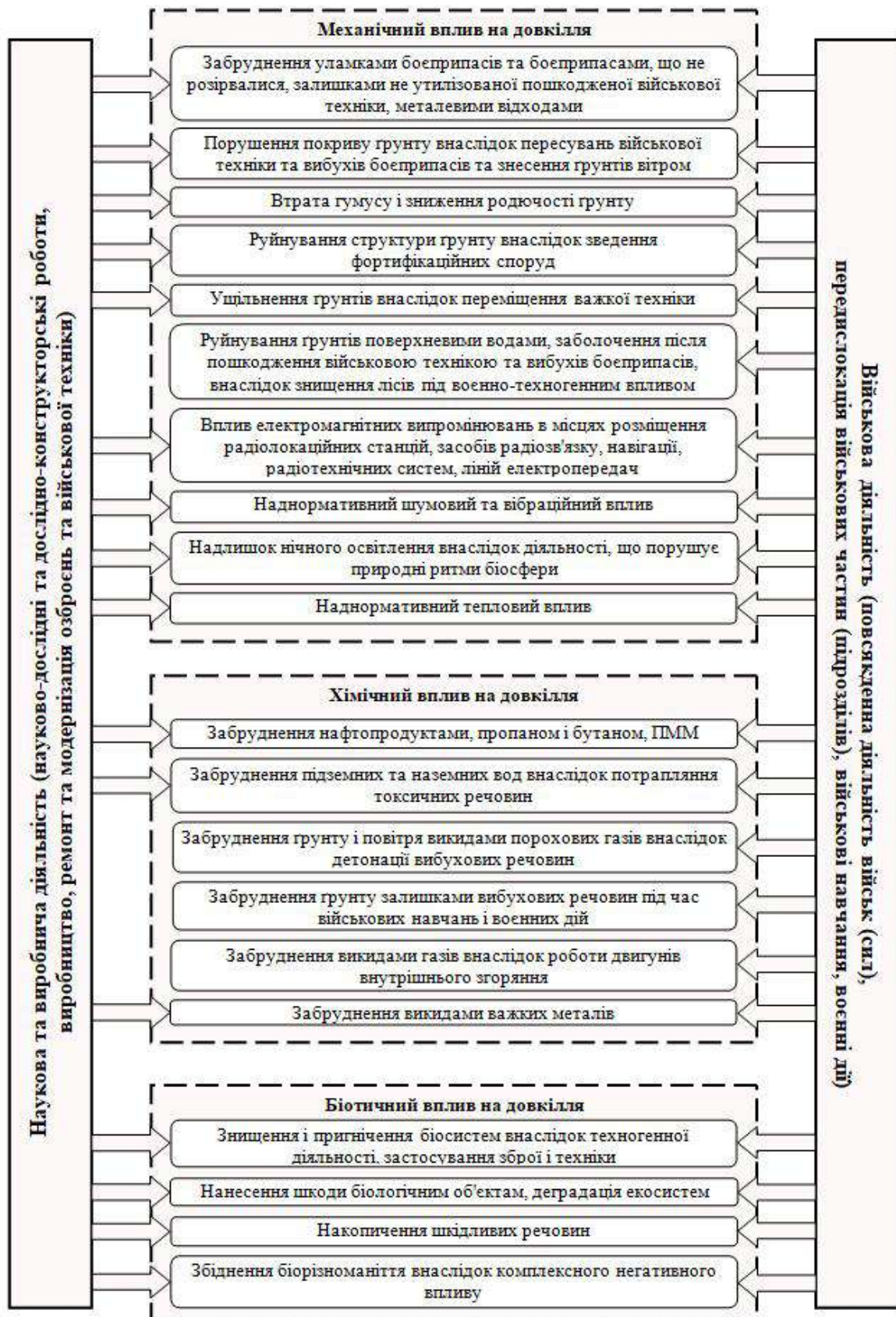


Рис. 1.9 – Види воєнно-техногенних факторів впливу ВПК на навколишнє середовище

Джерело: розроблено автором з використанням [92].

Україна вже понад 7 років перебуває в стані гібридної війни з боку Російської Федерації, витрачає величезний моральний і матеріальний ресурс, який за більш сприятливих обставин міг бути спрямований на розвиток економіки та подолання накопичених економічних і гуманітарних проблем.

19 лютого 2021 року відбулося засідання РНБО України, на якому в числі питань під грифом «таємно» було розглянуто питання різкого загострення становища в зоні розмежування сил ООС та незаконних збройних формувань ОРДЛО.

У зв'язку з цим вкрай важливо бути готовими до будь-якого розвитку подій, зокрема й до найгіршого, тобто повномасштабного наступу ворога. Зрозуміло, що за такого сценарію мова буде йти не лише про гібридні дії, оскільки на перший план вийдуть інструменти так званої «традиційної війни», тобто застосування всього наявного оборонного ресурсу з боку України – від інформаційного до людського. Також повстане необхідність у запобіганні виснаженню національних ресурсів, які будуть конче потрібні при обороні та недопущенні блокад пересування військовослужбовців, озброєння та військової техніки; потоків продовольства, пального, інших енергоресурсів; недопущенні так званих «котлів» тощо.

Однією з концепцій «традиційних війн», що з'явилися й дістали розвитку у 90-і роки ХХ століття, стала концепція «стратегічного паралічу». Її автором вважається полковник ВПС США Дж. Уорден, який був одним з «ідеологів» повітряної кампанії США проти Іраку в 1990-1991 рр.

Дж. Уорден був не першим, хто дійшов висновку про стратегічну важливість повітряної моці в сучасній війні, однак Дж. Уорден став одним із перших, хто акцентував політичну, а не економічну складову повітряної війни. У якості основних стратегічних цілей ураження авіацією, на думку Дж. Уордена, виступають не об'єкти економіки противника, а його політичні структури й об'єкти.

Основна думка Дж. Уордена полягала в тому, що «повітряна міць має унікальну здатність досягати стратегічних цілей війни з максимальною

ефективністю й мінімальними витратами». Хоча концепція й розроблялась як інструмент панування в повітрі, вона може бути застосована до всіх типів збройних сил і ґрунтується на принципах прийняття рішень. Дж. Уорден охарактеризував «центри тяжіння» як «пункти, у яких противник найбільш вразливий, тому атака проти нього буде найбільш ефективною». «Центри тяжіння» супротивника, на думку Дж. Уордена, формують п'ять концентричних кілець (рис. 1.10).

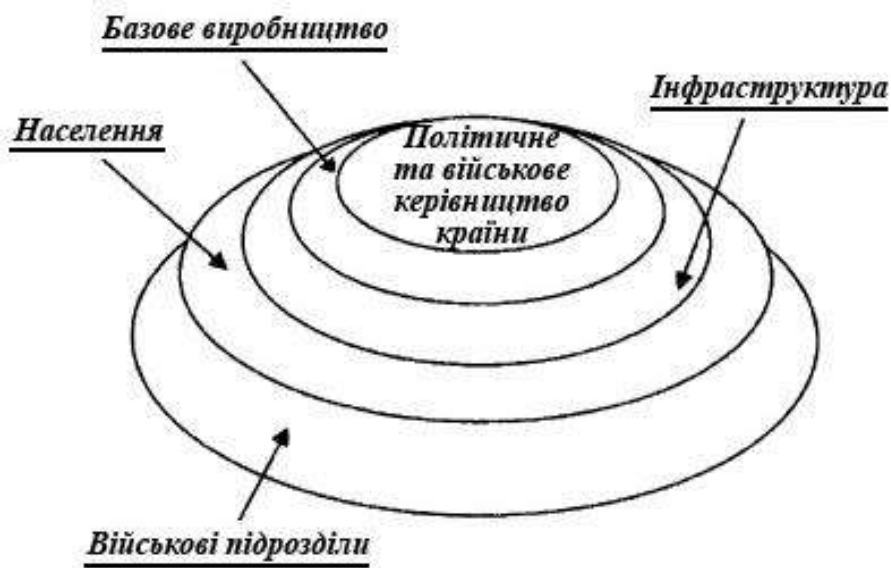


Рис. 1.10 – Модель п'яти стратегічних кілець впливу Дж. Уордена.

Джерело: розроблено автором на підставі [218].

Найбільш вразливе місце супротивника – «центральне кільце» – політичне і військове керівництво країни. Наступним за важливістю «кільцем» є промислово-енергетична [168] база країни, третім «кільцем» – інфраструктура держави. Населення країни є четвертим за важливістю елементом-«кільцем», водночас вплив на нього зовсім не передбачає його фізичного знищення, а швидше – деморалізацію, розкладання населення, позбавлення його волі до ведення війни. Зовнішнім, периферійним «кільцем» є збройні сили держави.

У разі нейтралізації будь-якого «кільця» ефективне функціонування всієї системи, іменованої противником, порушується. За таких обставин, в

залежності від того, яке саме «кільце» виведено з ладу, порушення функціонування всієї системи може бути серйозним або критичним.

Суть «моделі п'яти кілець» полягає в тому, що стратегічний план кампанії або війни мусить бути націлений насамперед на знищення головних «центрів тяжіння» – керівних структур держави. Якщо ж, наприклад, внутрішнє кільце (керівництво країни) з тих чи інших причин не є об'єктом-ціллю поразки, першочерговим «центром» вибираються відповідні керівні структури в інших «кілцях» (економіка, інфраструктура, збройні сили тощо). Після нейтралізації або знищення центрального «кілця» настає «повний параліч» усієї системи, знищення або нейтралізація «центрів тяжіння» інших «кілець» призведе до «часткового паралічу» системи [218].

Однак зараз військові стратеги в США почали переглядати концепцію п'яти стратегічних кілець, вважаючи її неефективною в боротьбі з новими загрозами і змішаними типами збройних сил противника. Було відмічено, що два десятиліття тому взаємопов'язана мережа міжнародної торгівлі змінила ефекти від певних стратегій ведення бойових дій, зробивши комплексну економіку вразливою для атак по інфраструктурі (третє кільце).

Ця ціль стала особливо привабливою, тому що в умовах глобалізації економіки транспортування матеріалів і товарів є тим ланцюгом, що частково виступає за межі оборони, яка є п'ятим кільцем.

Сама по собі модель п'яти кілець проста і змінюється від країни до країни. Для промислово розвиненої країни енергоресурси можуть бути шостим елементом у цій моделі. Наприклад, оригінальна модель п'яти кілець розглядає енергетику й паливо як друге життєво необхідне кільце.

Але шосте кільце – це реальне виробництво енергії в сучасній країні, включно з електрикою, паливом і інфраструктурою, необхідною для його видобування, транспортування, переробки та спалювання [218].

Схематичне зображення адаптованої до України моделі п'яти кілець Дж. Уордена представлено на рис 1.11.

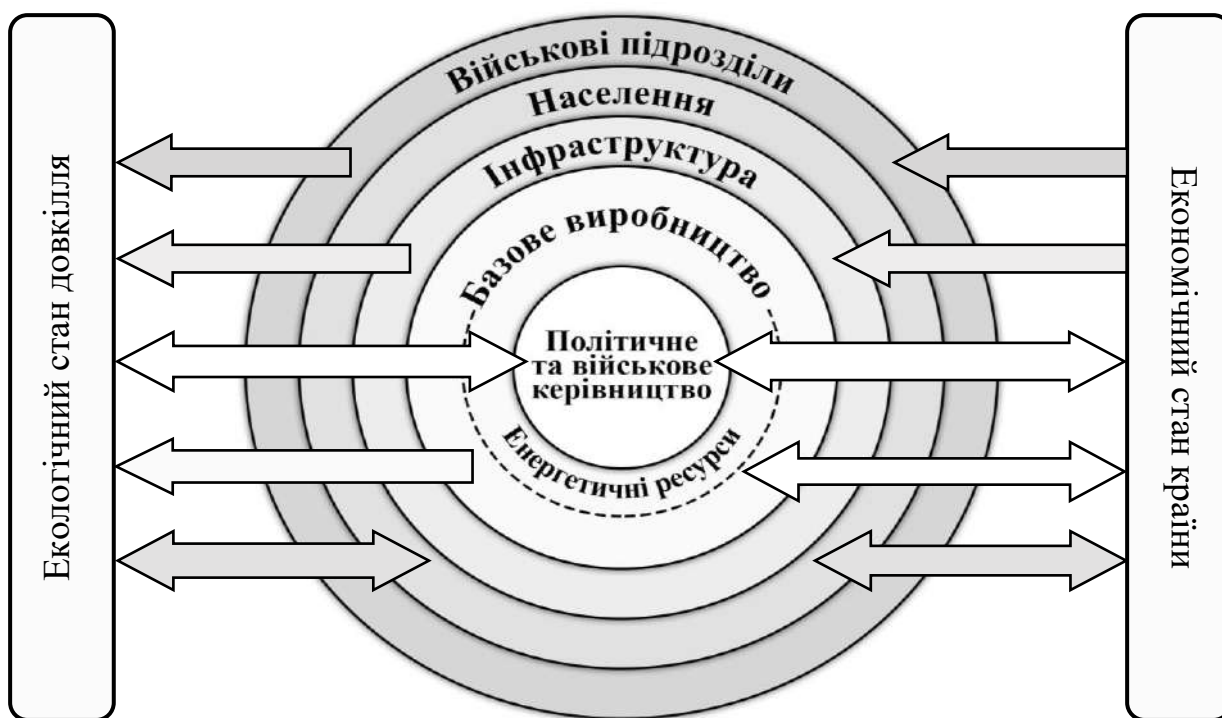


Рис. 1.11 – Адаптована до України модель п'яти кілець Дж. Уордена

Джерело: розроблено автором.

З огляду на те, що модель є дієвою, можна з великою часткою впевненості говорити, що вона буде бодай частково застосована Росією в разі прямої збройної агресії проти України. Але пріоритетними цілями, на нашу думку, будуть не політичні, а саме економічні об'єкти. Тому вважаємо за потрібне зупинитися більш детально на «кільці», що являє собою так зване базове, або промислово-енергетичне виробництво.

Зважаючи на те, що Україна є промислово розвиненою країною, РФ у разі потужного спротиву може обрати тактику «випаленої землі», і є велика вірогідність того, що промислові підприємства, зокрема енергетичні, виявляться об'єктом цілеспрямованої атаки з боку країни-агресора, що призведе до їхньої зупинки в кращому разі, а в гіршому – до непоправної екологічної катастрофи, яка зробить непридатними для життя величезні території України.

В Україні, яка має потужну мережу атомних електростанцій, є також загроза радіоактивного зараження території внаслідок їхнього пошкодження,

можливість умисного використання небезпечних бактеріологічних речовин, організації техногенних катастроф на гідроелектростанціях тощо [151].

Наразі в Україні діють 4 атомних електростанцій з 15 енергоблоками, одна з яких – Запорізька АЕС із 6 енергоблоками загальною потужністю в 6000 МВт – є найпотужнішою в Європі. Южно-Українська атомна станція розташована в зоні передбачуваних воєнних дій. Щорічне вироблення електроенергії на АЕС перевищує 17 млрд кіловат-годин, що становить понад 10 % загальнодержавного виробництва електроенергії й майже 25 % її виробництва атомними електростанціями України. Южно-Українська АЕС обсягом виробленої енергії забезпечує умови для життя й роботи регіону з населенням понад 5 мільйонів людей. Потужності АЕС достатньо, щоби задовольнити потреби в електроенергії населення, промисловості й сільського господарства Миколаївської, Одеської, Херсонської областей та Автономної Республіки Крим на 96 % [216], що робить її як привабливою для цілеспрямованої атаки з боку агресора, так і чутливою до випадкового пошкодження, з огляду на розташування об'єкта в зоні найбільш ймовірних воєнних дій.

Очевидно, що екологічні наслідки воєнних дій можуть бути катастрофічними. Їхнє подолання потребує величезних ресурсів, зокрема фінансових, що лягає важким тягарем на економіки постраждалих країн. Проблема набуває особливої гостроти там, де до воєнних дій долучаються недержавні збройні групи.

У червні 2019 року Комісія міжнародного права ООН (КМП) розробила проєкт 28 юридичних принципів, спрямованих на посилення захисту довкілля до, під час та після збройних конфліктів [68]. Принципи покривають різноманітні проблеми, від переселення людей до розграбування природних ресурсів, але не накладають жодної відповідальності за збитки довкіл्लю на недержавні збройні групи. Принципи також декларують, що збитки довкіл्लю мають бути компенсовані, якщо вони спричинені міжнародними протиправними діями у зв'язку зі збройним конфліктом. Всупереч тому,

що пропонувалося притягати до кримінальної відповідальності злочинних осіб, які призводять до руйнування довкілля, КМП ООН усе ж ухилилася від питання про відповідальність недержавних збройних груп. Відхиленням було також питання відшкодування шкоди довкіллю недержавними збройними групами та їхніми лідерами. Також, всупереч пропонуванню розглянути вплив застосування конкретної зброї на довкілля, КМП вирішила, що створювати проєкт принципу про біологічну й хімічну зброю немає необхідності. Не було також обговорено і вплив ядерної зброї [24, с. 56-57].

Римський статут 1998 року, затверджений Міжнародним кримінальним судом, встановлює, що заподіяння великого, довгострокового та серйозного збитку навколишньому природному середовищу й порушення принципу пропорційності є воєнним злочином. Проте притягнення до відповідальності за вчинення шкоди довкіллю під час війни є доволі проблематичним. Досі жоден міжнародний трибунал або кримінальний суд не виніс рішення про притягнення до кримінальної відповідальності за суто «екологічні» злочини, вчинені під час збройного конфлікту.

Під час військової операції в Косово в 1999 р. сили НАТО завдавали бомбових ударів по хімічних та нафтопереробних заводах, унаслідок чого води Дунаю, флора і фауна, ґрунт і повітря на цій території були уражені нафтою та токсичними хімічними речовинами.

Федеративна Республіка Югославія подала позов до Міжнародного Суду ООН проти 10 держав, які були залучені до операції під егідою НАТО, у якому стверджувала, що ці держави порушили зобов'язання з міжнародного гуманітарного права щодо неспричинення значної екологічної шкоди, а також, що, використовуючи зброю з вмістом збідненого урану, ці держави порушили зобов'язання щодо незастосування забороненої зброї та неспричинення довготривалої шкоди здоров'ю населення та екологічної шкоди. Міжнародний Суд ООН дійшов висновку, що хоча наслідки є вкрай негативними, однак конфлікт у Косово не спричинив екологічної катастрофи в Балканському регіоні. У доповіді зазначалося, що екологічні наслідки

воєнних дій були спровоковані «хронічними джерелами забруднення», а не бомбовими ударами [189].

Певна аналогія прослідковується на Сході України. До початку воєнних дій 2014 року Схід України був потужною техносферою, що включала понад 1100 промислових підприємств у Донецькій області та 562 підприємства в Луганській області. Підприємства належать до гірничодобувної, металургійної, хімічної та нафтопереробної промисловості, енергетики, важкого машинобудування та виробництва будівельних матеріалів, серед яких і екологічно небезпечні об'єкти загальнодержавного значення. Наприклад, у Донецькій області 78 % промислового виробництва припадає на екологічно небезпечні виробництва металургійної та видобувної галузей, виробництво електроенергії й виробництво коксу. Підприємства саме цих галузей найбільш негативно впливають на довкілля.

Навіть у мирні часи діяльність частини цих 1660 підприємств класифікується як екологічно небезпечна. Відповідно, під час воєнних дій створюється додаткова небезпека у вигляді можливого потрапляння снарядів та спричинення пожеж на підприємствах.

Ризики, пов'язані з аваріями та пожежами на промислових підприємствах підвищеної екологічної небезпеки, заслуговують на особливу увагу [124], оскільки в умовах воєнних дій, коли мінімізовані можливості ліквідації наслідків та відсутній контроль, такі події збільшують потенційний негативний вплив на довкілля.

На території Луганської області розташовуються 6 об'єктів, які є найбільшими забруднювачами довкілля в Україні (в контексті найбільшого впливу на стан повітряного басейну міст), а саме: ВП «Луганська теплова електрична станція» ТОВ «ДТЕК Східенерго», ПАТ «Алчевський металургійний комбінат», ПрАТ «Сєвєродонецьке об'єднання Азот», ПАТ «Алчевськкокс», ПРАТ «ЛИНІК», ВАТ «Лисичанська сода». На території Донецької області найбільшими забруднювачами атмосферного повітря, окрім електростанцій, є ПАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь», ПАТ

«ММК ім. Ілліча», ПрАТ «Донецьксталь-МЗ», ПрАТ «Донецький електрометалургійний завод», ПАТ «Єнакіївський металургійний завод», ПрАТ «Єнакіївський коксохімпром», ПАТ «Донецьккокс», ПАТ «Авдіївський коксохімічний завод», а також ПАТ «Ясинівський коксохімічний завод».

Ризики, пов'язані із пошкодженням комунікацій, підприємств та інших об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, мають особливе значення, адже в умовах браку контролю та можливостей ліквідації їхніх негативних наслідків, масштаби негативного впливу потенційно збільшуються з кожним днем. Більшість очевидних загроз, спричинених війною, наслідки яких досить легко уявити, пов'язана або з механічним пошкодженням природних ландшафтів, або з тимчасовою втратою державою контролю над порушеннями та технологічними процесами в зоні бойових дій.

Основними екологічними проблемами сучасного стану довкілля Донбасу є:

хімічне забруднення ландшафту, яке нині є незворотним. Ґрунт та донний мул річкової мережі зберігатимуть довгострокове забруднення;

розвиваються руйнівні осідання, зміщення та тріщинуватість порід над гірничими виробками та на прилеглих територіях;

постійне забруднення стоку місцевих річок унаслідок перетікання вод із затоплених вугільних шахт та ділянок затоплення й підтоплення;

зростаюче забруднення горизонтів підземних вод унаслідок інтрузії шахтних вод, інфільтрації різних техногенних забруднювачів із полігонів промислових і побутових відходів;

збільшення забруднення приповерхневої атмосфери метаном, частково радоном і хімічними сполуками;

постійний ризик техногенних землетрусів середньої інтенсивності через затоплення вугільних шахт та розвиток гідрогеомеханічних поштовхів.

Даних про рівні забруднення у відкритому доступі фактично немає. Особливістю ситуації щодо забруднення є низький рівень контролю за викидами та скидами забруднюючих речовин, вплив воєнних дій на стан довкілля, відсутність природоохоронної діяльності (про постійне погіршення стану заповідних територій неодноразово повідомляли громадські екологічні організації, наприклад, Всеукраїнська екологічна ліга) [130].

Донбас є найбільшою у світі за площею та щільністю замінованою територією. Хорватія витратила на розмінування власної території після Балканської війни (1991-1995 рр.) понад 800 млн дол. США. Вартість розмінування одного га коштує кілька тисяч євро, що дозволяє прогнозувати, що витрати на розмінування Донбасу можуть досягати понад 1 млрд дол. США. Очевидно, що нині українська сторона не в змозі забезпечити фінансування в таких обсягах [90].

Це фактично загрожує катастрофою по типу Чорнобильської, коли необхідно буде відселити людей і припинити господарську діяльність на довгі роки [145]. Наслідки цієї катастрофи відчуватиме не лише вся Україна, але й багато сусідніх держав [17, 30, 56]. Негативний вплив техногенних чинників необхідно негайно призупинити [25, с. 65].

Загалом майнові втрати України на Донбасі оцінюються від 22 млрд дол. США до 120 млрд дол. США.

Несприятлива екологічна ситуація на окупованих територіях набуває критичного характеру, що може з часом призвести до справжньої катастрофи, наслідки якої зачеплять не лише територію всієї України, але й багатьох сусідів, зокрема Росію, Польщу, Білорусь, Грузію, Туреччину та інші країни [25, с. 64].

Техногенні та екологічні кризи являють собою невійськові загрози, які за рівнем економічного збитку та необхідності витрат часу й ресурсів для рекультивації території Донбасу можуть перевищити збиток від військових втрат [25, с. 64].

1.3 Інституціональне забезпечення функціонування, розвитку та міжнародного співробітництва підприємств оборонно-промислового комплексу України у контексті досягнення цілей сталого розвитку

Сучасний світовий стан характеризується гострими протиріччями політичного, економічного, соціального та історичного характеру. Становище України ускладнюється чинниками її географічного положення, обмежень природних ресурсів, багатонаціонального населення, культурних відмінностей, рівня науково-технічного прогресу. Саме тому забезпечення національної безпеки є критично важливим фактором існування країни та її прогресивного розвитку.

У відповідності до наявної в країні законодавчої й нормативно-правової бази національна безпека України – це захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності, демократичного конституційного ладу та інших національних інтересів України від реальних та потенційних загроз.

Згідно з принципами всеохоплюючої безпеки і в залежності від видів загроз, масштабів і засобів їхнього впливу на різноманітні об'єкти, розрізняють політичну, економічну, воєнну, технологічну, інформаційну, екологічну та інші види безпеки країни. Серед об'єктів національної безпеки є:

людина і громадянин – їхні конституційні права і свободи;

суспільство – його духовні, морально-етичні, культурні, історичні, інтелектуальні та матеріальні цінності, інформаційне й навколишнє природне середовище і природні ресурси;

держава – її конституційний лад, суверенітет, територіальна цілісність і недоторканність.

Треба зазначити, що нинішня геополітична ситуація в країні характеризується динамічною трансформацією як міжнародних відносин, так і зміною економічного вектору розвитку. Україна не виключає застосування

збройних сил для забезпечення власної безпеки й національних інтересів, у зв'язку з чим намагається прискореними темпами збільшити військову міць.

Національна безпека багато в чому визначається загальним станом економіки та розвитком військово-промислового комплексу зокрема. Наразі спостерігаються організаційно-штатні перебудови органів військового управління, трансформація системи військової освіти, збільшення чисельності військ, імплементація стандартів НАТО до законодавства України згідно з діючими угодами щодо співробітництва, перебудова системи оборонного замовлення, що орієнтовано на ефективну взаємодію всіх учасників процесу зміцнення обороноздатності держави та забезпечення надійного захисту комплексу національних інтересів країни [146, 147].

Запорукою цьому є формування ефективної військово-економічної політики в умовах інституціональних і структурних перебудов у сфері оборони [65, 66], пріоритетного розвитку наукоємного й високотехнологічного військово-промислового виробництва, інтенсивного переходу військової економіки на інноваційний шлях розвитку (додаток К) [190].

Найважливіше фундаментальне завдання полягає у формуванні методології економічного аналізу забезпечення оборонно-промислового комплексу усіма необхідними ресурсами, оцінюванні ефективності їхнього витрачання, а також у побудові дієвого механізму екологізації всіх складових оборонно-промислового комплексу для забезпечення такого вкрай важливого складника національної безпеки, як екологічний.

Необхідною передумовою дієвого функціонування оборонно-промислового комплексу в контексті сталого економічного розвитку країни є правове підґрунтя у вигляді сукупності законодавчих актів, які б комплексно забезпечували правові відносини між оборонно-промисловим комплексом та країною, зокрема у економічній та екологічній сферах.

Серед нормативно-правових актів, які здійснюють врегулювання визначеної сфери, можна зазначити такі, як Конституція України, зокрема ст.

3, 16, 17, 50, 92; Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», зокрема ст. 58; Закон України «Про інформацію», у якому визначаються правові засади поводження з інформацією та у ст. 13 вказується, що інформація про стан довкілля, крім інформації про місце розташування військових об'єктів, не може бути віднесена до інформації з обмеженим доступом.

Важливу роль у розумінні взаємозв'язку понять «екологічна безпека» та «військова безпека» згідно з національним законодавством України відіграє Закон України «Про національну безпеку України». У ньому національна безпека України – захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності, демократичного конституційного ладу та інших національних інтересів України від реальних та потенційних загроз (ст. 1). Зі свого боку під національними інтересами України розуміються життєво важливі інтереси людини, суспільства та держави, реалізація яких забезпечує державний суверенітет України, її прогресивний демократичний розвиток, а також безпечні умови життєдіяльності та добробут її громадян.

З урахуванням зазначених положень можна підсумувати, що як «екологічна безпека», так і «військова безпека» є важливими складниками «національної безпеки».

Крім того, прийнято Закон України «Про санкції» від 14.08.2014 р. № 1644-VII, відповідно до якого зазначається про існування відповідних видів санкцій, таких як запровадження додаткових заходів у сфері екологічного, санітарного, фітосанітарного та ветеринарного контролю за наявності підстав, що визначені в ст. 3 цього закону (абз. 17) ч. 1 ст. 4).

У Законі України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 р. № 2245-III міститься визначення об'єкта підвищеної небезпеки, під яким розуміють об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин чи категорій речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, а також інші об'єкти як

такі, що відповідно до закону є реальною загрозою виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру (ст. 1), відповідно до яких можна віднести й ті, які використовуються під час військової діяльності.

Закон України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» від 13.07.2000 № 1908-III передбачає можливість за рішенням Верховної Ради України оголошувати окремі території зонами надзвичайних екологічних ситуацій (ст. 6). Безумовно, ці положення стосуються і військової діяльності в разі виникнення відповідних небезпечних факторів.

Закон України «Про правовий режим воєнного стану» від 12.05.2015 р. № 389-VIII визначає зміст правового режиму воєнного стану, порядок його введення та скасування, правові засади діяльності органів державної влади, військового командування, військових адміністрацій, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій в умовах воєнного стану, гарантії прав і свобод людини і громадянина та прав і законних інтересів юридичних осіб (преамбула).

Воєнний стан – особливий правовий режим, що вводиться в Україні або в окремих її місцевостях у разі збройної агресії чи загрози нападу, небезпеки державній незалежності України, її територіальній цілісності та передбачає надання відповідним органам державної влади, військовому командуванню, військовим адміністраціям та органам місцевого самоврядування повноважень, необхідних для відвернення загрози, відсічі збройної агресії та забезпечення національної безпеки [3], усунення загрози небезпеки державній незалежності України, її територіальній цілісності, а також тимчасове, зумовлене загрозою, обмеження конституційних прав і свобод людини і громадянина та прав і законних інтересів юридичних осіб із зазначенням строку дії цих обмежень (ст. 1 Закону України «Про правовий режим воєнного стану»).

Закон України «Про Збройні Сили України» від 06.12.1991 р. № 1934-XII зазначає, що однією із головних засад військової діяльності Збройних Сил України є повага до людини, її конституційних прав і свобод (абз. 2 ч. 1

ст. 11). Отже, така діяльність має будуватися на неухильному дотриманні норм права екологічної безпеки. Відповідно до ч. 7 ст. 1 Закону України «Про Збройні Сили України», ніякі надзвичайні обставини, накази чи розпорядження командирів і начальників не можуть бути підставою для будь-яких незаконних дій по відношенню до цивільного населення, його майна та навколишнього середовища [150].

Україна є учасницею багатьох міжнародних економіко-екологічних конвенцій та двосторонніх угод. Щодо забезпечення екологічної безпеки саме у військовій сфері, на міжнародному рівні було прийнято ряд важливих Конвенцій, які ратифіковані Україною, зокрема, це: Договір про заборону випробування ядерної зброї в атмосфері, космічному просторі й під водою (Москва, 1963); Конвенція про заборону розробки, виробництва та накопичення запасів бактеріологічної (біологічної) і токсинної зброї та про їх знищення (Лондон, Москва, Вашингтон, 1972; ратифіковано Українською РСР у 1975 р.); Конвенція про запобігання забрудненню моря скидами відходів та інших матеріалів (Лондон, 1972; ратифіковано в 1976 р.); Конвенція про охорону світової культурної і природної спадщини (Париж, 1972; ратифіковано в 1988 р.); Конвенція про заборону військового або будь-якого ворожого використання засобів впливу на природне середовище (Женева, 1978; ратифіковано в 1978 р.); Конвенція про транскордонне забруднення повітря на великі відстані (Женева, 1979; ратифіковано в 1980 р.); Базельська Конвенція про контроль транскордонних перевезень токсичних відходів та їх видалення (Базель, 1989; ратифіковано Україною в 1999 р.); Конвенція про транскордонний вплив промислових аварій (Гельсінкі, 1992); Конвенція про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер (Гельсінкі, 1992; Україна приєдналася в 1999 р.); Конвенція про заборону розробки, виробництва, накопичення, застосування хімічної зброї та про її знищення (Париж, Нью-Йорк, 1993; ратифіковано Україною в 1998 р.) та інші [70].

Конвенція про заборону військового або будь-якого іншого ворожого використання засобів впливу на природне середовище від 18.05.1977 р. визначає, що кожна держава-учасниця даної Конвенції зобов'язується не здійснювати військове або будь-яке інше вороже використання засобів впливу на природне середовище, які мають широке, довгострокове застосування або серйозні наслідки, в якості засобів знищення, нанесення збитків або спричинення шкоди будь-якій іншій державі-учасниці (ч. 1). Кожна держава-учасниця даної Конвенції зобов'язується не допомагати, не заохочувати будь-яку державу, групу держав або міжнародну організацію до здійснення діяльності, передбаченої ч. 1 цієї статті (ч. 2 ст. 1).

Конвенція про заборону розробки, виробництва, накопичення, застосування хімічної зброї та про її знищення від 13.01.1993 р.: кожна держава-учасниця цієї Конвенції зобов'язується ніколи, ні за яких умов:

а) не розробляти, не виробляти, не придбавати іншим чином, не накопичувати або не зберігати хімічну зброю або не передавати прямо чи непрямо хімічну зброю будь-кому;

b) не застосовувати хімічну зброю;

c) не проводити будь-яких військових підготувань до застосування хімічної зброї;

d) не допомагати, не заохочувати або не спонукати будь-яким чином будь-кого до будь-якої діяльності, яка забороняється державі-учасниці цією Конвенцією (ч. 1 ст. 1).

Конвенція про заборону розробки, виробництва та нагромадження запасів бактеріологічної (біологічної) і токсичної зброї та про їх знищення від 10.04.1972 р.: кожна держава-учасниця зобов'язується ні при яких обставинах не розробляти, не виробляти, не накопичувати, не набувати яким-небудь іншим чином і не зберігати:

1) мікробіологічні або інші біологічні агенти або токсини, яке не було б їх походження або метод виробництва, таких видів і в таких кількостях, які не мають призначення для профілактичних, захисних і інших мирних цілей;

2) зброю, обладнання або засоби доставки, призначені для використання таких агентів або токсинів у ворожих цілях або у збройних конфліктах (ст. 1).

Важливим складником законодавства з питань забезпечення екологічної безпеки військової діяльності є підзаконні нормативні акти, наприклад, постанова Кабінету Міністрів України від 18.09.2019 р. № 847, якою затверджено Положення про Міністерство енергетики та захисту довкілля України; постанова Кабінету Міністрів України від 16.12.2015 р. № 1052, якою затверджено Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій; указ Президента України від 30.01.2019 р. № 23/2019, яким затверджено Положення про Генеральний штаб Збройних Сил України, у якому в абз. 100 п. 4 зазначається, що Генеральний штаб відповідно до покладених на нього завдань здійснює організацію радіаційного, хімічного, біологічного захисту та екологічної безпеки у Збройних Силах і здійснює контроль за їх виконанням тощо.

Положення про Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності (затверджено наказом Міністра оборони України від 28.05.2019 р. № 264) зазначає, що основними завданнями Управління є забезпечення реалізації державної політики з питань національної безпеки у сфері компетенції, а також виконання завдань та функцій, покладених на Міністерство оборони у мирний час та в особливий період, а саме: забезпечення реалізації державної політики з питань екологічної безпеки та цивільного захисту [148].

Законом України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28.02.2019 р. визначено необхідність здійснення відповідного нагляду та контролю за дотриманням на об'єктах військово-оборонного промислового комплексу природоохоронного законодавства, запобігання забрудненню поверхневих та ґрунтових вод нафтопродуктами, знищенню природних ландшафтів тощо з

метою мінімізації наслідків діяльності на цих об'єктах, що сприятиме реформам у сфері безпеки й оборони та впровадженню стандартів НАТО.

Закон України № 808-IX «Про оборонні закупівлі» набув чинності 01.01.2021 р. Він визначає загальні правові засади планування, порядок формування обсягів та особливостей здійснення закупівель товарів, робіт і послуг оборонного призначення для забезпечення потреб сектору безпеки і оборони, а також інших товарів, робіт і послуг для гарантованого забезпечення потреб безпеки і оборони, а також порядок здійснення державного і цивільного контролю у сфері оборонних закупівель.

Постановою Кабінету Міністрів України від 29.03.2017 р. № 197-3 затверджено Державну цільову програму створення та освоєння виробництва боєприпасів і продуктів спеціальної хімії на період до 2021 року.

На основі положень Державної програми розвитку Збройних Сил України на період до 2020 року, Концепції Державної цільової програми реформування та розвитку оборонно-промислового комплексу України на період до 2020 року [61] та Державної цільової оборонної програми розвитку озброєння та військової техніки на період до 2020 року Кабінет Міністрів України 24.05.2017 р. затвердив Державну цільову програму реформування та розвитку оборонно-промислового комплексу до 2021 року № 366-6.

Президентом України 23.03.2021 р. року введено в дію рішення РНБО «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації». Між іншим, воно зобов'язує розробити та затвердити в тримісячний строк концепцію стабілізації екологічної ситуації та забезпечення екологічної безпеки на території Донецької та Луганської областей.

Рішення Ради національної безпеки і оборони України від 18 червня 2021 року «Про Стратегію розвитку оборонно-промислового комплексу України» було уведено в дію 20.08.2021 р. Стратегія визначає пріоритетні напрями державної військово-промислової політики, цілі реформи оборонно-промислового комплексу та очікувані результати їх досягнення з

урахуванням актуальних воєнно-політичних загроз і викликів. Стратегія є основою для підготовки державних програм, що стосуються оборонно-промислового комплексу України, з метою забезпечення сталого та ефективного розвитку оборонно-промислового комплексу, зниження залежності України від критичного імпорту шляхом заміщення продукцією вітчизняного виробництва, відродження стратегічної ролі оборонного сектору економіки.

Реалізація Стратегії значною мірою буде залежати від інституційних умов і механізмів реалізації, що формуються на центральному й регіональному рівнях. Основним результатом інституційних перетворень має стати формування такого середовища, яке забезпечить перехід до якісно нового рівня розвитку оборонно-промислового комплексу України, сприяючи підвищенню його конкурентоспроможності, ефективності господарської діяльності підприємств з урахуванням екологічного складника.

Проте в більшості діючих нормативних документів у сфері національної безпеки і оборони екологічним питанням не приділяється уваги, а в Указі Президента України №111/2021 від 23.03.2021 р. щодо національної безпеки України в екологічній сфері [164] – проблеми ОПК не розглядаються (табл. 1.4). Лише в новій «Стратегії розвитку оборонно-промислового комплексу України» № 372/2021 від 20.08.2021 р. [118, 162] поставлена мета мінімізації техногенного впливу оборонно-промислового комплексу та його продукції на навколишнє середовище і людину; стимулювання сучасних технологій енергозбереження, підвищення енергоефективності виробництв та зниження енергоємності і матеріалоємності продукції; застосування мало- та безвідходних технологій, які забезпечують сумісне досягнення ресурсозбереження і природоохоронних цілей; зниження енергетичної складової собівартості продукції, наближення її енергоємності до рівня розвинутих держав та стандартів ЄС; впровадження системи «бережливе виробництво»; спрямування зусиль наукових установ оборонного сектору з розвитку ОВТ на використання альтернативних джерел енергії – гібридних,

електричних, водневих силових установок; впровадження механізмів управління якістю продукції відповідно до міжнародних стандартів ISO, НАТО та ЄС.

З метою забезпечення виконання пріоритетних завдань співробітництва України з Організацією Північноатлантичного договору розробляються річні національні програми під егідою Комісії Україна-НАТО (РНП). Затверджена Указом Президента України від 10 квітня 2019 року № 117/2019 вперше в історії держави РНП-2019 стала програмою стратегічних реформ та інших заходів, необхідних для забезпечення ефективної, цілеспрямованої та системної підготовки України до членства в Альянсі.

Співробітництво між Україною та ЄС і НАТО в природоохоронній сфері має на меті: збереження, захист, поліпшення і відтворення якості довкілля; захист громадського здоров'я; розсудливе та раціональне використання природних ресурсів; заохочення заходів на міжнародному рівні, спрямованих на вирішення регіональних і глобальних проблем навколишнього природного середовища; зменшення впливу на довкілля, спричиненого діяльністю складників сектору безпеки та оборони України.

Законом України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» визначено необхідність здійснення відповідного нагляду та контролю за дотриманням на об'єктах військово-оборонного промислового комплексу природоохоронного законодавства, запобігання забрудненню поверхневих та ґрунтових вод нафтопродуктами, знищенню природних ландшафтів тощо з метою мінімізації наслідків діяльності на цих об'єктах, що сприятиме реформам у сфері безпеки і оборони та впровадженню стандартів НАТО. Запровадження міжнародних стандартів систем екологічного управління на підприємствах і в компаніях сприятиме розвитку системи управління навколишнім природним середовищем та реалізації в Україні міжнародних природоохоронних ініціатив. Упровадження екосистемного підходу в галузеву політику та удосконалення системи інтегрованого екологічного

управління, інтеграція екологічної політики до інших політик, обов'язкове врахування екологічного складника [81] під час розроблення та затвердження документів державного планування та у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, матиме значний вплив на довкілля.

Таблиця 1.4 – Аналіз нормативних документів України 2021 р. щодо екологічних питань

Нормативні документи	Загальні питання екологічного захисту довкілля	Механічний вплив			Хімічний вплив			Біотичний вплив		
		Загальний підхід	ВПК		Загальний підхід	ВПК		Загальний підхід	ВПК	
			ЗСУ	ОПК		ЗСУ	ОПК		ЗСУ	ОПК
Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації (затв. 23.03.2021 р.) [164]	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Стратегія воєнної безпеки України (затв. 25.03.2021 р.) [165]	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Закон «Про оборону України» (ред. 16.07.2021 р.) [154]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Закон «Про основи національного спротиву» (ред. 16.07.2021 р.) [155]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Стратегія економічної безпеки України на період до 2025 року (затв. 11.08.2021 р.) [161]	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Стратегія розвитку оборонно-промислового комплексу України (затв. 20.08.2021 р.) [188]	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+
Морська природоохоронна стратегія України (затв. 11.10.2021 р.) [171]	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-

Джерело: розроблено автором.

Національне законодавство, зокрема й екологічне, характеризується великою кількістю законодавчих актів та покликано регламентувати або унормовувати ті чи інші сфери суспільного життя. До основних проблем законодавства України треба віднести його неадаптованість до законодавства ЄС, брак реальних механізмів виконання норм законів, невідповідність законодавчих норм наявній системі суспільних відносин, протиріччя між певними нормами, наявність правових колізій, що в підсумку призводить до його неефективності та до правового нігілізму. Усе вищезазначене повною мірою стосується й законодавства в галузі регулювання питань екологізації, зокрема в секторі оборони.

Вирішення зазначених проблем в умовах глобального інформаційного простору, на нашу думку, полягає в площині застосування міжнародних правових стандартів та адаптації до них українського законодавства. Підвищення рівня правової обізнаності законотворців також сприятиме якості законодавчих актів та їхній ефективності.

Висновки до розділу 1

1. Екологічний фактор є загальновизнаним чинником сталого економічного зростання, зокрема для суб'єктів ОПК, які є надпотужними забруднювачами довкілля і в умовах військових дій, і в мирний час. Тому секторальна екологізація ОПК в умовах кардинальних технологічних змін у військовій сфері є потужним фактором сталого економічного розвитку для країн із різним рівнем добробуту.

2. Під комплексною екологізацією всіх складових ОПК доцільно розуміти безперервний цілеспрямований процес упровадження принципово нових технічних, технологічних, економічних, організаційних, інформаційних та інших рішень, що надає можливість досягти максимально можливого балансу між військовими, економічними та екологічними цілями, забезпечити збереження екосистем і створити умови для їхнього

самовідновлення, значно підвищити ефективність використання всіх видів ресурсів і поліпшити якість продукції та послуг при суттєвому зменшенні негативного впливу на довкілля, що дасть змогу наблизитися до стандартів НАТО, уникнути екологічних загроз, збільшити конкурентоздатність української військової продукції, зберегти здоров'я військовослужбовців та працівників підприємств ОПК, і в сукупності системно забезпечить екологоорієнтований розвиток як Збройних Сил України та інших військових формувань, так і науко-дослідних організацій, виробничих та ремонтних підприємств оборонної промисловості.

3. Подальший розвиток усіх складників вітчизняного ВПК має здійснюватися на науковій системній основі. Обґрунтовано, що ВПК України необхідно розглядати як систему збройних формувань (і не тільки ЗСУ); оборонних промислових підприємств (машинобудування, виготовлення зброї, авіабудування, хімічної промисловості тощо); науково-дослідних та дослідно-конструкторських організацій державної та недержавної власності, які займаються розробленням, конструюванням, відпрацюванням технології виготовлення ОВТ; громадських організацій та установ, вищих офіцерів у відставці, відомих політиків, вчених, експертів тощо.

5. Процес формування державної секторальної екологічної політики потребує поглибленого вивчення взаємозв'язків економічного та екологічного чинників, удосконалення державної системи управління екологічною безпекою.

6. Збройний конфлікт на Донбасі актуалізував проблему екологічного стану в неконтрольованих державою районах Донбасу. За загальними оцінками, екологічні проблеми на цих територіях (із затопленням шахт, забрудненням ґрунтів та водних об'єктів, пожежами в лісах тощо) мають усі ознаки екологічної катастрофи. Обсяги забруднення ґрунтів від куль та снарядів, знищення флори та фауни, наслідки пожеж у лісах на окупованій території повністю невідомі. Зростає загроза катастрофічного затоплення прилеглих міст та селищ, непрогнозованого руху вибухонебезпечних і

токсичних газів до районів промислової та житлової забудови, забруднення підземних і поверхневих джерел водопостачання. Загалом майнові втрати України на Донбасі оцінюються в діапазоні 22-120 млрд дол. США.

7. Основним результатом інституційних перетворень має стати формування такого середовища, яке забезпечить перехід до якісно нового рівня розвитку оборонно-промислового комплексу України, сприяючи підвищенню його конкурентоспроможності, ефективності господарської діяльності підприємств з урахуванням екологічного складника.

До основних завдань екологоорієнтованого розвитку ВПК належать:

комплексне обстеження та оцінювання рівнів забруднення ґрунту, повітря й води в межах впливу ОПК [125, 159];

визначення, розроблення та реалізація конкретних заходів щодо ліквідації та попередження шкідливих наслідків діяльності військових формувань і підприємств ОПК;

розроблення та реалізація рекомендацій щодо усунення чинників шкідливого впливу на навколишнє середовище (використання досконалих технологій утилізації боєприпасів, токсичних речовин, створення екологічно безпечної військової техніки та зброї тощо);

створення ефективного механізму відповідальності підприємств оборонного комплексу за заподіяння шкоди навколишньому середовищу та заохочення до мінімізації шкідливого впливу на навколишнє середовище [142].

З огляду на значущість ВПК для України, потрібно сформулювати стратегічне бачення екологоорієнтованого розвитку цього сектору із залученням до формування спільного погляду на проблему НАН України, Міністерства оборони країни, Міністерства екології та природних ресурсів України, Міністерства аграрної політики та продовольства України, представників громадських організацій, місцевих органів влади.

Основні наукові результати автора, викладені в цьому розділі, опубліковані у [69, 70, 71, 101, 120, 217].

РОЗДІЛ 2

ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВ ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

2.1 Аналіз економіко-екологічної політики в секторі національної безпеки і оборони України

В сучасних умовах економіка України перебуває в системній кризі під впливом наслідків ведення гібридної війни з боку Росії, анексії Криму та окупації частини Донецької та Луганської областей, пандемії COVID-19. Економічний розвиток країни певним чином стримується незадовільним екологічним станом. Загалом екологічно чистими в Україні вважаються лише 6 % її території. Щорічно з бюджету України до 10 млрд грн витрачається на подолання наслідків надзвичайних ситуацій. В Україні щороку утворюється приблизно 500 млн т різних відходів (промислових, небезпечних, побутових, відходів виробництва продукції сільського господарства тощо). В атмосферу щорічно потрапляє приблизно 7 млн т різноманітних небезпечних речовин. Середня щільність викидів в атмосферу на території України становить приблизно 11 т/км². За запасами води, доступними для використання, Україна належить до малозабезпечених країн (у маловодні роки на одну людину припадає 0,67 тис. м³ річкового стоку). Територія України характеризується дуже високим показником сільськогосподарської освоєності, що значно перевищує екологічно обґрунтовані межі. Лісами вкрито лише 17,6 % території країни.

На економічний та екологічний стан України суттєво впливає діяльність усіх складників військово-промислового комплексу, що є потужним забруднювачем довкілля [94]. Обороздатність держави насамперед визначається рівнем розвитку Збройних Сил України та їхнього технічного оснащення. Саме вимоги військової готовності до оборони країни

зумовлюють усі інші аспекти функціонування Збройних Сил України, зокрема вимоги екологічної безпеки щодо військових, оборонних об'єктів та військової діяльності, які потрібно враховувати при дислокації військових частин, проведенні військових навчань, маневрів, переміщенні військ і військової техніки.

Проте рівень озброєнь військових частин та стан вітчизняної оборонної промисловості давно не відповідають вимогам часу, зокрема і в контексті впливу на довкілля [129]. Понад 90 % наявного озброєння та військової техніки (ОВТ) ЗСУ та інших військових формувань морально застаріле, а приблизно 80 % ОВТ застаріло фізично [87]. За роки незалежності України здійснювалося необґрунтоване скорочення озброєнь і військової техніки та їхніх продажів на світовому ринку, переважно продавалися літаки, бронетехніка, засоби ПВО, боєприпаси. Проте з початком військового конфлікту на Сході України експорт ОВТ суттєво скоротився, оскільки озброєння та техніка стали затребуваними для оборони, і якщо у 2012 році виручка від продажу зброї складала 1498 млн дол. США, то у 2018 році – лише 224 млн дол. США. З 2014 року вперше почався вимушений імпорт зразків озброєнь і військової техніки з інших країн, за оцінками Міністерства оборони України у 2020-2022 роках імпортовані ОВТ складуть 10 % від обсягу державного оборонного замовлення (ДОЗ). Темпи щорічного оновлення основними зразками озброєння ЗСУ складають менше 1 % і не компенсують темпів старіння наявного озброєння, що зумовлено обмеженим фінансуванням сил оборони, тому за умови продовження чинної політики в наступні 5-10 років Україна втратить такі види Збройних Сил, як Повітряні Сили та Військово-Морські Сили. Переозброєння новими ОВТ має масовий характер лише за однією позицією – постачання ПТРК та ракет виробництва ДККБ «Луч»; решта нових ОВТ – одиничні закупівлі або дослідні зразки. ЗСУ гостро потребують оснащення зразками високоточної зброї, зокрема безпілотними літальними апаратами (БПЛА), але потреба в такій зброї перевищує можливості вітчизняної оборонної промисловості [74].

Вихід із кризового стану ЗСУ й обороноздатності держави загалом має бути пов'язаний насамперед із технічним переоснащенням армії.

Загалом рівень витрат на оборону, зокрема на виконання замовлень ВПК підприємствами, почав зростати з 2014 року, з початку військового конфлікту на Донбасі (рис. 2.1).



Рис. 2.1 – Видатки на оборону

Джерело: розроблено автором на підставі [45].

Чисельність ЗСУ в умовах війни теж значно збільшилася (рис. 2.2).

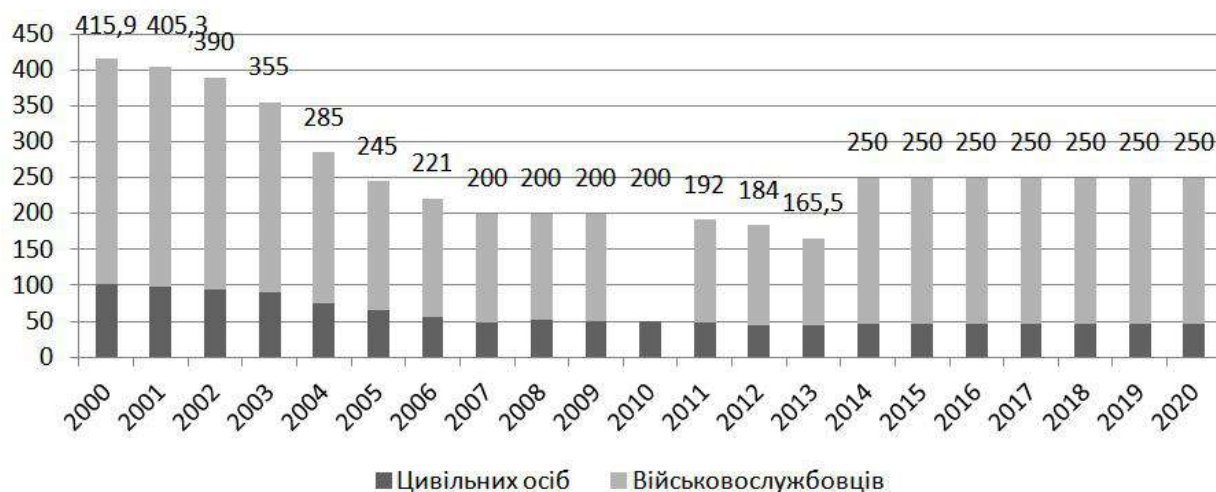


Рис 2.2 – Динаміка чисельності Збройних Сил України у 2000-2020 рр.

Джерело: розроблено автором на підставі [11-15, 45].

ЗСУ за роки незалежності втратили увагу держави щодо підтримання їхньої боєздатності. Наявні озброєння і військова техніка застаріли за понад двадцять років. Так, перед війною з Росією у 2012 році питома вага озброєнь

та військової техніки із терміном експлуатації понад 20 років склала 92 %, а з терміном використання до 10 років – лише 1,2 % (табл. 2.1)

Таблиця 2.1 – Загальні терміни експлуатації озброєнь і військової техніки (ОВТ) Збройних Сил України у 2012 році

Показник	До 10 років	До 15 років	Від 15 до 20 років	Від 20 до 25 років	Понад 25 років
Розподіл ОВТ у відповідності до терміну експлуатації, %	1,2	1,8	5,0	38,7	53,3

Джерело: розроблено автором на підставі [13, с. 19].

На жаль, за останні роки ситуація кардинально не змінилася, нові зразки ОВТ практично не йдуть на переозброєння ЗСУ, зношеність ОВТ вища за 90 %. Рівень озброєнь та стан оборонної промисловості давно не відповідають вимогам часу, зокрема й у контексті впливу на довкілля. Але з огляду на продовження військових дій в Україні, необхідність поновлення військового потенціалу країни, діяльність оборонно-промислових підприємств країни буде активізовано.

З радянських часів ігноруються екологічні загрози від арсеналів боєзапасів, баз та складів пального, від виробничої діяльності оборонних підприємств та комунальних стоків військових містечок [115]. Практично на всіх складах паливно-мастильних матеріалів і військових АЗС відбувається забруднення нафтопродуктами ґрунтів та водних об'єктів. Більшість пунктів для миття автотранспорту у військових гаражах не мають системи очищення.

Кораблі ВМС, що належать Україні, будувалися без урахування екологічних нормативів, тому вони не обладнані системами очищення лляльних та побутових вод. Ще до окупації Криму було встановлено, що з кожного корабля Чорноморського флоту в головній базі – Севастопольській бухті – за добу скидається в море від 2,5 до 6 м³ лляльно-баластних вод та нафтопродуктів [55, с. 19]. До цього треба додати забруднення від напівзатоплених та іржавіючих військових кораблів.

У Збройних Силах України захист довкілля обмежується здійсненням утилізації боєприпасів (з 2008 року по 2017 рік утилізовано 235,29 тис. т боєприпасів) та компонентів рідкого ракетного палива (16,7 тис. т меланжу), проте програма утилізації меланжу закінчена у 2014 році, а утилізація боєприпасів у теперішній час згорнута (рис. 2.3) [71, 122].

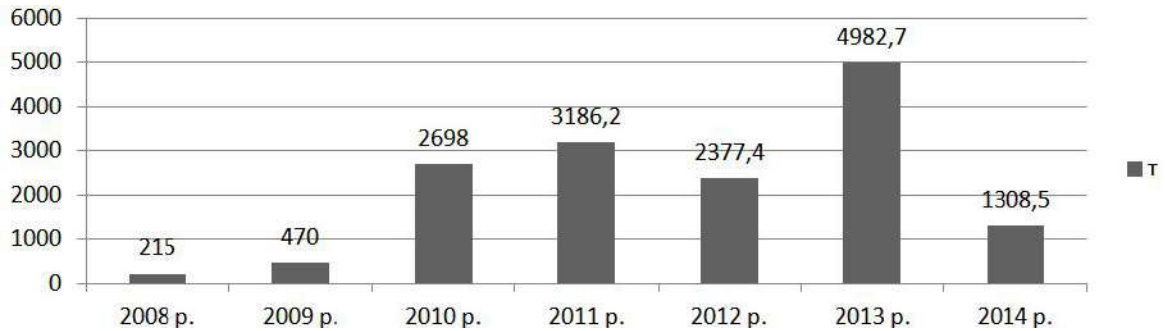


Рис. 2.3 – Динаміка утилізації рідкого ракетного палива в 2008-2014 рр.

Джерело: розроблено автором на підставі [45].

Так, у період 2011-2013 рр. обсяги утилізації боєприпасів у порівнянні з 1999 роком склали відповідно 240,5 %, 272,4 %, 264,9 %. Така динаміка вплинула на формування дефіциту боєприпасів із початком бойових дій на Сході України. З 2014 року обсяги утилізації боєприпасів різко скоротилися (рис. 2.4).

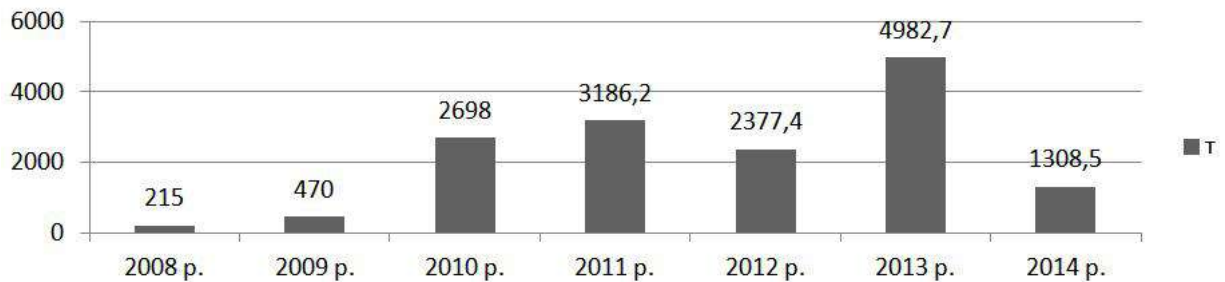


Рис. 2.4 – Динаміка утилізації боєприпасів у 1999-2017 рр.

Джерело: розроблено автором на підставі [45].

Наразі в Україні ведеться певна робота з екологічної політики в складі Збройних Сил України (ЗСУ) та в оборонній промисловості. Так, з 2001 року діє Центр військової екології Міністерства оборони України. Одним із головних завдань цього Центру в сучасних умовах є супроводження та

реалізація Програми реабілітації територій, забруднених унаслідок військової діяльності.

Треба зазначити, що в жовтні 2017 року на базі Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління відновлено на якісно новому рівні роботу Центру європейської та євроатлантичної інтеграції (далі – Центр), який було створено ще у 2006 році як Центр екобезпеки та євроатлантичного співробітництва Державного екологічного інституту і який брав активну участь у програмах Україна-НАТО. Очолює Центр Гандзюра В. П. – д.б.н., професор Київського національного університету ім. Т. Г. Шевченка, міжнародний експерт Комітету Викликів Сучасному Суспільству (НАТО) з систем управління станом середовища у військовому секторі, національний представник України в НАТО з Військової океанографії, член Координаційно-наглядової ради з питань реалізації «Програми реабілітації територій, забруднених унаслідок військової діяльності на 2002-2015 роки» при Міністерстві оборони.

Метою діяльності Центру є вирішення проблем, що потребують спільних зусиль Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, Міністерства оборони, РНБО, ДСНС України й міжнародного співтовариства; розвиток міжнародної співпраці у сфері екобезпеки, екології, збалансованого розвитку та екологічної освіти з країнами-членами ЄС та НАТО; розроблення програм, методичного забезпечення, друкованих видань та проведення освітніх курсів з екологічних проблем сектору безпеки та оборони; організація та проведення семінарів, круглих столів, конференцій, тематичних лекцій з урахуванням досвіду провідних країн ЄС та НАТО тощо.

У 2018-2021 роках діяльність Центру успішно продовжується. Налагоджено співпрацю з Міністерством оборони щодо поступового переходу на стандарти НАТО у сфері екобезпеки сектору безпеки і оборони України. У лютому відбулося засідання круглого столу на тему «Екологічні проблеми військового сектору України та шляхи їх вирішення в умовах

євроатлантичної інтеграції» за участі представників Кабінету міністрів України, керівництва та науковців Державної екологічної академії післядипломної освіти, представників Міністерства оборони, Генштабу Збройних Сил України, військових частин, громадських організацій, вищих навчальних закладів, ЗМІ. Обговорено проблеми екобезпеки у військовому секторі України у світлі завдань євроатлантичної інтеграції та окреслені конкретні кроки з наближення до стандартів НАТО.

Указом Президента України від 11 травня 2021 року № 189/2021 затверджено Річну національну програму під егідою Комісії Україна-НАТО на 2021 рік. Програма гармонізована з основними стратегічними документами України, зокрема із Законом України «Про національну безпеку України», Стратегією національної безпеки України, Стратегічним оборонним бюлетенем України, Програмою діяльності Кабінету Міністрів України, Цілями сталого розвитку України на період до 2030 року.

Реалізація Програми стане ефективною відповіддю на виклики, які постали перед Україною [207], з урахуванням радикальних змін у світовому безпековому ландшафті, що тривають, а також сприятиме наближенню держави до відповідності базовим принципам, втіленим у Північноатлантичному договорі 1949 року, зокрема економічним критеріям.

Головний акцент у Програмі зосереджується на зусиллях держави, спрямованих на забезпечення здоров'я, безпеки й добробуту людини як ключового суб'єкта національної безпеки.

У розвитку екологізації діяльності ЗСУ та інших військових формувань треба спиратися на досвід провідних країн, зокрема США.

У США, як провідної держави світу з найбільшим ВПК, екологізації приділяють велику увагу.

На думку американських фахівців, документи з забезпечення екологічної безпеки, підготовлені військовими експертами, мають важливе значення і для планування виробничої діяльності промислових підприємств, які виконують замовлення Міністерства оборони (МО), оскільки вони

враховуються при розподілі фінансових коштів на кожному етапі реалізації програми. Відповідно до документів DRI, реалізація концепції забезпечення екологічної безпеки у сфері відповідальності МО покладена на заступника міністра з придбання озброєння, технологій і тилу, який здійснює управління всіма програмами створення перспективних систем ОВТ, розроблення новітніх технологій, а також підтримує співпрацю з промисловістю. Апарат цього заступника є ключовим органом МО, який реалізує заходи щодо реформування системи придбання ОВТ відповідно до концепції ВВА та забезпечення екологічної безпеки в процесі всього життєвого циклу ОВТ [20, с. 135-139; 181].

Про значення діючих і перспективних програм у сфері забезпечення екологічної безпеки може свідчити той факт, що в їхній реалізації беруть участь такі відомства МО, як Національне розвідувальне управління (National Reconnaissance Office), що займається космічною розвідкою; Національне управління видової розвідки та картографії (National Imagery and Mapping Agency), яке також реалізує спеціальні космічні проєкти, зокрема й екологічного змісту; Центр медичної розвідки збройних сил (The Armed Forces Medical Intelligence Center). Ці відомства МО тісно співпрацюють із Центром екологічної розвідки Центрального розвідувального управління, Управлінням міжнародного розвитку (The US Agency for International Development) та іншими відомствами. Координація діяльності екологічних служб США, що знаходяться на зарубіжних територіях, у загальному плані здійснюється МО у взаємодії з державним департаментом. Водночас особливу і зростаючу роль у виробленні єдиної політики у сфері забезпечення екологічного складника зовнішньоекономічної та військової діяльності США, як зазначають зарубіжні фахівці, буде грати космічна екологічна розвідка [20, с. 140]

МО США приділяє велику увагу питанням екобезпеки, щорічно витрачаючи понад 40,0 млрд дол. США на дослідження й розроблення сотень дослідницьких програм, зокрема і з екобезпеки. Так, три роди військ (армія,

авіація, військово-морський флот) мають свої програми досліджень і розробок зі створення екологічно чистих технологій і зниження впливу діяльності на навколишнє середовище, координують свої зусилля для зниження витрат і взаємної експертизи розробок. Наприклад, програма «Якість навколишнього середовища» (Environmental Quality programs) включає 7 предметних галузей (напрямків): відновлення середовища в місцях розміщення об'єктів МО, зниження рівня шуму, запобігання забруднень, підтримка основної діяльності, охорона атмосфери, охорона морських вод, охорона земних водних ресурсів. Водночас за першим напрямком передбачається розроблення технологій, що знижують витрати на очистку та відновлення середовища на об'єктах МО; розроблення технологій зі зниження шуму передбачає мінімізацію шуму й пов'язаних із ним ефектів при навчаннях і функціонуванні людей і техніки. Запобігання забрудненню передбачає розроблення технологій переробки, модифікації процесів, альтернативних операцій, рециклінгу, заміни хімічних речовин і матеріалів, які мінімізують або виключають отримання шкідливих відходів [20, с. 142].

МО США має також «Стратегічну програму досліджень і розробок з охорони навколишнього середовища» (Strategic Environmental Research and Development Program – SERDP), у рамках якої аналізуються та розробляються технології, що сприяють виконанню технологічних вимог, здійснюється обмін науковою інформацією між трьома основними родами військ і приватним сектором. Програма SERDP взаємодіє з іншими федеральними програмами з охорони навколишнього середовища для забезпечення специфічних потреб міністерства оборони, поширення інформації, наявної в міністерстві, адаптації існуючих наукових і виробничих технологій із метою зниження витрат і рівня екологічного ризику.

З 1981 р. МО США реалізує програму відновлення екологічного середовища на своїх об'єктах (Installation Restoration Program), цілями якої є ідентифікація місць отримання (розміщення) небезпечних відходів; проведення відновлювальних робіт; розроблення, придбання обладнання, що

мінімізує вплив на навколишнє середовище шкідливих відходів, невикористаних боєприпасів; створення та модернізація сховищ шкідливих відходів; знесення об'єктів, які не підлягають відновленню тощо.

На об'єктах МО ведеться регулярна робота зі зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище. Розроблена модель пріоритетів (Defense Priority Model) значною мірою погоджується з системою ранжування небезпек (Hazard Ranking System), прийнятої в ЕРА. Певні роботи включаються до переліку національних пріоритетів (National Priorities List – NPL) [88, с. 144].

Уряди країн НАТО та Європейського союзу спільно з керівництвом промислових компаній дійшли висновку про необхідність створення системи контролю за станом навколишнього середовища, побудованої на єдиних підходах і практичних стандартах ЄС і НАТО. Такий захід враховував особливості і специфіку національного законодавства кожної країни в сфері захисту і відновлення навколишнього середовища та забезпечував ефективність її дії.

З ініціативи натовського комітету (The NATO Committee on the Challenges of Modern Society) CCMS, яка була погоджена з урядами США, Великобританії і країн ЄС, у НАТО і Євросоюзі була утворена спільна система організації та реалізації заходів екологічного контролю, невід'ємною частиною якої стала система (Environmental Management System) EMS – управління екологічною безпекою збройних сил.

EMS являє собою комплекс заходів у рамках єдиної системи управління військовими структурами. Ці заходи включають у себе відповідні елементи організації і планування діяльності, визначення ступеня відповідальності і практичні дії на основі розроблених процедур, методик і необхідні ресурси. Вони спрямовані на розроблення, реалізацію, контроль, підтримку (удосконалення) політики в галузі екології та забезпечення здатності міністерства оборони [183], командування видів збройних сил, військового з'єднання, військової частини ефективно виконувати завдання з

екологічного контролю, охорони та відновлення якості навколишнього середовища.

В основу системи EMS покладені стандарти та методики, розроблені Британським інститутом стандартів (British Standards Institute) в 1992 р, які були об'єднані єдиним номером і назвою: BS 7750 «Specification for Environmental Management System» (Специфікації систем екологічного менеджменту). Базою для цієї системи слугував перший Британський стандарт BS 5750, ідея створення якого в 1979 р. полягала в забезпеченні єдиних загальноприйнятих підходів до контролю якості в організаціях, що використовують стандарт.

У 1995 р. в ЄС ці стандарти були трансформовані в спеціальну схему управління екологічною безпекою і перевірок EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) і прийняті Міжнародною організацією зі стандартизації ISO в якості бази для відпрацювання стандарту ISO 14001 для застосування його не тільки в країнах ЄС, а й у світовій практиці оцінки діяльності, пов'язаної з впливом на довкілля, у сферах торгівлі, промисловості та оборонній.

Система EMS в НАТО почала функціонувати повною мірою з 1995 р., оскільки до цього часу в блоці панувало тверде переконання в ідентичності завдань, що стоять перед збройними силами країн-учасниць НАТО, структури, техніки і озброєння, систем тилового забезпечення; в успішному плануванні та реалізації в рамках цієї системи заходів із проведення діяльності у сфері захисту навколишнього середовища, починаючи з вищої ланки військового керівництва (Міністерство оборони, штаби об'єднаних командувань), середньої ланки управління (військові з'єднання) і нижчого рівня діяльності (військові частини, авіабази, об'єкти тилового забезпечення тощо). Водночас комітетом CCMS було визнано за необхідне регулярне здійснення обміну досвідом в сфері екологічного забезпечення діяльності збройних сил усіх країн-учасниць блоку з метою вдосконалення системи EMS і економії бюджетних коштів, що виділяються на виконання тих чи інших робіт щодо забезпечення екологічної безпеки.

За оцінкою фахівців комітету CCMS, функціонування системи EMS в збройних силах має передбачати:

наявність стандартів ISO серії 14000 або системи EMAS Євросоюзу, яким відповідають і національні стандарти;

визначення ролі та завдань вищої й середньої ланок управління екологічною діяльністю з реалізації вимог системи EMS, і призначення провідної структури збройних сил, що спрямовує та координує дії інших структур;

ідентифікацію характеру конкретної діяльності кожної військової структури, яка негативно впливає на навколишнє середовище, з використанням для цих цілей первинних оцінок екологічного стану навколишнього середовища в районі відповідальності військових з'єднань і частин;

розроблення, використання і вдосконалення нормативних вимог, що регламентують діяльність у сфері екології збройних сил;

виділення найбільш пріоритетних напрямків негативного впливу на навколишнє середовище наслідків військової діяльності шляхом визначення головних специфічних рис такого впливу кожним військовим з'єднанням, військовою частиною або об'єктом інфраструктури (авіабази, склади ПММ, склади боєприпасів, стартові майданчики ракет, місця розташування РЛС (радіолокаційні станції), полігони, стрільбища тощо) на навколишнє середовище;

розроблення проєкту політики (комплексу заходів) усунення шкідливого впливу на навколишнє середовище, зважаючи на перші оцінки її стану і вимоги національного законодавства, яка має бути затверджена Міністерством оборони і вищими командними інстанціями збройних сил, при обов'язковому погодженні намічених до виконання заходів з цивільними міністерствами і відомствами, а також з промисловістю і неурядовими організаціями, діяльність яких пов'язана із забезпеченням екологічної безпеки;

визначення на основі затвердженої політики конкретних цілей і завдань з захисту і відновлення навколишнього середовища;

розроблення управлінської програми дій щодо досягнення поставленої мети і завдань;

уточнення сфери відповідальності органів військового управління, що забезпечують функціонування системи EMS;

налагодження системи підготовки та тренування персоналу, призначеного для реалізації конкретних завдань щодо забезпечення екологічного контролю та екологічної безпеки, для досягнення розуміння кожним своєї ролі і місця у виконанні екологічних завдань, набуття і закріплення практичних навичок;

удосконалення взаємодії між військовими структурами;

розроблення комплексу керівних настанов та інструкцій, їхню регламентацію для кожного виду діяльності щодо забезпечення екологічного контролю та екологічної безпеки;

визначення порядку здійснення контролю за виконанням вимог регламентуючих документів та оперативного контролю практичної діяльності щодо екології у військовій сфері;

підготовку відповідного військового з'єднання або частини до дій у надзвичайній ситуації та в разі залучення їх до участі в обмеженому збройному конфлікті або в складі миротворчих сил НАТО;

моніторинг ефективності функціонування системи EMS в частині екологічного контролю та екологічної безпеки;

розроблення процедур для коригування ситуацій і дій, які є неконтрольованими або такими, що не відповідають вимогам інструкцій і настанов;

ведення постійного обліку результатів екологічного контролю та заходів забезпечення екологічної безпеки;

створення системи екологічного аудиту для встановлення сильних і слабких сторін діяльності в рамках системи EMS;

систематичне оцінювання ефективності системи EMS, її адекватності вимогам конкретних умов із поліпшення охорони навколишнього середовища і сприйнятливості до постійного вдосконалення практичних дій з охорони довкілля;

підготовку регулярних і добре обґрунтованих зведень про стан охорони довкілля, і постійне наповнення бази даних із цієї проблеми.

Екологічна підготовка персоналу збройних сил, проведена на основі так званого «зеленого підходу», прийнятого в країнах НАТО і ЄС, здійснюється в рамках загальнонатовської концепції забезпечення «сталого розвитку» (Sustainable Environmental Development), яка рівною мірою прийнятна як для цивільної, так і для військової діяльності [185].

У країнах, що пізніше вступили до НАТО (Чехія, Польща, Угорщина), елементи системи EMS щодо забезпечення захисту довкілля впроваджувалися в державні та військові структури за стандартами ISO 14001.

Однією з інстанцій НАТО, яка займається узагальненням оцінок стану навколишнього середовища в районах розташування військ, є робоча група НАТО із захисту навколишнього середовища (Environmental Protection Working Group) – EPWG. Ця група заснована об'єднаним департаментом обслуговування військового агентства НАТО зі стандартизації для вироблення єдиних підходів, процедур і практичних заходів у сфері екології, які мають стати невід'ємною частиною діяльності збройних сил НАТО при виконанні ними своїх прямих завдань в умовах мирного часу.

У функції EPWG входять такі основні дії:

контроль за дотриманням прийнятих стандартів і їхнє вдосконалення;

організація тренувань персоналу, призначеного для реалізації екологічних програм, і надання йому підтримання в плані професійного вдосконалення;

моніторинг заходів щодо захисту навколишнього середовища в процесі повсякденної діяльності військ;

перевірка дієвості елементів системи EMS на кожному військовому об'єкті (гарнізони, інфраструктура) у плані ефективності екологічного контролю та екологічної безпеки.

Крім того, група EPWG займається питаннями забезпечення екологічної безпеки в умовах нетрадиційних загроз і екологічних стресів, які передбачають посилення взаємодії країн НАТО і ЄС при спільних діях, спрямованих на відсіч глобальним екологічним загрозам, і пов'язане з цим виникнення економічних, соціальних проблем, здатних вплинути на національну безпеку кожної країни [20, с. 149].

Отже, стратегічні цілі розвитку екологізації в ЗСУ наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Оцінка потенціалу екологізації ЗСУ та інших збройних формувань в контексті стратегічних цілей секторального розвитку

Стратегічні цілі розвитку ЗСУ	Напрямки та заходи екологізації
Зменшення негативного впливу діяльності підрозділів ЗСУ	Застосування необхідних захисних заходів щодо екологічно небезпечних відходів виробництва, зменшення рівня шуму поблизу аеродромів, хвильового забруднення, понадприродного теплового впливу, електромагнітних випромінювань від військових навчань на полігонах, стрільбищах, від діяльності навчальних центрів, військових містечок тощо. Зменшення кількості військовослужбовців, що контактують з джерелами шуму, хвильового забруднення, понадприродного теплового впливу, електромагнітних випромінювань, унаслідок дій на військових полігонах та стрільбищах. Обладнання стрільбищ кулевловлювачами для утилізації використаних боєприпасів. Будівництво закритих звукоізолюючих тирів. Обладнання приміщень поблизу аеродромів шумоізоляцією.
Впровадження ресурсозберігаючих технологій в діяльність ЗСУ	Економія пального та зменшення шкідливих викидів військових кораблів та автотранспорту за рахунок відповідного налаштування двигунів, впровадження техніки плавного стилю водіння, покращення технічного обслуговування. Заміна органічного палива при опаленні житлових будинків та споруд військових частин газовим паливом для зменшення викидів вуглекислого газу.
Екологічний моніторинг впливу на довкілля	Створення спеціальних служб екологічного захисту безпосередньо у військових частинах та військових об'єктах. Створення ефективного механізму відповідальності військового керівництва за заподіяння шкоди навколишньому середовищу.

Закінчення табл. 2.2

Стратегічні цілі розвитку ЗСУ	Напрямки та заходи екологізації
Екологічний моніторинг впливу на довкілля	Розроблення системи інструментів матеріального заохочення до впровадження екологізації. Залучення органів державної влади і громадських організацій до підтримання екологічної рівноваги в місцях дислокації військових формувань. Розроблення та впровадження екологічно сприятливих планів проведення військових навчань та екологічного менеджменту.

Джерело: розроблено автором.

Зауважимо, що комплексна екологізація ВПК можлива лише за умови одночасного залучення до цього процесу всіх без винятку суб'єктів комплексу. Своєчасний перехід ЗСУ та ОПК на засади сталого розвитку є запорукою успішної інтеграції ВПК до національної системи стійкості.

2.2 Оцінка економіко-екологічної політики в оборонній промисловості України

Як зазначалося в розділі 1, до складу оборонної промисловості України входять державні підприємства різних міністерств, пов'язані з розробленням та виробництвом озброєнь та військової техніки – Державного концерну «Укроборонпром» (137 підприємств), Міністерства оборони (103 підприємства), а також приватні підприємства, що переважно є членами громадської спілки «Ліга оборонних підприємств України», яка поєднує 69 підприємств, та інші підприємства та організації.

Саме недержавні підприємства виробляють на сьогодні більше половини державного оборонного замовлення (60–70 %) [88]. Незважаючи на значні економічні, технологічні та інші проблеми, українські підприємства присутні на світовому ринку озброєння в сегменті авіабудування, бронетехніки та боєприпасів.

Проте сучасна оборонна промисловість України, за оцінками експертів, не здатна забезпечити більшу частину потреб ЗСУ, причому в найважливішій номенклатурі ОВТ і послуг – наприклад, Україна не виробляє бойових

літаків, комплексів протиповітряної оборони [200], корабельного озброєння, ударних і оперативно-стратегічних та оперативно-тактичних безпілотних авіаційних комплексів, бойових вертольотів, значної частини авіаційного керованого озброєння, переважної більшості боєприпасів, стрілецької зброї і багато іншого [39].

У минулому оборонна промисловість України була складником єдиного ВПК СРСР. Як підкреслює директор Центру дослідження армії, конверсії та роззброєння В. Бадрак, «Україна, яка успадкувала близько 30 % радянського ВПК, була “приречена” бути присутньою на світовому ринку озброєнь і військової техніки. І цим завдавала неабиякого клопоту всім ключовим гравцям. Вашингтону – через потенційну небезпеку потрапляння ОВТ у зони напруження, Москві – у силу помітної конкуренції».

Як заявив ще наприкінці 2016 р. під час круглого столу в Інституті Горшеніна заступник генерального директора ДК «Укроборонпром» В. Коробов, в Україні на момент розвалу Радянського Союзу були три напрями оборонної промисловості, які відповідали світовим стандартам, були лідерами. Це – стратегічні ракетні комплекси, бронетанкові комплекси, кораблебудування [66].

Деякі напрями ракетобудування в Україні наразі дістали доволі потужний імпульс для свого розвитку. Адже якщо до 2014 р. українське ракетобудування було представлено здебільшого виробництвом космічних літальних апаратів та їхніх елементів, то нині порівняно швидкими темпами розвивається сфера ракетних озброєнь.

Так, на початку січня 2018 року в засобах масової інформації з’явилися повідомлення про випробування нового оперативно-тактичного ракетного комплексу «Грім-2» українського виробництва. Особливу зацікавленість викликає оперативність роботи над цим видом озброєнь. Адже ще тільки в грудні 2015 р. секретар РНБО О. Турчинов заявив, що навколо проєкту «Грім-2» «створюється виробництво повного циклу, починаючи від

ракетного палива й закінчуючи бойовою частиною ракети, яка буде найкращим стандартом з оперативно-тактичних ракет, які є у світі» [66].

Також наприкінці січня 2018 року засоби масової інформації повідомили, що в Україні успішно відбулися перші відкриті льотні випробування нової української крилатої ракети наземного базування «Нептун», яка здатна точно вражати наземні й морські цілі.

За словами тодішнього секретаря Ради національної безпеки і оборони України О. Турчинова, це – повністю українська розробка конструкторів ДП «Київське КБ “Луч”» у співпраці з іншими державними і приватними підприємствами ОПК України. Причому, за словами директора інформаційно-консалтингової компанії Defense Express С. Згурця, проєкт «Нептун» належить до оптимальних рішень за критерієм «ефективність-вартість» [66].

17 січня 2018 р. Президент України П. Порошенко поставив завдання завершити в тому ж році процес випробувань і розпочати виробництво ракетного комплексу «Вільха». Зі свого боку, тодішній секретар Ради національної безпеки і оборони України зазначив, що «Вільха» перевершує свій російський аналог під назвою «Смерч».

Після Державних випробувань «Вільхи» розпочнеться серійне виробництво цього ракетного комплексу. Державний концерн «Укроборонпром» також готується до серійної модернізації зенітно-ракетного комплексу С-125 «Печора», який уже пройшов успішні випробування [66].

Окрім ракетобудування останніми роками потужний імпульс для свого розвитку дістали й інші напрями виробництва ОВТ та продукції подвійного призначення. Особливо пришвидшилися темпи розвитку вітчизняного виробництва безпілотних літальних апаратів.

Такий традиційний для українського ОПК сегмент ОВТ, як броньована техніка, також розвивається прискореними темпами. За інформацією ДК «Укроборонпром», у 2014–2017 рр. підприємствами концерну було створено

низку новітніх зразків броньованої військової техніки, включно з бойовими модулями до неї, таких, як багатоцільовий безпілотний бронетранспортер (БТР) «Фантом», БТР4 MB1, модернізована бойова машина піхоти (БМП1 УМД), бойові модулі «Дуплет», «Кастет», «Тайпан» та ін., оснащені різними засобами вогневого враження наземних і повітряних цілей противника (гарматами, кулеметами, гранатометами, ракетним озброєнням), цифрова система управління вогнем «Мисливець» тощо. Державне підприємство «Завод ім. Малишева» (Харків) готово приступити до виконання державного оборонного замовлення з виготовлення танків «Оплот» для ЗСУ [66].

У розробленні та виробництві ОВТ в Україні провідну роль грає Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України, який є головною науковою установою Міністерства оборони з дослідження проблем воєнно-технічної політики у сфері розвитку озброєння та військової техніки, формує загальні наукові напрями щодо розв'язання проблем створення та перспектив розвитку ОВТ та здійснює цільову підготовку наукових кадрів вищої кваліфікації.

Інститут є самостійним структурним підрозділом Міністерства оборони і виконує завдання із забезпечення реалізації державної політики з питань національної безпеки у воєнній сфері, сферах оборони та військового будівництва в мирний час та особливий період, а також завдань та функцій, покладених на Міністерство оборони в межах повноважень Інституту. Інститут здійснює фундаментальні і прикладні дослідження, спрямовані на:

наукове обґрунтування пріоритетних напрямів військово-технічної політики щодо проблем створення новітнього озброєння [126];

обґрунтування перспектив розвитку оборонних технологій та оборонно-промислового комплексу;

науково-методичне забезпечення формування та реалізації військово-технічної політики, державних цільових оборонних програм розвитку озброєння та військової техніки, державного оборонного замовлення та заходів міжнародного військово-технічного співробітництва;

обґрунтування розроблення перспективних (модернізації існуючих) авіаційно-космічних систем (комплексів), автомобільної, броньованої та ракетно-артилерійської техніки, техніки радіотехнічних військ, зенітно-ракетних військ, засобів автоматизації процесів управління зброєю, автоматизованих систем управління, радіо-, радіотехнічної та оптико-електронної розвідки, радіоелектронної боротьби та засобів захисту інформації, безпілотних авіаційних комплексів, багатофункціональних ракетних комплексів та реактивних систем залпового вогню, високоточної зброї та боєприпасів, зброї з нетрадиційними принципами дії, морського озброєння та техніки;

обґрунтування розвитку роботизованих систем (комплексів), засобів захисту, живучості ОВТ та шляхів впровадження інноваційних технологій у Збройних Силах України [38];

обґрунтування методів проведення відновлювального ремонту озброєння та військової техніки;

обґрунтування тактико-технічних вимог до пріоритетних зразків (систем) озброєння та військової техніки Збройних Сил України;

формування тактико-технічних завдань із розроблення перспективного озброєння та військової техніки;

формування програм і методик державних випробувань дослідних зразків озброєння та військової техніки;

науково-технічне супроводження розроблення (модернізації), продовження ресурсу, утилізації озброєння та військової техніки;

наукове супроводження розвитку засобів (комплексів) навчальної, лабораторно-експериментальної та тренажерної баз для потреб Збройних Сил України;

наукове забезпечення функціонування системи охорони інтелектуальної власності під час наукових досліджень.

Унаслідок окупації частини території країни, загальна кількість оборонних підприємств після 2014 року значно скоротилася (рис. 2.5).



Рис. 2.5 – Динаміка загальної кількості підприємств ОПК у 2010-2018 рр.

Джерело: розроблено автором на підставі [45].

Водночас військові дії на Сході України стимулювали розвиток військового виробництва, тому кількість підприємств, що виробляють озброєння та військову техніку, суттєво зросла (рис. 2.6).



Рис. 2.6 – Динаміка кількості підприємств ОПК з виробництва зброї та боєприпасів у 2010-2020 рр.

Джерело: розроблено автором на підставі [45].

Питання екології, впровадження «зелених» технологій для України дуже актуальне. Унаслідок економічної кризи та анексії частини території й військового конфлікту на Сході країни діяльність джерел-забруднювачів (підприємств, включно з оборонними підприємствами, військовими частинами тощо) в Україні загалом скоротилась, у 2020 році викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення зменшилися на 9,0 % проти 2019 року та становили майже 2,2 млн т (рис. 2.7) [45].



Рис. 2.7 – Динаміка викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел забруднення в Україні у 2010-2020 рр.

Джерело: розроблено автором на підставі [45].

У 2020 році в Україні було утворено 462,4 млн т відходів (у тому числі від діяльності ОПК), що на 4,7% більше проти 2019 року (рис. 2.8).

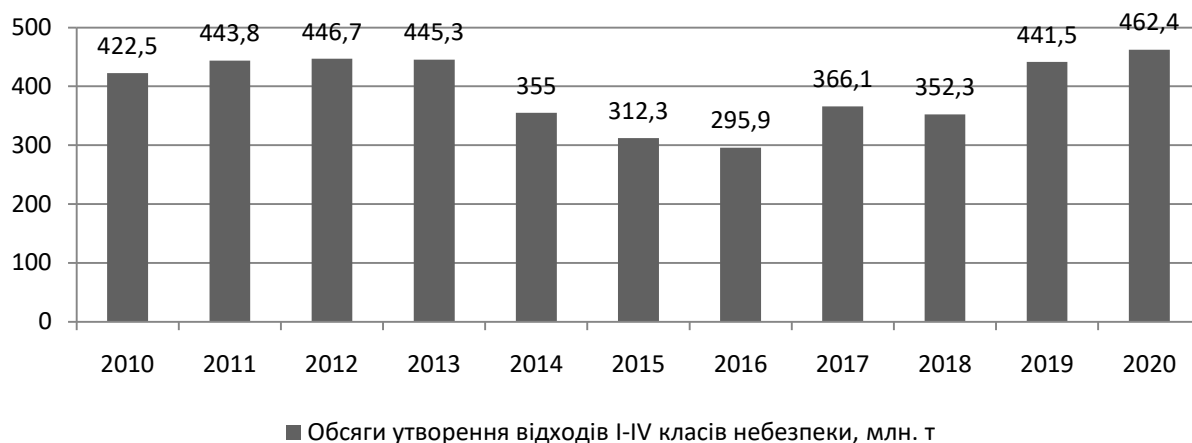


Рис. 2.8 – Динаміка обсягів утворення відходів в Україні у 2011-2020 рр.

Джерело: розроблено автором на підставі [45].

Витрати на охорону навколишнього природного середовища постійно зростають (рис. 2.9), хоча у 2020 році підприємствами, організаціями та установами на охорону довкілля було витрачено 41,3 млрд грн (без ПДВ) проти 43,7 млрд грн у 2019 році. Із загальної кількості витрат на охорону навколишнього природного середовища у 2020 році 68 % становлять поточні витрати і 32 % – капітальні інвестиції [45].

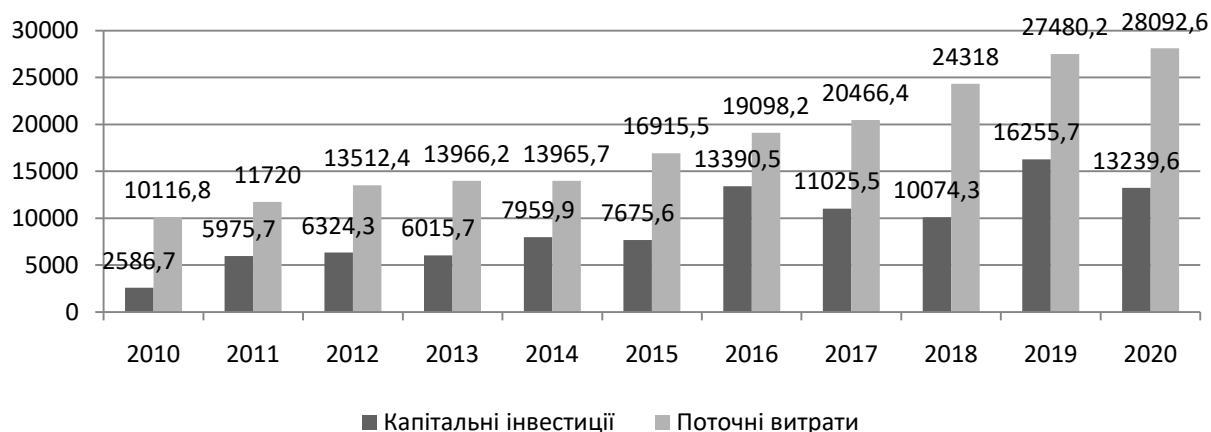


Рис. 2.9 – Динаміка витрат на охорону навколишнього природного середовища в Україні (млн грн, у фактичних цінах)

Джерело: розроблено автором на підставі [45].

На жаль, екологічні питання на оборонних підприємствах не мають пріоритетів. На більшості підприємств відсутні спеціальні служби та підрозділи для ведення екологічного управління.

Огляд практики вітчизняних оборонних підприємств свідчить про суто формальний підхід до екологізації. Так, аналіз звіту про діяльність за 2020 рік державного підприємства «Конструкторське бюро «Південне ім. М.К. Янгеля» демонструє, що в частині екологічних заходів відсутні системні, ефективні управлінські рішення, спрямовані на екологізацію кінцевої продукції підприємства (додаток Е). План на 2021 рік щодо підвищення енергоефективності та скорочення шкідливих викидів також свідчить про те, що менеджмент не розробив концептуальний підхід та цілісне бачення екологізації підприємства, яке могло б призвести до підвищення конкурентоспроможності готової продукції підприємства (додаток Ж).

Аналізуючи інформацію, яку оприлюднюють підприємства ОПК (табл. 2.3), можна зробити висновок, що крім кількості джерел забруднення, заходів із тепло- та енергозбереження будівель, сплати екологічного податку, підприємства не планують і не реалізують «зелені» технології у виробничий процес, не розробляють нові зразки ОВТ з урахуванням екологічних норм.

Таблиця 2.3 – Інформація про екологічні заходи підприємств ОПК України у 2018-2020 рр.

Підприємство	Наявність дозволу на викиди в атмосферне повітря	Наявність норм на викиди в атмосферне повітря	Дотримання норм забруднення стічних вод	Сплата екологічного податку	Дотримання порядку зберігання відходів виробництва залежно від класу небезпеки	Наявність договорів з сторонніми підприємствами щодо утилізації відходів	Впровадження енерго-, ресурсозберігаючих, «зелених» технологій виробництва	Розробка зразків ОВТ з поліпшеними екологічними характеристиками
ДП «Антонов»	+	+	+	+	+	+	-	-
ДП «АВІАКОН»	+	+	+	+	+	+	-	-
ДП «Завод ім. В.О. Малишева»	+	+	+	+	+	+	+	×
ДК «Укроборонсервіс»	+	+	+	×	+	×	+	×
ДП «НВО Харківський машинобудівний завод «ФЕД»	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП «Завод 410 ЦА»	+	+	+	+	+	-	-	×
ДК «НВО «Павлоградський хімічний завод»»	+	+	+	+	+	+	-	-
ДП «Конструкторське бюро «Південне ім. М.К Янгеля»	-	-	+	+	+	+	+	×
ДП «ХКБМ ім. О.О. Морозова»	+	+	+	-	-	-	-	-
ДП «ВО Південний машинобудівний завод ім. О.М. Макарова»	+	+	+	+	+	+	×	×
ДП «Миколаївський авіаремонтний завод НАРП»	+	+	+	+	+	+	×	×

Джерело: розроблено автором.

На державних та недержавних підприємствах ОПК планування у сфері екології обмежується в кращому випадку лише плануванням капітальних вкладень на екологічні заходи, практично відсутнє планування екологічних платежів, обсягів можливих шкідливих для довкілля викидів та відходів.

Використовуються переважно застарілі технології, що зумовлюють високий рівень енергетичних, матеріальних та трудових витрат, що призводить до низької прибутковості підприємств.

Відсутні програми інноваційного розвитку підприємств ОПК, низький рівень інвестиційних вкладень у розвиток «зелених» технологій, у розвиток екологічної інфраструктури підприємств [60].

Не здійснюється екологічна сертифікація та екологічний аудит оборонних підприємств і їхньої продукції.

Організаційна структура управління екологічним впливом складових ОПК наразі є недосконалою, а кількість та професійний рівень фахівців, що вирішують екологічні проблеми, не задовольняють потреб сьогодення.

Немає чіткого механізму, важелі якого спроможні активізувати природокористувачів у напрямку посилення екологізації всіх напрямків функціонування військово-промислового комплексу.

Недосконала практика екологічного нормування, обліку, економічного аналізу витрат на виробництво військової продукції, що створює можливості для необґрунтованих втрат ресурсів та надає передумови корупційним діям.

Варто зазначити, що збільшення корупційної активності у вітчизняному ОПК певною мірою є побічним результатом швидкого зростання ділової активності в цьому сегменті української економіки останніми роками. Водночас специфіка функціонування ОПК як такого, включно з поширенням режиму секретності, ускладнює громадський контроль за процесом боротьби з корупцією в ОПК [66].

Отже, відкриті обговорення фактів корупції у вітчизняному ОПК розглядаються нами, як потужний і необхідний соціально-комунікаційний засіб удосконалення його роботи.

Тому доцільно вивчати досвід впровадження екологізації, зокрема, у країнах-членах НАТО, де діє Група з практики здійснення придбання ОВТ (NATO Group on Acquisition Practices), що позначається як АС/313. Ця група входить у число провідних аналітичних робочих органів НАТО, які безпосередньо забезпечують діяльність конференції національних директорів країн НАТО з озброєння (The Conference of National Armaments Directors) – CNAD, що представляє собою вищу інстанцію в структурі блоку й керує процесом придбання ОВТ для об'єднаних збройних сил.

Група АС/313 консультує CNAD з усіх питань реалізації програм національних урядів у сфері придбання озброєнь, застосування відповідних правил і процедур у процесі торгівлі ОВТ, виконання спільних проєктів розроблення нових зразків ОВТ та військово-промислового співробітництва країн-учасниць НАТО [20, с. 169].

Фактори протидії екологізації підприємств ОПК України наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Оцінка спроможності підприємств ОПК України до впровадження екологоорієнтованих проєктів та екологічних інновацій

Сучасні специфічні риси ОПК України	Фактори протидії екологізації ОПК
1. Результати ринкових секторальних зрушень	
Низька фінансово-економічна стійкість та ефективність підприємств ОПК, скорочення їх бюджетного фінансування. Застарілі енергетичні технології у військовому виробництві, відсутність мотивації підприємств ОПК до економії ресурсів та збереження довкілля. Непрозорі відносини в формуванні оборонної програми та у військовій логістиці.	Низька платоспроможність, що заважає впроваджувати новітні технології. Недостатня інвестиційна привабливість окремих оборонних підприємств. Відсутність необхідних оборотних коштів та бюджетного фінансування на заходи з захисту довкілля. Відсутність програм підвищення екологічної свідомості військовослужбовців і працівників військових виробництв та несформованість відповідної екологічної культури.

Закінчення табл. 2.4

Сучасні специфічні риси ОПК України	Фактори протидії екологізації ОПК
2. Особливості виробництва продукції ОПК	
Невідповідність виробничого потенціалу ОПК світовому науково-технічному рівню, включаючи екологічні стандарти. Залежність програми виробництва від бюджетного фінансування підприємств ОПК. Широке використання екологічно небезпечних речовин, що руйнують озоновий шар, відсутність необхідних захисних заходів щодо екологічно небезпечних відходів виробництва, зменшення рівня шуму, хвильового забруднення, понадприродного теплового впливу, електромагнітних випромінювань від військових виробництв. Відсутність мотивації у оборонних підприємств та військових підрозділів до дотримання агроекологічних вимог, недостатній рівень екологічної освіти персоналу підприємств та військовослужбовців [136].	Відсутність цілеспрямованої регуляторної політики відносно ОПК. Недосконала структура споживання паливних ресурсів, потреба в яких у підприємствах ОПК головним чином здійснюється за рахунок імпорту палива. Висока енерго- та ресурсоемність військового промислового виробництва, що багаторазово перевищує енерго- та ресурсоемність економік розвинених країн. Відсутність інноваційних сучасних технологій локалізації, зберігання та утилізації екологічно небезпечних відходів; впровадження автоматизованих систем управління безпекою військової продукції з дотриманням екологічних норм. Відсутність механізмів стимулювання виробників на виробництво екологічно безпечних ОВТ та впровадження механізмів державного контролю дотримання екологічних норм у виробництві ОВТ.
3. Техніка, технології та інфраструктура	
Високий рівень зношеності основних фондів, низькі темпи техніко-технологічного оновлення виробництва, застосування техніки, що не відповідає екологічним нормативам, висока питома вага застарілих технологій, порушення технологічних режимів, відсутність необхідної виробничої інфраструктури, нерозвиненість системи військової логістики; висока частка промислових комплексів із незамкнутим технологічним циклом, значна питома вага шкідливих відходів та викидів.	Використання застарілих та зношених виробничих фондів оборонних підприємств. Недостатність ефективних засобів очищення промислових стічних вод, промислових та транспортних викидів у атмосферу; маловідходних, енергозберігаючих та екологічно чистих технологій; засобів утилізації відходів тощо. Нестабільна конкурентоспроможність продукції внаслідок незавершення процесів адаптації ОВТ до стандартів НАТО.

Джерело: розроблено автором.

Таким чином, сучасний стан Збройних Сил України, діяльність організацій та підприємств оборонно-промислового комплексу України свідчать про дуже слабку їхню спрямованість на захист довкілля [167], впровадження «зелених» технологій, брак економічної мотивації суб'єктів оборонно-промислового комплексу щодо екологоорієнтованої діяльності [69].

Стратегічні цілі секторального розвитку підприємств ОПК України наведені в таблиці 2.5 [102].

Таблиця 2.5 – Оцінка потенціалу екологізації ОПК в контексті стратегічних цілей секторального розвитку

Стратегічні цілі розвитку ОПК	Напрямки та заходи екологізації
Нормативне регулювання захисту довкілля від впливу діяльності підприємств ОПК	Стан складових підрозділів ОПК. Відмова від парадигми економічного зростання та впровадження парадигми сталого розвитку. Забезпечення комплексного екологічного моніторингу підприємств ОПК; запровадження екологічного моделювання впливу ОПК на екосистеми [62]. Створення ефективного механізму відповідальності військового керівництва, керівництва підприємств ОПК за заподіяння шкоди навколишньому середовищу. Розроблення законодавчого забезпечення підвищення ефективності функціонування підприємств ОПК, що буде сприяти випереджаючому розвитку виробництв нового технологічного рівня та активізації інноваційної діяльності. Стратегічне управління розвитком ОПК. Формування системи перспективних регламентів, стандартів і норм, що передбачають підвищення відповідальності за нераціональне і неефективне витрачання енергоресурсів в підрозділах ОПК. Розроблення наукової військово-екологічної політики до розвитку всіх складових підрозділів ОПК. Розроблення регіональної екологічної політики в місцях розташування підрозділів ОПК. Розроблення соціальної політики на підприємствах ОПК, орієнтованої на підвищення значущості людських ресурсів як основного ресурсу підприємств, військових частин та інших підрозділів ОПК. Залучення органів державної влади і громадських організацій до підтримання екологічної рівноваги в місцях функціонування підприємств ОПК. Створення системи боротьби з тіньовою економікою у ОПК.

Продовження табл. 2.5

Стратегічні цілі розвитку ОПК	Напрямки та заходи екологізації
Збільшення обсягів виробництва військової продукції з урахуванням вимог до забезпечення екологічної безпеки держави та можливості реалізації експортного потенціалу	Відновлення військового виробництва та розроблення нових видів ОВТ. Посилення контролю над процесами забруднення земель, атмосфери, водних ресурсів, ерозійних процесів під впливом ОПК; впровадження заходів щодо збереження та примноження біологічного різноманіття на полігонах, навчальних центрах, підприємствах та інших територіях розміщення об'єктів ОПК; оптимізація навантажень на елементи природного середовища з боку ОПК за рахунок зменшення використання екологічно небезпечних речовин, що руйнують озоновий шар, застосування необхідних захисних заходів щодо екологічно небезпечних відходів виробництва, зменшення рівня шуму, хвильового забруднення, понадприродного теплового впливу, електромагнітних випромінювань від військових виробництв; зменшення питомої ваги свинцю у боеприпасах. Зменшення кількості персоналу військових виробництв та науково-дослідних установ, що контактують з джерелами шуму, хвильового забруднення, понадприродного теплового впливу тощо. Залучення органів державної влади і громадських організацій до підтримання екологічної рівноваги в місцях дислокації та функціонування підприємств ОПК. Розроблення соціальної політики на підприємствах ОПК, орієнтованої на підвищення значущості людських ресурсів як основного ресурсу підприємства. Забезпечення інноваційного розвитку. Перехід до інноваційних сучасних технологій комплексної переробки сировини, локалізації, зберігання та утилізації екологічно небезпечних відходів; впровадження автоматизованих систем управління якістю та безпекою військової продукції, що дозволяють оптимізувати витрати ресурсів, з повним дотриманням екологічних норм; розроблення механізмів стимулювання виробників на виробництво екологічно безпечних ОВТ; впровадження дієвих механізмів державного контролю дотримання екологічних норм у виробництві ОВТ. Інноваційне оновлення виробничих фондів та інфраструктури підприємств військової економіки, створення і розвиток нових видів енергії та енергетичних технологій у військовому виробництві. Здійснення конверсії військового виробництва та впровадження новітніх технологій у виробництво цивільної продукції.
Удосконалення регуляторної політики у секторі ОПК	Розроблення програм розвитку ОПК та контроль їх виконання. Розроблення сценаріїв довгострокового та поточного розвитку ОПК на основі концепції сталого розвитку; планування, прогнозування і контроль розвитку складних окремих складових ОПК, екологічної безпеки регіонів і країни в цілому; впровадження адаптованих механізмів екологічного управління ОПК.

Закінчення табл. 2.5

Стратегічні цілі розвитку ОПК	Напрямки та заходи екологізації
Запровадження найбільш ефективних засобів виробництва і технологій	Техніка. Організація вітчизняного виробництва спеціальних технічних засобів, що застосовуються при впровадженні технологій захисту від речовин, що руйнують озоновий шар, для збору, зберігання та утилізації шкідливих відходів виробництва, для зменшення рівня шуму, хвильового забруднення, понад природного теплового впливу, електромагнітних випромінювань від військових виробництв та діяльності військових підрозділів; зменшення питомої ваги свинцю у боєприпасах. Технології. Створення та впровадження інноваційних наукомістких екологозахисних технологій; розроблення рекомендацій для всіх складових ОПК з метою зниження екологічних ризиків [76]. Посилення впровадження енергоефективних технологій, що підвищить конкурентоспроможність підприємств ОПК у глобальному виробництві та знизить негативний вплив на навколишнє середовище. Забезпечення використання захисних споруд для перешкоджання забруднення атмосфери внаслідок діяльності підприємств ОПК. Розроблення системи заходів для запобігання деградації земель внаслідок функціонування складових підрозділів ОПК. Забезпечення використання захисних споруд для перешкоджання забруднення атмосферних, водних земельних та інших ресурсів у складових підрозділах ОПК. Розроблення системи заходів для утилізації боєприпасів та військової техніки.

Джерело: розроблено автором.

Отже, дослідження вказує, що вітчизняний ОПК набув форми пострадянської моделі, яка характеризується неспроможністю вчасно реагувати на виклики сучасності, зокрема геополітичні; нездатністю задовольняти потреби армії; нехтуванням інноваційним розвитком; непрозорим господарюванням; браком виконавчої відповідальності; залежністю від державних коштів; неузгодженістю військово-технічної та військово-промислової політик; майже повністю відсутньою спрямованістю до «зеленої» моделі розвитку. Визначені нами найголовні стратегічні цілі розвитку ОПК України та відповідні заходи будуть сприяти послабленню надмірного техногенного навантаження на довкілля з боку підприємств оборонного комплексу.

2.3 Бар'єри та драйвери економіко-екологічної трансформації підприємств оборонно-промислового комплексу України

Промисловість є одним із важливих системоутворюючих секторів сучасної економіки. Це, зокрема, показала «коронакриза», що спалахнула у 2020 році. Як показує наявна макроекономічна статистика, найбільш постраждалими від пандемії виявилися розвинені країни, у ВВП яких є значна частка сфери послуг і низька – промисловості. В умовах криз промисловість показує більш велику (порівняно з іншими секторами) резистентність, що визначає загальну стійкість економік, у яких велика частка промисловості.

Отже, сучасній українській економіці потрібна реіндустріалізація, що вимагає не тільки відродження, а і трансформації реалізованої нині моделі промислової політики. Аналіз тенденцій економічного розвитку України і країн світу в останні десятиліття дав змогу виділити такі ключові напрямки трансформації промислової політики:

1) підвищення значущості промислової політики, зростання її ролі серед інших видів державної економічної політики у зв'язку з її великим антикризовим потенціалом і стійкістю промисловості до макроекономічних шоків;

2) надання промисловій політиці більшої інноваційної спрямованості. Необхідність цього напрямку розвитку промислової політики обумовлена тією обставиною, що сучасний світ перебуває в стадії переходу до нового технологічного укладу та наразі переживає четверту промислову революцію [59, 176];

3) значущість промисловості та ефективної промислової політики (особливо у світлі перспектив постпандемійних трансформацій) для національного розвитку сьогодні усвідомлюється лідерами провідних країн світу. Це призводить до загострення конкурентної боротьби у сфері промисловості, здійснення її не на корпоративному (що є традиційним), а на

національно-державному й навіть військово-політичному рівні. Це вимагає розроблення і прийняття, на додаток до наявних галузевих програм імпортозаміщення, аналогічних програмних документів, орієнтованих на зниження імпортозаміщення;

Є важливим розглянути деякі характеристики сучасного ОПК країни. СРСР до свого розпаду мав 2500 оборонних заводів, НДІ та КБ; 5 мільйонів осіб, зайнятих у сфері ОПК, зокрема 100 лауреатів Державних премій, 700 докторів і 2300 кандидатів наук, 13 тисяч авторів унікальних винаходів і технологій, які використовувались як для військових цілей, так і для виробництва споживчих товарів – від мікрохвильових систем керування міжконтинентальними ядерними ракетами до непромокальних онуч, пральних машин і холодильників. Продаж продукції ОПК приносив у держскарбницю понад 20 мільярдів доларів, СРСР багато років посідав перше місце у світі за цим показником.

Після розпаду Радянського Союзу Україні відійшли 43-тя ракетна армія, сухопутні війська трьох військових округів, армії ВПС і ППО, частина Чорноморського флоту, на базі цих військових угруповань були створені власні ЗС, зважаючи на нову оборонну доктрину й економічні можливості держави [36]. Україна успадкувала 30 % ОПК колишнього СРСР і близько 20 % його наукових центрів. Тоді оборонна промисловість України складалася з 1840 підприємств, на яких працювало 2,7 млн осіб. Україна одержала в спадщину від колишнього СРСР приблизно 700 оборонних підприємств. Найпотужнішими були 344 організації: 205 виробничих об'єднань (підприємств) і 139 науково-виробничих об'єднань (організацій) із загальною чисельністю працівників приблизно 1,5 млн осіб.

За роки незалежності України відбувалося поступове скорочення кількості оборонних підприємств – насамперед через брак замовлень від Міністерства оборони України. В ОПК України вдалося зберегти лише ті пріоритетні групи виробництв, які здатні конкурувати на міжнародному ринку військово-технічної продукції та послуг. Водночас трансформація

оборонно-промислового комплексу країни не завершена [36].

У незалежній Україні стан оборонних підприємств змінився докорінно.

Перехід української економіки на ринкові рейки виявився вкрай складним і не дуже успішним, зокрема, на заваді трансформації економіки стали накопичені за багато років проблеми ОПК. Розбудова ринкової економіки в Україні мала на меті насамперед подолання командно-адміністративних провалів. Незважаючи на те, що підприємства ОПК відповідали достатньо високому технологічному рівню порівняно з підприємствами інших галузей, спостерігалися суттєві труднощі з розповсюдженням у них ринкових економічних принципів. Визначальними особливостями саме ОПК є абсолютне переважання державної власності, централізація й монополізація виробництва, значна ступінь автаркії.

Починаючи з 1994 року, державне фінансування підприємств ОПК було урізано до 10 % обсягу, необхідного для підтримання існуючих виробничих потужностей. Оголосивши про необхідність проведення ринкових реформ, український уряд також багато в чому припинив здійснювати державне регулювання оборонного сектора економіки. Відмовившись від адміністративних заходів, уряд не зумів впровадити ефективні ринкові механізми регулювання виробництва. Ця політика призвела до децентралізації контролю над військово-промисловим сектором економіки. типової для періоду початкового накопичення капіталу. Такі підприємства були змушені виживати без підтримання уряду в жорстких умовах ринку.

Унаслідок такої політики українське оборонне виробництво скоротилося в десять разів у порівнянні з 1991 роком.

Приблизно 550 пов'язаних з обороною промислових підприємств і конструкторських бюро самоліквідувались або були закриті, а число робочих місць скоротилося в сім разів. У той час частка оборонного виробництва в українській промисловості впала з 35 до 6 %. Таке різке падіння призвело до соціальної напруженості, стрімкого скорочення науково-технічного

потенціалу країни, масового відтоку висококваліфікованих робітників, інженерів і будівельників у комерційні структури або за кордон, фізичної застарілості наявних виробничих потужностей, розкрадання обладнання оборонних підприємств.

Характеризуючи сучасний стан оборонних підприємств України, автором вказано на їхню інституційну розбалансованість; неодноразові зміни підходів до управління підприємствами оборонної промисловості; брак стратегії їхнього розвитку, погодженої із загальнодержавною військово-промисловою політикою; недостатню концентрацію фінансового ресурсу на пріоритетних напрямках виробництва; застарілість обладнання та технологій (зношеність основних фондів оборонної промисловості перевищує 60 %), що не може забезпечити потрібні якість продукції та продуктивність праці; неконкурентність процедур (до 95 %) унаслідок режиму таємності при формуванні державного оборонного замовлення, що призводить до монополізації ринку та нерівних умов доступу для державних і недержавних підприємств; брак перевірки наявності виробничих потужностей, кваліфікованого персоналу та реалізованих проєктів при реалізації ДОЗ; інвестування розроблення нових зразків ОВТ та їхнього виробництва іноземними інвесторами (Саудівською Аравією, Таїландом, Пакистаном тощо), брак нових зразків ОВТ на озброєнні ЗСУ; загострення кадрових проблем унаслідок старіння та дефіциту наукових, інженерних кадрів і кадрів робітничих спеціальностей; імпортні закупівлі таких зразків ОВТ, які можуть виробляти вітчизняні оборонні підприємства, що не дає можливості розвивати власний ОПК; високий рівень корупції (упродовж 2014–2019 рр. за фактами корупційних злочинів, де фігурантами є службові особи підприємств ОПК, заведено понад 400 кримінальних проваджень).

Вітчизняний оборонно-промисловий комплекс є важливою підсистемою сучасної української національної економіки. По суті, він є основою її високотехнологічного сектора, чим визначається його ключове значення для забезпечення функціонування та розвитку всього

народногосподарського комплексу в сучасний період зміни технологічних укладів, оскільки підприємства українського ОПК мають такий рівень інноваційності та технологічності, що перевищує середні значення по обробній промисловості [51, 54]. Тому завдання управління його стійким розвитком повинно бути пріоритетним для державної промислової політики. До основних особливостей ОПК як об'єкта державної промислової політики можна віднести такі: широке використання інтегруючих інструментів управління; об'єднання в комплексі підприємств і організацій різних форм власності; мультиплікативний вплив на соціально-економічне становище країни і регіонів; висока капіталомісткість, унікальність, наукоємність і тривалість розроблення та виробництва продукції; можливість виготовлення продукції подвійного призначення.

Встановлено, що одна з ключових властивостей вітчизняного ОПК полягає в тому, що він має потенціал концентрації різних видів ресурсів для досягнення проривних результатів не тільки при вирішенні питань створення новітніх зразків озброєнь і військової техніки, а і для реалізації масштабних проєктів, що мають важливе народногосподарське значення. Цей потенціал проривного розвитку наразі залишається недовикористаним, що вимагає внесення корективів не тільки в промислову, а й в державну економічну політику в цілому.

Водночас розвиток ОПК тісно пов'язаний зі здійсненням політики у сфері національної безпеки. Подальший розвиток ОПК, на нашу думку, має здійснюватися з урахуванням дотримання імперативної вимоги підтримання обороноздатності країни в нинішній і – що ще більш важливо – прогнозованій системі загроз, виконання задач забезпечення життєво важливих інтересів України у військовій та цивільній сферах. Тобто ОПК, будучи за своєю природою виробничо-економічною системою, має виконувати завдання у сфері забезпечення військової та національної безпеки України загалом.

У сучасних умовах необхідно забезпечити трансформацію концепції функціонування ОПК, його перехід від споживчої моделі (при гарантованому ДОЗ) до самоокупної. Виникає проблема диференційованого підходу до реструктуризації оборонних підприємств, формування конкурентоспроможного портфеля продукції, що забезпечує баланс між продукцією військового та цивільного призначення, який забезпечить сталий розвиток підприємств ОПК у довгостроковій перспективі.

Основними перешкодами економіко-екологічній трансформації підприємств оборонно-промислового комплексу України є [42]:

брак у підприємств ОПК чіткої, економічно обґрунтованої стратегії розвитку внаслідок суттєвої фінансово-економічної і військово-технічної невизначеності упродовж трьох останніх десятиліть, що не давало змогу проводити ефективну бюджетну політику, тому витрати на оборону планувалися на один рік. Крім того, часто потенційних інвесторів цікавили не саме підприємства ОПК, а їхній майновий комплекс;

руйнування системи матеріально-технічного забезпечення оборонного замовлення, зокрема системи виробничої кооперації внаслідок переходу виробництва комплектуючих міжгалузевого застосування, матеріалів і ресурсів на ринкові відносини при значній мірі монополізації, що призвело до різкого їхнього здорожчання і, відповідно, зростання витрат на кінцеву продукцію; окремі підприємства ОПК залежать від іноземних комплектуючих;

зниження експортних можливостей унаслідок фактичного припинення розроблення новітніх зразків озброєння і військової техніки, істотного зниження інноваційної діяльності підприємств ОПК у 90-х рр. XX ст.;

низька якість продукції, що виробляється в рамках ДОЗ та відправляється на експорт, унаслідок високого ступеня зносу виробничо-технологічного обладнання; низької ефективності системи контролю якості використовуваних комплектуючих; низької ефективності технологій інформаційної підтримки життєвого циклу виробів на стадії їхньої

експлуатації; недостатнього рівня кваліфікації фахівців ОПК, які працюють на виробництві;

моральне і фізичне старіння виробничого обладнання внаслідок того, що закупівля нового обладнання підприємствами ОПК в останні роки проводилася переважно самостійно, зважаючи на можливості надання бюджетних коштів, без суворого економічного оцінювання різних варіантів технічного переозброєння організацій;

недостатня кількість кваліфікованих кадрових ресурсів унаслідок природних процесів, пов'язаних зі старінням персоналу, а також переходу кваліфікованих спеціалістів в інші, більш престижні і високооплачувані сфери діяльності;

зниження конкурентоспроможності та скорочення обсягів виробництва на підприємствах ОПК України внаслідок світової енергетичної кризи [143];

необхідність проведення політики імпортозаміщення для подолання залежності від імпорту товарів військового призначення з Російської Федерації.

Для усунення вищезазначених перешкод вважаємо доцільним запропонувати низку таких рішень, які можуть стати драйверами прискорення економіко-екологічної трансформації ОПК України:

розроблення єдиної та несуперечливої концепції розвитку вітчизняного ОПК;

організація системи методичної підтримки підприємств ОПК, що включає в себе консультації з технічних, економічних та юридичних питань;

відновлення та розвиток логістичних зв'язків з підприємствами, задіяваними при виробництві продукції військового призначення, збільшення ступеня локалізації виробництва комплектуючих;

розроблення та реалізація заходів, метою яких є відродження вітчизняного ОПК, проведення масштабної модернізації підприємств, що входять до його складу. Підтримання конкурентоздатності передбачає істотні вкладення у фінансування досліджень і розробок як фундаментального, так і

прикладного характеру;

необхідні як розроблення і реалізація комплексу заходів в оборонних організаціях, так і реалізація централізованих заходів на рівні центральних органів виконавчої влади, державних корпорацій та інтегрованих структур ОПК;

проведення інвентаризації науково-технічних напрацювань, розроблення програми модернізації основних фондів ОПК, забезпечення державної підтримання виконання відповідних заходів;

формування гнучкої системи заробітної плати, збільшення переліку соціальних гарантій і пільг; організація системи «попереджувальної» підготовки працівників тих спеціальностей, які будуть потрібні в результаті створення нових виробничих об'єктів і застосування нових технологій;

диверсифікація джерел постачання енергетичних ресурсів завдяки виваженій зовнішній політиці держави та збільшення видобутку власних енергетичних ресурсів, використання ресурсозберігаючих та безвідходних технологій;

організація імпортозаміщувальних виробництв. Перебуваючи в ситуації геополітичного тиску, Україна має відновлювати всі елементи виробничих ланцюжків в ОПК.

Рішення виявлених проблем вимагає масштабних зусиль і не може бути здійснено силами самих підприємств через наявність об'єктивних ресурсних та інституційних обмежень, в зв'язку з цим більшість підприємств вітчизняного ОПК гостро потребують державної підтримки, яка має включати в себе комплекс взаємопов'язаних заходів науково-технічного, організаційно-правового, фінансово-економічного, інформаційного та іншого характеру, комплексно поєднаних у рамках промислової політики, що реалізується.

Умови розвитку оборонно-промислового комплексу України зазнали кардинальних змін із 2014 року. Особливо ці зміни торкнулися виробництва продукції подвійного призначення, основний попит на яку до окупації Росією

Криму та російської агресії на Донбасі спостерігався на зовнішніх ринках. Починаючи з 2014 року, вітчизняні виробники продукції подвійного призначення переважно задовольняють потреби внутрішнього ринку. Також завдяки стимулюючим чинникам розвитку суттєво змінилася й номенклатура цієї продукції.

Необхідність мати потужну, добре озброєну армію не викликає сумніву ні в суспільства, ні в патріотично налаштованих політичних еліт, що свідчить як про кардинальні зміни у свідомості громадян, так і про політичні зрушення, які насамперед визначаються вибором суспільства.

З кожним роком збільшуються видатки з бюджету на армію та оборону, які дають змогу розширити обсяги фінансування як ОПК, так і суміжних з ним секторів економіки, що суттєво змінило організаційно-економічні умови розвитку оборонно-промислового комплексу і, зокрема, виробництва продукції подвійного призначення. У перебудові ОПК України значну роль відіграє приватний капітал.

Історичний досвід свідчить про те, що оборонно-промисловий комплекс і суміжні з ним галузі більш стрімко розвиваються в таких країнах, де саме економіка держави формує попит на продукцію цього сектору. Експорт може бути хоча і значним, але все ж другорядним у порівнянні з внутрішнім попитом. Щорічні потреби безпекового сектору дають змогу мінімізувати коливання попиту на ОВТ, сприяють безперебійній роботі підприємств ОПК, а, отже, і їхньому фінансуванню. До того ж, підприємства оборонного сектору вкрай негативно реагують на вимушені простой внаслідок нестабільного попиту й через підвищену капіталоємність виробництва ОВТ та продукції подвійного призначення.

Через низку об'єктивних чинників сегмент модернізованих, відремонтованих і відновлених ОВТ наразі переважає над сегментом ОВТ, вироблених вітчизняним ОПК [40]. Останніми роками особливий акцент зроблено на модернізацію, ремонт і відновлення ОВТ. Такий напрям розвитку вітчизняного ОПК на сучасному етапі зумовлений радикальними

змінами в міждержавному військовому співробітництві, а саме розірванням виробничих зв'язків із Російською Федерацією, з одного боку, та їх налагодженням з країнами-партнерами, з іншого боку [217].

Незважаючи на позитивні зрушення останніх років, оборонно-промисловий комплекс країни неспроможний повною мірою забезпечити потреби Збройних Сил України в ОВТ, техніці подвійного призначення та спецзасобах у зв'язку з недостатніми обсягами виробництва нових і модернізованих озброєнь та військової техніки, що пов'язано насамперед зі зношеними виробничими фондами оборонних підприємств [18].

Застарілі та не модернізовані виробничі фонди призводять до низької фондівіддачі через їхнє неефективне використання, що тягне за собою підвищені витрати всіх видів необхідних для виробничого процесу ресурсів (фінансових, сировинних, енергетичних, трудових, природних, адміністративних тощо) і збільшення собівартості виробництва та модернізації ОВТ, низьку конкурентоспроможність на зовнішньому ринку, нездатність до імпортозаміщення комплектуючих, залежність від імпорту, брак потенціалу для екологоорієнтованого господарювання і, як наслідок, неспроможність усього сектору економіки до інтеграції в національну систему стійкості.

Ситуацію із забезпеченням Збройних Сил різними видами боєприпасів можна охарактеризувати як катастрофічну, особливо після низки вибухів на складах боєприпасів, що призвело до знищення значної кількості снарядів середніх і великих артилерійських калібрів, протитанкових ракет, авіабомб тощо. Мова також йде про гостру нестачу боєприпасів калібру 7,62 мм та калібру 12,7, великих калібрів від 23 до 152 мм. Виробництва снарядів, детонаторів, пороху, вибухових речовин, гільз залишилися на окупованих територіях, натомість не тільки не створено нові виробництва, але й не розгорнуто їх на базі наявних оборонних підприємств.

Міністерство оборони України намагається покращити ситуацію за допомогою закупівель боєприпасів у країнах колишнього Варшавського

договору, на складах яких досі знаходяться такі боєприпаси. Оскільки зазначені країни переважно перейшли на стандарти НАТО щодо оснащення своїх армій, відповідно, калібр необхідних їм боєприпасів змінився, тому потреби в боєприпасах радянського зразку немає. Але ці заходи з боку МО України є такими, що вирішують проблему лише на короткий термін, середньо- та довгострокова перспектива вимагає налагодження власного виробництва боєприпасів із поступовим переходом до стандартів НАТО.

Актуальною залишається проблема виконавчої дисципліни в оборонно-промисловому комплексі України. Наразі в державі бракує органа виконавчої влади, який би формував та відповідав за реалізацію економічної і промислової політики в оборонному секторі та координував діяльність оборонних підприємств. На практиці це свідчить про відсутність управління діяльністю ОПК.

Наразі можливості державного бюджету є обмеженими. Великий зовнішній борг, значна частка тіньової економіки, невідповідність між запитом на видатки й можливостями з боку держави їх задовольнити в медичній, житлово-комунальній, освітній, енергетичній галузях, необхідність транспортних та інфраструктурних перетворень дають підстави стверджувати, що суто державних грошей на забезпечення національної безпеки ще довго бракуватиме.

В умовах недостатніх темпів економічного зростання гальмування розвитку ОПК зберігається і є закономірним. Дещо зменшена гострота ситуації на Сході України та певна психологічна адаптація населення до наслідків збройного конфлікту призводять до втрати суспільством відчуття небезпеки та необхідності визнання військових цілей країни такими, що є й мають бути пріоритетними. Люди втомилися від війни та потребують покращення власного економічного становища. Дефіцит Пенсійного фонду, потреба у фінансуванні субсидій на оплату житлово-комунальних послуг та покриття інших соціальних гарантій також послаблюють здатність бюджету країни стати бюджетом розвитку. Саме тому проблема пошуку недержавних

джерел фінансування цього сектору економіки гостро стоїть на порядку денному Кабінету Міністрів України. Особливо важко залучити інвестиції до виробництв зі складним технологічним циклом, тобто капіталоємних виробництв.

З початком російської агресії експорт вітчизняних ОВТ набув нового поштовху завдяки стимулюванню тією ж агресією виробництва нових зразків ОВТ та набуттю можливості модернізувати до новітніх світових стандартів уже існуючі [170]. Суміжні з ОПК галузі також відчували покращення завдяки притоку державного і приватного капіталу. ОВТ покращеної якості набули підвищеного попиту з боку країн-імпортерів військової техніки та продукції подвійного призначення, відповідно, експортний потенціал України поступово підвищується.

Валютний виторг від експорту ОВТ міг бути набагато більшим, але на заваді стоять необхідність задовольнити внутрішні потреби в зброї та продукції подвійного призначення; недостатня кількість виробничих потужностей, здатних задовольнити попит на цей продукт; потужний опір із боку інших крупних гравців на ринку озброєнь, які витрачають багато сил на те, щоби заважати іншим гравцям, зокрема Україні, заключати вигідні контракти на постачання та модернізацію ОВТ.

Директор Центру досліджень армії, конверсії та роззброєння В. Бадрак наголошує, що нині є слушна нагода для України потіснити Росію в деяких сегментах світового ринку ОВТ, оскільки «ворожа для України держава, яка розв'язала проти неї війну і вступила у протистояння із Заходом, відчуває певний дефіцит технологій. І Україні слід активно просуватися на ринках, де традиційно працювала Росія. Насамперед це Індія і Китай. А також треті ринки, які потребують такої номенклатури ОВТ. І деякі кроки, на щастя, зроблено. Так, Міноборони Індії та ряд компаній цієї країни підписали з Міноборони України 15 меморандумів про виробництво 500 військово-транспортних літаків і про довгострокове постачання газотурбінних установок для індійських військових суден. Причому на тлі замороженого

спільного індійсько-російського проєкту ВТС». Саудівська Аравія зробила ставки на українські військово-транспортні технології, і цей напрям може стати в майбутньому проривним, аж до участі в серйозних виробництвах, навіть таких, як Ан-70. Те саме можна сказати і про Казахстан, який цього року придбав в АТ «Мотор-Січ» технологію модернізації двигунів. До того ж, на думку В. Бадрака, військово-технічне співробітництво – це спосіб сформувати союзників із західних партнерів. Водночас дослідно-конструкторські роботи в рамках експортних контрактів посилюють можливості переозброєння ЗСУ. І нарешті, як справедливо наголошує В. Бадрак, експорт ОВТ – це бізнес, вигідний державі й підприємствам [4-7]. Він наголошує на значущості розвитку вітчизняного збройового експорту саме за умов російської агресії та дефіцитності фінансових ресурсів державного бюджету України. На його думку, для України експорт ОВТ «це жива валюта, яка дає в умовах обмеженого ресурсу реальні оборотні кошти, які підприємство може використати для розширення поставок у ЗСУ/НГУ» [66].

Проведений нами аналіз свідчить про те, що ОПК України і виробництво ОВТ нині перебувають на етапі прискореного розвитку. Але певні аспекти діяльності ОПК (галузеві, технологічні, організаційні, господарсько-правові тощо) мають бути об'єктами окремих досліджень, зокрема і у контексті геополітичної ситуації в країні.

Висновки до розділу 2

1. Секторальну екологізацію ОПК України треба розглядати як складник національного та міжнародного екологічного регулювання, реалізація якого можлива лише за умови формування в країнах єдиного світогляду та визначення єдиного для всіх вектору подальшого екологоорієнтованого розвитку.

2. Сучасний стан розвитку Збройних Сил України та організацій і підприємств оборонної промисловості характеризується недостатньою

економічною та екологічною сталістю й потребує модернізації на основі світового досвіду екологізації військово-оборонної сфери та екологічних стандартів НАТО, що матиме екологічний, інноваційний та економічний ефекти. Наразі спостерігається суттєвий розрив між потребами ЗСУ та інших військових формувань та можливостями вітчизняних оборонних підприємств їх задовольнити, зокрема, і в екологічному аспекті.

3. Визначено, що чинниками протидії екологізації в складових ОПК є: низька платоспроможність підприємств ОПК, що заважає впроваджувати новітні технології; недостатня інвестиційна привабливість певних оборонних підприємств; брак необхідних оборотних коштів та бюджетного фінансування на заходи з захисту довкілля; брак програм підвищення екологічної свідомості військовослужбовців і працівників військових виробництв та несформованість відповідної екологічної культури; брак цілеспрямованої регуляторної політики щодо ОПК; недосконала структура споживання паливних ресурсів, потреба в яких у підприємствах ОПК та військових частинах задовольняється головним чином завдяки імпорту палива; висока енерго- та ресурсоемність військового промислового виробництва, що багаторазово перевищує енерго- та ресурсоемність економік розвинених країн; брак інноваційних сучасних технологій локалізації, зберігання та утилізації екологічно небезпечних відходів; впровадження автоматизованих систем управління безпекою військової продукції з дотриманням екологічних норм [43]; брак механізмів стимулювання виробників на виробництво екологічно безпечних озброєнь та військової техніки та впровадження механізмів державного контролю за дотриманням екологічних норм у виробництві ОВТ; використання застарілих та зношених виробничих фондів оборонних підприємств; недостатність ефективних засобів очищення промислових стічних вод, промислових та транспортних викидів у атмосферу, маловідходних, енергозберігаючих та екологічно чистих технологій, засобів утилізації відходів тощо; нестабільна конкурентоспроможність продукції внаслідок незавершення процесів

адаптації ОБТ до стандартів НАТО.

4. Усі складові ОПК України потребують більш масштабного використання потенціалу екологізації та створення нової моделі економічного зростання, що реалізує еволюційний процес розвитку без руйнування навколишнього середовища.

5. Реалізація потенціалу екологізації залежить від цілеспрямованої економіко-правової, техніко-екологічної, організаційної та освітньої діяльності [19]. Тому для збереження національного природно-ресурсного потенціалу під впливом діяльності ОПК необхідно розробити систему заходів, які за певних витрат забезпечать захист та відновлення природних систем [140]. З огляду на значущість ОПК для України в сучасних умовах зовнішньої загрози та збройного конфлікту на східному кордоні, потрібно сформувати стратегічне бачення забезпечення екологічної безпеки із залученням до формування спільного погляду на проблему всіх зацікавлених організацій, враховуючи їх ступінь відповідальності та мотивацію до екологоорієнтованого господарювання.

6. Вітчизняний оборонно-промисловий комплекс є важливою підсистемою сучасної української національної економіки. Тому завдання управління його стійким розвитком повинно бути пріоритетним для державної промислової політики. Підприємства ОПК потребують державної підтримки, яка має включати в себе комплекс взаємопов'язаних заходів науково-технічного, організаційно-правового, фінансово-економічного, інформаційного та іншого характеру, комплексно поєднаних у рамках промислової політики, що реалізується.

Основні наукові результати автора, викладені в цьому розділі, опубліковані у [42, 69, 71, 72, 101, 102, 120, 217].

РОЗДІЛ 3

ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

3.1 Організаційно-економічні форми екологізації підприємств оборонно-промислового комплексу України

Проведені дослідження свідчать про необхідність термінового вирішення екологічних проблем, які протягом років створювали суб'єкти ОПК, та визначити механізм стимулювання екологізації ОПК. У загальному сенсі мова йде про посилення відповідальності всіх суб'єктів ОПК та запровадження інструментів управління природокористуванням, системне використання яких здатне сприяти найбільш ефективній реалізації екологічної політики в даному секторі економіки.

Реалізація напрямків екологізації, визначених у розділах 1 та 2 дисертаційної роботи, має суттєво підвищити рівень секторальної екологізації ОПК, конкурентоспроможність оборонних підприємств та продукції, яку вони виробляють, полегшити доступ країни до міжнародних ринків ОВТ, забезпечити зайнятість, створення нових робочих місць в Україні та передумов запобіганню бідності [91], активізувати політику екологізації економіки загалом.

Організаційно-економічний механізм екологізації може бути представлений як складна економіко-екологічна система, орієнтована на досягнення економічних та екологічних цілей в оборонному секторі відповідно до стратегії сталого розвитку, до складу якої входять організаційні структури, сукупність адміністративних важелів та економічних інструментів, що формують екологоорієнтовану поведінку суб'єктів ОПК, методи та методики прийняття необхідних управлінських рішень для досягнення економіко-екологічної збалансованості

функціонування складових ОПК, забезпечення реалізації в них інноваційних процесів.

У роботі викладено авторський підхід до формування організаційної структури організаційно-економічного механізму екологізації підприємств ОПК.

У теперішній час на найвищому рівні організаційної структури знаходяться суб'єкти, які є керівними складовими Міністерства оборони України, що є замовником і покупцем озброєнь та військової техніки. Начальнику Генерального штабу, Головнокомандувачу Збройних Сил України підпорядкований Департамент військово-технічної політики, розвитку озброєння та військової техніки Міністерства оборони України, який визначає необхідність у певних зразках озброєнь та військової техніки та надає відповідну інформацію до Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України.

Зі свого боку Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України визначає основні технічні параметри (тактико-технічні характеристики – ТТХ) певних зразків озброєнь та військової техніки та передає технічне завдання на їхнє проєктування до інших спеціалізованих державних та недержавних проєктних установ.

Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності Міністерства оборони України, до якого входять відділ екологічної безпеки та цивільного захисту, відділ інформаційно-аналітичного забезпечення та координації протидії саморобним вибуховим пристроям і відділ протимінної діяльності, керує відповідними напрямками робіт як у Збройних Силах України, так і в державних оборонних підприємствах, підпорядкованих Міністерству оборони.

Управління підпорядковується Міністру оборони України. Діяльність Управління спрямовує та координує заступник Міністра оборони України з питань європейської інтеграції.

Схема організації Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності наведена на рис. 3.1.



Рис. 3.1 – Схема організації Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності

Джерело: [128].

Основними завданнями Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності є:

реалізація державної політики щодо питань охорони навколишнього природного середовища в Міністерстві оборони, на державних підприємствах, в установах та організаціях, що належать до сфери управління Міністерства оборони, питань протимінної діяльності і протидії саморобним вибуховим пристроям та цивільного захисту;

виконання функцій секретаріату Національного органу України з питань протимінної діяльності;

розроблення планувальних документів щодо питань екологічної безпеки, протимінної діяльності і протидії саморобним вибуховим пристроям, цивільного захисту в Міністерстві оборони;

надання в межах повноважень пропозицій до бюджетного запиту Міністерства оборони;

організація заходів міжнародного співробітництва Міністерства оборони з питань екологічної безпеки, протимінної діяльності і протидії саморобним вибуховим пристроям та цивільного захисту через органи міжнародного співробітництва Міністерства оборони.

Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності відповідно до покладених на нього завдань:

безпосередньо розробляє та бере участь у розробленні та фаховій експертизі проєктів законів України, актів Президента України, Кабінету Міністрів України та інших нормативно-правових актів;

надає пропозиції до Національного плану дій з охорони навколишнього природного середовища та відповідні звітні матеріали центральному органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища;

розробляє План проведення перевірок екологічної безпеки та раціонального природокористування Міністерства оборони на рік та подає на затвердження Міністру оборони України;

розробляє План заходів з організації робіт гуманітарного розмінування в Україні на рік та подає на затвердження Міністру оборони України;

розробляє План цивільного захисту Міністерства оборони на особливий період, а також План основних заходів цивільного захисту Міністерства оборони та Збройних Сил України (далі – Збройних Сил) на рік та подає їх на затвердження Міністру оборони України;

бере участь у розробленні планувальних документів щодо залучення Збройних Сил до ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;

здійснює підготовку для розгляду керівництвом Міністерства оборони аналітичних та інформаційних матеріалів щодо питань екологічної безпеки, протимінної діяльності і протидії саморобним вибуховим пристроям та цивільного захисту;

здійснює управління інформаційною системою протимінної діяльності в Україні;

здійснює збір, узагальнення інформації за напрямком протидії саморобним вибуховим пристроям та веде базу даних щодо типів, характеристик та випадків застосування саморобних вибухових пристроїв;

супроводжує отримання та розподіл матеріально-технічної допомоги з протимінної діяльності від міжнародних організацій;

організовує ведення обліку потенційно небезпечних об'єктів Міністерства оборони та Збройних Сил;

веде облік надзвичайних ситуацій, що трапилися на державних підприємствах, в установах та організаціях, що належать до сфери управління Міністерства оборони, бере участь у встановленні причин і умов їхнього виникнення;

забезпечує участь керівництва Міністерства оборони в роботі Державної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, а також організацію виконання їх рішень у частині, що стосується Міністерства оборони;

формує та надає до Генерального штабу пропозиції щодо визначення потреб, спрямованих на виконання першочергових заходів з очищення територій від вибухонебезпечних предметів та виконання комплексу заходів із відновлення територій, забруднених унаслідок військової діяльності, та здійснює контроль за їх виконанням;

контролює виконання заходів охорони навколишнього природного середовища та цивільного захисту на державних підприємствах, установах та організаціях, що належать до сфери управління Міністерства оборони;

бере участь та контролює організацію та проведення природовідновлювальних робіт на об'єктах державних підприємств, установ та організацій, що належать до сфери управління Міністерства оборони;

забезпечує виконання Міністерством оборони повноважень Національного органу України з питань протимінної діяльності;

здійснює в Міністерстві оборони у взаємодії з іншими центральними органами виконавчої влади реалізацію проєктів трастових фондів (в тому числі міжнародних) з надання допомоги у виконанні заходів із протимінної діяльності та протидії саморобним вибуховим пристроям;

розробляє та організовує впровадження в Україні національних стандартів із питань протимінної діяльності відповідно до міжнародних стандартів;

бере участь у формуванні державного замовлення на підготовку фахівців за напрямками, пов'язаними з протимінною діяльністю;

здійснює контроль за ходом підвищення кваліфікації спеціалістів із протимінної діяльності та протидії саморобним вибуховим пристроям;

організовує взаємодію та координацію спільних дій (заходів) за напрямком протимінної діяльності та протидії саморобним вибуховим пристроям між Міністерством оборони та іншими заінтересованими органами виконавчої влади;

опрацьовує в установленому порядку запити та звернення народних депутатів України, листи органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, інших установ та організацій, об'єднань громадян та звернення громадян;

здійснює підготовку звітів та доповідей керівництву Міністерства оборони про стан виконання заходів екологічної безпеки, протимінної діяльності та протидії саморобним вибуховим пристроям, цивільного захисту.

Водночас безпосередньо екологічній безпеці та питанням всебічної екологізації Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності приділяє недостатньо уваги, переважна частина його зусиль спрямована на розв'язання проблем розмінування, оскільки на Сході країни в зоні бойових дій величезна кількість територій є замінованими. Якщо виходити з оцінки ООН, що один рік бойових дій призводить до 10 років робіт із розмінування, то на розмінування території України знадобиться понад 70 років.

Саме тому пропонується посилити екологічний вплив Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності Міністерства оборони України не тільки завдяки виконанню вже існуючих завдань екологічного характеру,

але й за рахунок створення окремого підрозділу військових екологів, підпорядкованих відділу екологічної безпеки та цивільного захисту.

Такий підрозділ зі штатом батальйону військових екологів має бути укомплектований компетентними фахівцями, бути мобільним, оснащеним потрібною технікою для визначення екологічного стану довкілля та вживання необхідних заходів щодо усунення забруднень на полігонах ЗСУ, територіях військових містечок і промислових підприємств Міністерства оборони України. Спеціалізований батальйон екологічної служби також може висуватись у зони, прилеглі до окупованих районів сходу України та АР Крим для надання комплексної оцінки стану довкілля і поліпшення екологічного стану на локальній місцевості, де діють державні суб'єкти ВПК.

За комерційними договорами такий підрозділ може надавати послуги з оцінювання екологічного стану та усунення забруднень недержавним підприємствам оборонної промисловості.

Саме військові екологи мають здійснювати відповідні заходи для реалізації військовими формуваннями вимог екологічної політики, захисту навколишнього природного середовища в районах дислокації військ, відновлення об'єктів природного капіталу, а також природного, культурного та історичного значення, які зазнали негативного впливу внаслідок діяльності об'єктів ОПК, інтеграції екологічних вимог під час навчань та проведення військових операцій у межах своєї зони відповідальності, проведення контролю за шкідливими викидами, скидами на складах паливно-мастильних матеріалів, пунктах заправки пальним, пунктах ремонту ОБТ, пунктах чищення і миття техніки, своєчасного реагування на екологічні події для зниження негативного впливу на довкілля, забезпечення належного рівня екологічної обізнаності та технічної підготовки військових формувань тощо.

Рекомендується в державних та недержавних проєктних установах, що здійснюють ДіР, для посилення екологізації створити служби екологічного нагляду, які, передусім, повинні приймати участь у розробленні певних

зразків озброєнь та військової техніки згідно з одержаним технічним завданням [117].

Організаційна структура механізму екологізації підприємств оборонно-промислового комплексу представлена на рис. 3.2.

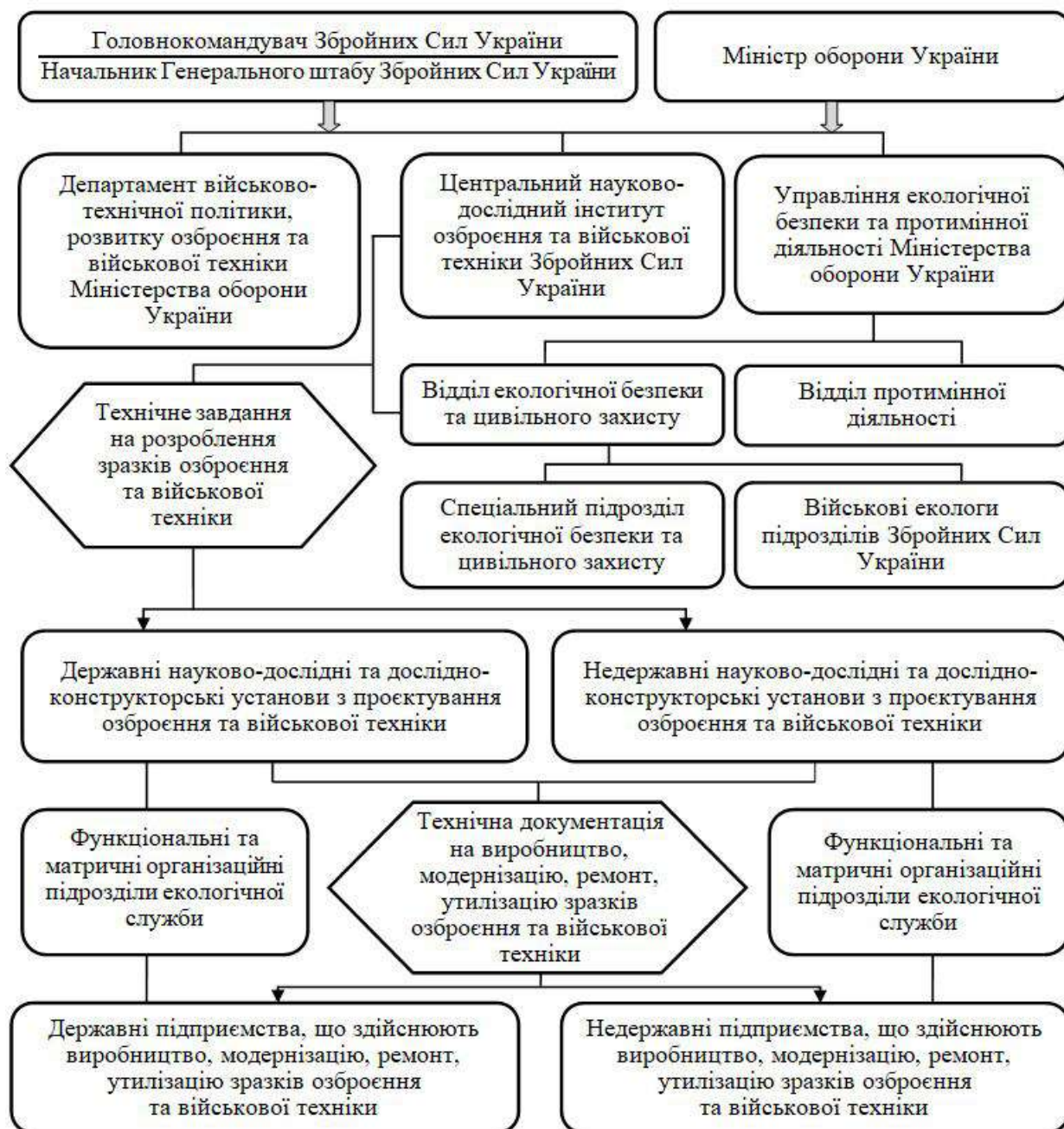


Рис. 3.2 – Організаційна структура механізму екологізації підприємств оборонно-промислового комплексу

Джерело: розроблено автором.

Тому спеціалісти екологічної служби проєктних організацій можуть бути залучені до тимчасових організаційних структур матричного типу при розробленні певного зразку озброєнь та військової техніки, використовуючи методики врахування екологічних вимог у проєктуванні [177].

Вони мають здійснювати комплекс заходів із моніторингу екологічного стану, планувати та організовувати реалізацію екологічних заходів, приймати участь в екологічній сертифікації тощо.

Рекомендовано аналогічно будувати екологічні служби державних та недержавних підприємств. Інженери-екологи оборонних підприємств мають планувати природоохоронні заходи, здійснювати екологічний моніторинг, робити аналіз показників екологічного стану підприємств, приймати участь у розробленні та реалізації заходів з утилізації небезпечних відходів тощо. При виробництві, модернізації, технічному обслуговуванні та ремонті складних військових систем екологи підприємств мають використовувати спеціальні методики, що оптимізують екологічні показники, скорочують енерго- та матеріалоємність військової продукції та послуг.

Створення такої організаційної структури управління екологізацією складових ОПК буде сприяти посиленню взаємодії у вирішенні екологічних проблем із місцевими органами влади, органами державного екологічного контролю та громадськими екологічними організаціями в місцях розташування складових ОПК.

Кабінет Міністрів України ухвалив Постановою № 786 від 18.10.2017 р. рішення щодо створення Державного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки. Метою постанови КМУ є забезпечення реалізації єдиної державної політики з випробування, сертифікації, розробки та виробництва озброєння і військової техніки для потреб Збройних Сил України та інших військових формувань сектору безпеки й оборони держави [127], у тому числі з урахуванням вимог стандартів НАТО.

Інститут об'єднує потенціали Державного науково-випробувального центру, Чернігівського національного технологічного університету та

підприємств військово-промислового комплексу. Це дасть змогу модернізувати експериментально-випробувальну базу і прискорити впровадження наукових розробок, а також створить умови для просування продукції виробників на внутрішній і зовнішній ринки.

Таке поєднання потенціалів є запорукою створення та функціонування відповідного технологічного парку (на кшталт парків, які є у Німеччині, Франції, Австрії, Туреччині), щоб у стислі терміни забезпечувати переоснащення армії сучасним озброєнням та стимулювати вихід виробничої бази оборонних підприємств України на світовий рівень.

У незалежній Україні виробництво озброєнь та військової техніки регламентувалося застарілими радянськими стандартами системи ГОСТ В. Проте вимоги до екологічності зразків ОВТ не закладені в цих стандартах, що зменшує конкурентну привабливість вітчизняних зразків ОВТ на міжнародному ринку озброєнь порівняно з аналогічними розробками інших країн, у яких екологічному складнику приділяється більша увага. Отже, наявна система сертифікації ОВТ не дозволяє набути новим зразкам ОВТ більшої конкурентної привабливості як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках озброєнь.

Практика показує, що наразі Державний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки не завжди справляється з покладеними на нього завданнями. Підтвердженням такої точки зору є приклад новітньої української розробки – танк Т-64БМ «Булат». Унаслідок великої ваги танку та недостатньої потужності двигуна спостерігається неспроможність виконання цим зразком ОВТ певних бойових завдань. Для підвищення маневреності та прохідності танка двигун постійно працює в режимі перевантаження, що призводить до його передчасного виходу з ладу (що тягне за собою великі витрати на ремонт двигуна або його заміну), з одного боку, та заподіяння додаткової шкоди довкіллю через підвищені витрати паливно-мастильних матеріалів, з іншого боку.

Виявлені конструктивні недоліки – які, на жаль, стали очевидними вже під час бойових дій на Сході України – призвели до вимушеного перевodu танків Т-64БМ «Булат» у резерв та подальшої модернізації виробником «Завод імені В. О. Малишева» для підвищення ефективності танку. Необхідність заміни силової установки на більш потужну потягнула за собою додаткові фінансові витрати.

Тому вважаємо доцільним посилити із залученням уповноважених інституцій співробітництво вітчизняного оборонного комплексу з відповідними структурами НАТО [93], зокрема в сфері дотримання відповідності нових зразків ОВТ екологічним вимогам до нових зразків озброєнь, які діють у країнах-членах НАТО.

Актуальним завданням залишається заснування Міжнародного центру співробітництва з країнами НАТО у сфері випробувань і сертифікації озброєння на базі Державного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, який було заплановано створити ще у 2017 році, однак ця ініціатива досі є нереалізованою.

Ця структура могла б бути наділена реальними повноваженнями та прискорити імплементацію стандартів НАТО у сфері виробництва вітчизняних зразків ОВТ, приділяючи достатню увагу екологоорієнтованому підходу до проектування та виробництва ОВТ, як важливому чиннику сталого розвитку оборонного сектору економіки України.

Анексія Криму та збройний конфлікт на сході України призвели до припинення співпраці з Росією у сфері виробництва озброєнь, унаслідок чого виробництво багатьох видів ОВТ стало неможливим через відсутність його повного технологічного циклу в Україні та брак комплектуючих. Зокрема, актуальним є перехід до повного технологічного циклу виробництва продукції як подвійного призначення (безпілотні літальні апарати (БПЛА), морські та річкові судна тощо), так і суто військового призначення – ракетні озброєння, броне- та авіатехніка, а також боєприпасів.

3.2 Система підтримки прийняття управлінських рішень щодо посилення процесів екологізації виробництва з використанням формалізованих моделей

Складність прийняття практичних рішень щодо екологізації виробничих процесів підприємств ОПК України зумовлює не тільки необхідність створення її організаційних передумов, розроблення й застосування адміністративних та економічних інструментів, але і створення методик прийняття практичних управлінських рішень як частини економіко-екологічного механізму ОПК.

Важливим її напрямком є застосування екологоспрямованого підходу при реалізації державної цільової програми розвитку озброєнь та військової техніки і формуванні державного оборонного замовлення [137], яке здійснюється на початкових етапах життєвого циклу (ЖЦ) зразків ОВТ при формуванні технічного завдання, проєктуванні, виробництві і експлуатації, що дасть змогу не тільки оптимізувати витрати фінансових та організаційних ресурсів [201], але і заздалегідь знизити негативний вплив ОВТ при їхньому виробництві, застосуванні та ремонті на підприємствах ОПК України. Методика прийняття аналогічних рішень на заключному етапі життєвого циклу озброєнь та військової техніки в роботі не розглядалась, оскільки це окрема складна наукова проблема, що потребує самостійних досліджень.

Пропонуємо використовувати такі методики:

1. Методика оцінки майбутніх проєктів зразків ОВТ з урахуванням екологічних вимог.

Як частину економіко-екологічного механізму ОПК запропоновано методику прийняття екологічно й економічно доцільних рішень на етапі проєктування ОВТ, оцінки майбутніх проєктів зразків за певними критеріями, у тому числі за екологічними. Набагато більш ефективним для посилення екологічного складника в діяльності підприємств ОПК є превентивний підхід, який передбачає попередній, перед безпосереднім

виробництвом, аналіз майбутнього зразку ОВТ з точки зору оптимізації матеріалоємності та енергоємності, скорочення матеріальних та енергетичних витрат і шкідливості для довкілля технологічного виробничого процесу, що розробляється для створення зразку. Наразі проектування будь-якого нового зразку ОВТ не відбувається з «нуля». Проектувальники і конструктори прагнуть максимально використати відомі, доступні та апробовані рішення, вузли, деталі, комплектуючі, програмне забезпечення та інші складові кінцевого виробу, технології, обладнання тощо, які вже добре себе зарекомендували в практиці. Для дотримання вимог одержаного технічного завдання на проектування зразку ОВТ проектною організацією можуть використовуватися різні технічні й технологічні рішення. Завжди можливі варіанти параметрів зразку (економічність, керованість, швидкодія, маса, габарити, ціна [41, 58], екологічність, надійність, ергономічність, функціональність тощо) вступають між собою в протиріччя. Тому ставиться завдання при розробленні конструкцій зразків – з оглядом на те, що це складні технічні системи, у яких при проектуванні необхідно врахувати багато параметрів – вводити додаткові параметри, що визначають ступінь екологізації ОВТ протягом усього їхнього життєвого циклу. Крім того, це дає змогу збільшити об'єктивність оцінок ефективності запропонованих рішень і мінімізувати можливий протекціоністський та корупційний складник. Саме тому запропоновано для використання методи вирішення задач багатокритеріальної оптимізації, що передбачають наявність моделей процесів, або поведінки всієї системи, яка включає основні етапи класичного системного аналізу: етапи постановки, побудови і вирішення.

Найчастіше науково-прикладне дослідження, яке виконується за державним замовленням, реалізується на основі проведення тендеру. Безумовно й те, що визначення найкращого рішення в тендері, якщо технічні вимоги виконуються однаково успішно різними варіантами спецзасобів, оцінюється із залученням комплексних показників – інтегрованих техніко-економічних, техніко-експлуатаційних та інших показників.

Проблема визначення найкращого проєктного рішення зазвичай вирішується за допомогою інтегрованих показників якості із залученням методів аналітичних та експертних оцінок, методів економетрики та нечіткої логіки [213].

При проєктуванні ОВТ можуть застосовуватися різні автоматизовані системи підтримки прийняття управлінських рішень (СППР). За принципом роботи СППР є ітераційними, часто підтримують можливості діалогу з особою, яка приймає рішення (ОПР), та розширюваності в сфері баз даних і алгоритмів.

Але в умовах українського законодавства (наприклад, при закупівлі комплектуючих, матеріалів та обладнання спецпризначення) такі СППР найчастіше непридатні, або вимагають адаптації й тому не застосовуються. Крім того, при використанні більшості СППР сторонніх виробників немає гарантій запобігання витоку інформації, призначеної для службового користування.

У різних методиках розрахунку, що застосовуються в СППР, показником порівняння варіантів є мінімум приведених витрат, де витрати розподіляються на:

- а) капітальні витрати, K_6 . Ці витрати розподіляються на кожен рік експлуатації;
- б) експлуатаційні витрати E_6 . Ці витрати рахують за один рік експлуатації.

За кожним із варіантів приведені витрати E_{np} (сума поточних і капітальних витрат, доведених до однакової розмірності і відповідно до нормативного коефіцієнту ефективності), визначаються як:

$$E_{np} = (C_1 + E_n \cdot K_1) - (C_2 + E_n \cdot K_2),$$

де C_1 та C_2 – поточні витрати; K_1 та K_2 – капітальні витрати, відповідно, за першим та другим варіантами; E_n – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень.

Проте найкраще рішення не може мати мінімуму експлуатаційних витрат E_{ε} , оскільки такий варіант вимагає найбільших, найчастіше – нереально великих, сумарних фінансових вкладень Φ_{ε} (рис. 3.3).

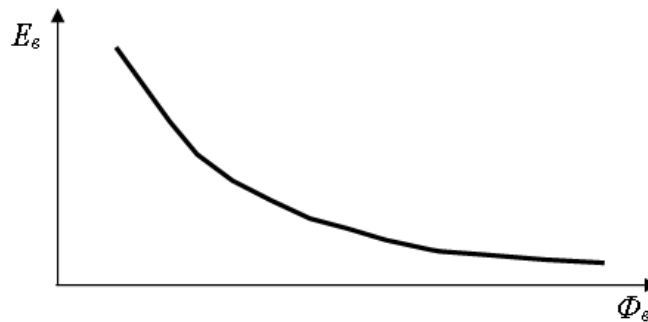


Рис. 3.3 – Типова залежність витрат на експлуатацію спеціального обладнання у функції загальних фінансових витрат
Джерело: розроблено автором.

Є декілька підходів до кількісного оцінювання якості проєктних рішень методами кваліметрії. Для спецзасобів використані наступні принципи [109, 114]:

1. Якість – сукупність тільки тих властивостей засобу, що пов'язані з результатом, а не зі здійсненими при цьому витратами, і які виявляються в процесі експлуатації засобу відповідно до його функціонального призначення (ISO 9000-9004, ISO 8402).

2. Усі властивості засобу можуть бути виміряні абсолютним показником властивості Q_i ($i = 1, \dots, n$, де n – кількість властивостей оцінюваного об'єкта). Отримане значення показника Q_i виражається в специфічних для кожної властивості одиницях, а для вимірювання використовують аналітичні та експертні методи, класичні методи метрології. З властивостей, що формують показники якості, утворюють ієрархічну структуру.

3. Нормативний термін окупності (T) – термін, який потрібен для повернення інвестиційних витрат. Але для спецтехніки термін окупності може не враховуватися, оскільки термін окупності різних варіантів спецзасобів є інструментом проведення державної політики.

Короткі терміни окупності стимулюють швидкий підйом виробництва, але потребують залучення більших приведених капіталовкладень. Великі терміни окупності характерні для умов розвитку ринкової економіки, існування економічної нестабільності, впливу агресивної поведінки інших держав. Зазвичай великі терміни окупності використовуються при стабільному розвитку галузі економіки або певного державного комплексу, наприклад, ЗСУ, а також для техніки із великим терміном експлуатації [15, 163].

Нове рішення (проект, продукція тощо), щоби бути конкурентоспроможним і на світовому ринку, повинно задовольняти не тільки вимогам технічного завдання, але й відповідати сучасному рівню розвитку науки і технологій, мати найкращі на сьогодні експлуатаційні і екологічні характеристики тощо.

Якщо проект є продукцією спецпризначення, то в поняття його життєвого циклу та експлуатації входять і питання виробництва – матеріаломісткість, уніфікація, технологічність, терміни виготовлення тощо, і можливості експорту, і деякі особливі властивості (держтаємниця, подвійність призначення, утилізація тощо), які не завжди є важливими при експлуатації звичайного обладнання та в цивільних проектах.

Додатково зауважимо, що якщо йдеться про технічно складний спецзасіб як продукцію військового виробництва (ОВТ), то обов'язково треба врахувати додаткові властивості, які проявляються при його технічній експлуатації. Технічна експлуатація – частина експлуатації, що включає транспортування, зберігання, технічне обслуговування та ремонт спецзасобу, виробу, водночас під експлуатацією розуміється стадія всього життєвого циклу засобу, виробу, на якій реалізується, підтримується і відновлюється його якість.

Саме тому, для оцінювання експлуатаційних, тактико-технічних, економіко-екологічних і інших показників спецзасобів та проектів їх

створення, використовують різноманітні методи кваліметрії з залученням методів комплексного й кількісного оцінювання якості.

Отже, можна зробити висновок, що:

а) комплексний, інтегрований показник якості обов'язково має використовуватися при оцінюванні технічних проєктів та при тендерних закупівлях спецзасобів;

б) інтегрований показник якості необхідно застосовувати не тільки при використанні методів кваліметрії, а й у комплексі із неаналітичними, експертними методами оцінювання.

Якщо конкуруючий варіант (спецпроєкту, тендерної пропозиції, спецобладнання тощо) має не тільки зменшені експлуатаційні витрати, а також і підвищені тактико-технічні параметри (ТТХ) і характеристики (продуктивність, вантажопідйомність, надійність, універсальність, екологічність тощо), то в цьому випадку термін окупності T капітальних витрат значно скоротиться. Зазвичай приведені витрати ($ПВ$) розраховують за формулою:

$$ПВ = E_{\text{г}} + K_{\text{г}} / T. \quad (3.1)$$

Зрозуміло, що переможе той варіант, який має найменше значення приведених витрат і найвищу «якість».

Можна вважати, що якість продукції спецпризначення визначають чинники якості (проєкту; матеріалів; сировини і напівфабрикатів; робіт; дотримання проєкту, норм, стандартів). Але на якість нових або реноваційних спецзасобів ці чинники впливають не однаково. Найважливішим, що складає до 80 % ваги сумарної якості в проєкті спецзасобу, є якість підготовки проєктного рішення. Це пояснюється тим, що інші складники (якість матеріалів, робіт, дотримання норм тощо) легко контролюються замовником спецзасобу або спецобладнання.

При експертному оцінюванні властивостей і ТТХ застосовуються шкали: відносин («у скільки разів»); інтервалів («на скільки»); порядку (інформація

про те, що краще за якістю, але не на скільки краще й не в скільки разів краще); найменувань (номінаційна шкала).

Але для зіставлення різних властивостей і ТТХ, вимірюваних у різних шкалах, зручно використати відносний безрозмірний показник властивості K_i , де $i = (1, \dots, n)$ – номер конкретного показника [114]. Цей показник відображає ступінь наближення абсолютного показника властивості Q_i до еталонного показника Q_i^{em} , і показника браку Q_i^{bp} , які характеризують найвищий і найнижчий рівні оцінювання.

Відносний показник описується залежністю $K_i = f(Q_i, Q_i^{em}, Q_i^{bp})$, яка нормується функцією:

$$K_i = (Q_i - Q_i^{bp}) / (Q_i^{em} - Q_i^{bp}). \quad (3.2)$$

Співставлення (за допомогою відносної важливості) окремих показників виконаємо через безрозмірні коефіцієнти вагомості властивостей G_i . Приймаємо:

$$\left. \begin{array}{l} 0 < G_i < 1, \\ \sum_{i=1}^n G_i = 1. \end{array} \right\}$$

Значення коефіцієнтів вагомості можна визначати із залученням різновидів експертного, аналітичного методів або їхніх комбінацій.

Кількісна оцінка якості загалом виражається за допомогою показника якості:

$$K_{ja} = \varphi(K_i, G_i, K_{je}), \quad (3.3)$$

де K_{je} – коефіцієнт рівня ефективності j -го об'єкту ($0 \leq K_{je} \leq 1$).

Функцію $\varphi(K_i, G_i, K_{je})$ можливо визначити аналітично, наприклад, поліномами другого-п'ятого ступеня, але зазвичай показник якості достатньо визначити спрощено:

$$K_{ja} = K_{je} \cdot \sum_{i=1}^n K_i \cdot G_i. \quad (3.4)$$

Окрім якості технічного проєкту спецзасобу, або самого спецзасобу, необхідно враховувати витрати на його створення (проєктування, розроблення), виробництво і споживання (використання, експлуатацію) та

сукупні витрати (наприклад, приведені витрати). Саме тому замість показника якості використовується інтегральний показник якості, визначення значень якого ґрунтується на тих же принципах.

Визначимо процедуру, якою треба керуватися при оцінюванні можливих проєктних рішень і тендерних закупівлях спецзасобів.

1. Побудова структури показників. Оцінки якості залежать від показників властивостей і ТТХ, сукупність яких утворює модель якості оцінюваного об'єкта: при одному наборі показників засіб α буде краще за якість, ніж засіб β , але при іншому наборі показників може бути навпаки. Зрозуміло, що набір показників, за якими оцінюється якість, має бути впорядкованим, однозначним і декомпонованим у ієрархічну структуру. Порівнюючи за якістю декілька варіантів спецзасобів, або їх проєктів, виключають із розгляду ті властивості, які з однаковою мірою виражені в порівнюваних варіантах. Тобто, трактують результати оцінювання так, неначе вони виражені в шкалі відносин. Це дає змогу отримати інформацію не лише про те, на скільки один варіант відрізняється за якістю від іншого, але і в скільки разів виявляється відмінність. У такому випадку оцінки якості можуть бути виражені шкалою порядку і надавати інформацію про те, що краще за якість (але не на скільки краще).

2. Визначення еталонних значень і значень браку показників властивостей. Еталонні значення показників необхідно вибирати з найкращих (на момент оцінювання) наявних рішень. Це стосується і значень браку (найгірших, неприпустимих) показників властивостей.

3. Визначення показників властивостей. Часто в методиках оцінювання якості спецзасобів застосовується не цифрове, а лінгвістичне вираження (висловлювання) градацій значень абсолютних показників властивостей, тобто нечітке [213] (розмите, fuzzy) вираження. Наприклад, п'ятибальна шкала: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», «дуже незадовільно». Щоби зменшити відносну погрішність, потрібно збільшити число градацій. Якщо оцінюється спецзасіб, то шкала має бути більш

жорсткою і вимогливою до позитивних оцінок. Градації можуть бути достатньо гнучкими і змінюватися відповідно до вимог до ТТХ кінцевого продукту або проєкту.

Відомо, що для психологічних і розумово-логічних можливостей висококваліфікованого експерта найкраще число градацій має знаходитися в діапазоні від 8 до 15. Добрі результати дає і стовідсоткова шкала зі змінюваними градаціями. На нашу думку, необхідно на початку та в кінці такої шкали використати дрібні градації, а в середині – великі. Це відноситься до тих властивостей і ТТХ, для показників яких неможливо, важко або небажано використовувати звичайні фізичні одиниці вимірювання та очевидні висловлювання експертів.

Пропонується для оцінювання лінгвістичних показників, висловлених експертами («відмінно», «добре», «якісно», «майже неможливо» й так далі з більш дрібними показниками на початку та кінці шкали) використати добре відому шкалу Харрінгтона, що дає змогу переводити лінгвістичні, нечіткі оцінки-висловлювання експертів у однозначні, числові [121]. Водночас за допомогою шкали Харрінгтона можна легко застосувати для кожного показника відомий прийом – безрозмірне (відносне, нормоване) на деякому діапазоні шкалювання. Шкала Харрінгтона формується за допомогою вираження інтересів $H_r(x)$:

$$H_r(x) = \exp [-f(x)], \quad (3.5)$$

де $f(x) = \exp(-\alpha \cdot x)$ – функція визначення лінгвістичної змінної, де α коефіцієнт нормування, що дає змогу змінювати жорсткість вимог.

Незважаючи на те, що результат оцінювання сильно залежить від апріорної інформації щодо локальних показників і ТТХ, від точності визначення узагальнюючих ознак і властивостей, від кваліфікації експерта, шкала Харрінгтона є універсальною, легко адаптується під лінгвістичні висловлювання, є однотипною для всіх поєднаних показників і ТТХ, що дає змогу їх порівнювати. Вихідні дані нормують у діапазоні (0, ..., 1) або (0 %, ..., 100 %) та нормують локальні показники (оцінки, табл. 3.1).

Водночас можна легко встановити й більш дрібні градації на початку і в кінці шкали, де функція (3.5) найбільш чутлива до змін лінгвістичної змінної x .

Таблиця 3.1 – Можливі оцінки за шкалою Харрінгтона

Оцінки	Співставлення оцінок				
Якісна оцінка	Дуже незадовільно	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Кількісна оцінка	$0,00 \div 0,20$ (0,0÷2,0)	$0,20 \div 0,37$ (2,0÷3,7)	$0,37 \div 0,63$ (3,7÷6,3)	$0,63 \div 0,80$ (6,3÷8,0)	$0,80 \div 1,00$ (8,0÷10,0)

Джерело: розроблено автором.

Наведемо методику, яка може застосовуватися в загальній системі підтримання прийняття рішень при оцінюванні та співставленні різних варіантів спецпроектів (зразків ОВТ).

Наприклад, визначимо інтегральний показник якості гіпотетичного засобу спеціального призначення – безпілотного літаючого апарату (БПЛА, дрона) для подальшого проведення тендерних закупівель (якщо запропоновані альтернативні варіанти конструкцій БПЛА). Виконаємо декілька обов’язкових етапів, які майже повністю виключають суб’єктивний складник оцінювання якостей БПЛА.

Розрахунок проведемо тільки для одного БПЛА, тобто K_{1j} (згідно (3.4), $j = 1$).

Зрозуміло, що розрахунки показників інших можливих конструкцій БПЛА (K_{2j} , K_{3j} , ..., K_{jy}) виконуються аналогічно, а найкращий зразок визначається співставленням коефіцієнтів [114].

Етап 1. Формування групи експертів. Від спеціальності, досвіду і особистості експертів залежить об’єктивне оцінювання окремих складових БПЛА і це необхідно ураховувати окремо.

Етап 2. Визначення головних характеристик і параметрів БПЛА. Пропонується (як приклад) їх наступний скорочений перелік (табл. 3.2).

При розрахунках використаємо номери показників від 1 до 11 для позначення коефіцієнтів вагомості G_i , абсолютних та відносних показників ТТХ і властивостей Q_i та K_i .

Етап 3. Визначення вагомості головних характеристик і параметрів БПЛА.

За допомогою (3.5), кожен із шести експертів ($E_1, \dots, E_6$) заповнює свій стовпчик у таблиці 2 та проти кожного оцінюваного показника проставляє номер критерію від 10 до 0, водночас цифра 10 відповідає найвагомішому показнику, а 0 – найменш вагомому.

Кожен параметр і характеристика БПЛА дістали конкретний коефіцієнт важливості – коефіцієнт ваги (табл. 3.2). Так, найнижчий коефіцієнт (0,066) встановлено для витрати пального, а найвищий (0,112) – для швидкості БПЛА.

Таблиця 3.2 – Показники вагомості параметрів і характеристик БПЛА

Показники	Експертне ранжування показників						Сумарна оцінка	Вага, G_i
	$E_k. 1$	$E_k. 2$	$E_k. 3$	$E_k. 4$	$E_k. 5$	$E_k. 6$		
Автономність	5	5	6	7	8	7	38	0,097
Вантажопідйомність	4	6	7	5	5	5	32	0,081
Точність	6	8	7	5	6	5	37	0,094
Функціональність	6	6	5	3	4	8	32	0,081
Надійність	7	7	6	8	4	7	39	0,099
Маневреність	6	9	6	8	8	5	42	0,107
Швидкість	7	7	8	6	8	8	44	0,112
Витрати пального	4	4	5	5	4	4	26	0,066
Матеріаломісткість	7	6	5	6	7	6	37	0,094
Технологічність	5	9	6	4	5	6	35	0,089
Ціна	5	6	6	6	4	4	31	0,079
Оцінка експерта	62	73	67	63	63	65	-	-
Сума	-						393	1,00

Джерело: розроблено автором.

Етап 4. Абсолютні показники. Експерт формує, з точністю до 0,5 бала, абсолютні, конкретні для оцінюваного зразка показники – відносно до найкращого з відомих світових зразків БПЛА. Саме тому еталонне (найкраще) значення всіх показників прийнято максимальним, тобто $Q_i^{em} = const = 10,0$, де $i = (1, \dots, 11)$. За показник браку Q_i^{bp} експерт обирає найнижчий функціонально-можливий показник. Абсолютні показники параметрів Q_i оцінюваного БПЛА розраховуються як середньоарифметичні значення всіх експертних оцінок.

У прикладі наводяться показники тільки для одного оцінюваного варіанту (табл. 3.3). Реально експертам треба оцінювати (заповнювати таблиці) для декількох варіантів запропонованих рішень.

Таблиця 3.3 – Показники одного варіанту БПЛА

Номер показника	Показники	Абсолютні показники властивостей						Узагальнені показники		
		$E_{к.1}$	$E_{к.2}$	$E_{к.3}$	$E_{к.4}$	$E_{к.5}$	$E_{к.6}$	$Q_i^{бp}$	Q_i	K_i
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Автономність	4,0	4,5	6,5	4,5	5,0	6,5	4,0	5,17	0,195
2.	Вантажопідйомність	4,5	6,5	4,5	7,0	5,0	5,5	5,0	5,50	0,100
3.	Точність	6,5	5,5	6,5	7,0	5,5	4,5	5,5	5,92	0,093
4.	Функціональність	5,5	4,0	5,5	6,5	6,0	4,5	3,0	5,33	0,333
5.	Надійність	4,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,5	4,5	4,58	0,015
6.	Маневреність	4,0	5,0	5,5	5,5	6,0	6,5	5,0	5,42	0,084
7.	Швидкість	5,5	3,5	5,5	4,0	6,0	5,5	4,0	5,00	0,166
8.	Витрати пального	5,0	6,0	6,5	4,5	5,5	7,0	4,0	5,75	0,292
9.	Матеріаломісткість	5,0	6,0	7,0	6,5	6,5	6,5	3,5	6,25	0,423
10.	Технологічність	5,5	4,5	3,5	4,0	4,5	5,0	3,5	4,50	0,154
11.	Ціна	4,0	4,5	6,0	5,0	6,0	5,0	3,5	5,08	0,243
Сума		53,5	55,0	62,0	59,5	59,0	61,0	-		

Джерело: розроблено автором.

Із табл. 3.2 випливає, що за важливістю для виконання спеціальних завдань, на перших місцях є швидкість БПЛА (ранг 1, 44 бали), його маневреність (ранг 2, 42 бала) та надійність (ранг 3, 39 балів). Далі віддається перевага автономності (ранг 4, 38 балів), точності та матеріаломісткості (ранги 5 та 6, кожен – 37 бала), на останніх місцях – технологічність, функціональність, витрати пального, водночас ціна БПЛА не найважливіша (ранг 10, 31 бал). Уже попередньо, аналізуючи коефіцієнти K_i , G_i , та отримані ранги (табл. 3.2 та табл. 3.3) можна встановити, що жоден із найважливіших за рангом показників у оцінюваному БПЛА не є задовільним.

Але згідно (3.4) можна визначити *результуючу інтегральну оцінку* БПЛА. Оскільки ми не маємо відомостей про зміни в часі певних властивостей БПЛА, тому для $K_{je} = 1$ вираз (3.4) суттєво спрощується:

$$K_{jя} = 1 \cdot \sum_{i=1}^n K_i \cdot G_i. \quad (3.6)$$

За допомогою (3.6) отримуємо результуючий інтегральний коефіцієнт якості оцінюваного БПЛА:

$$K_{1я} \approx 0,18.$$

Тобто розглядаємий БПЛА (таблиці 3.2, 3.3 та 3.4), відповідає лише на 18 % найкращім аналогічним світовим зразкам.

Таблиця 3.4 – Ранжування і позначення показників оцінюваного БПЛА

Ранг за:		Показники	Позна- чення	Номер показ- ника	Вага, G_i	K_i	$K_i \cdot G_i$
важли- вістю	факти- чний						
1	2	3	4	5	6	7	8
1	6	Швидкість	<i>Шв</i>	7	0,112	0,166	0,0186
2	8	Маневреність	<i>Мн</i>	6	0,107	0,084	0,0089
3	11	Надійність	<i>Нд</i>	5	0,099	0,015	0,0015
4	5	Автономність	<i>Ав</i>	1	0,097	0,195	0,0189
5	9	Точність	<i>Тн</i>	3	0,094	0,093	0,0087
6	1	Матеріаломісткість	<i>Мм</i>	9	0,094	0,423	0,0397
7	7	Технологічність	<i>Тх</i>	10	0,089	0,154	0,0137
8	10	Вантажопідйомність	<i>Вп</i>	2	0,081	0,100	0,0081
9	2	Функціональність	<i>Фн</i>	4	0,081	0,333	0,0269
10	4	Ціна	<i>Цн</i>	11	0,079	0,243	0,0192
11	3	Витрати пального	<i>Вп</i>	8	0,066	0,292	0,0193

Джерело: розроблено автором.

Після розрахунків коефіцієнтів K_i і G_i для інших варіантів БПЛА можна їх об'єктивно зіставити та обрати найкраще рішення для виробництва та подальших закупівель.

Методика, що пропонується, надає можливість: а) формулювання цілеспрямованих вказівок розробникам та проєктувальникам для вибору оптимального варіанту проєкту зразку ОВТ та вектору подальшого покращення певних показників запропонованих рішень, зокрема екологічних; б) обрання найкращих, із декількох можливих, варіантів закупівель необхідних для розроблення проєкту зразку матеріалів, комплектуючих виробів, необхідного обладнання; в) використовувати об'єктивний підхід до застосування інтегрованих показників та оцінок якості

в інформаційних СППР на основі науково-обґрунтованого оцінювання та з виключенням корупційного складника.

2. Методика прийняття «компромісних рішень» при виробництві та модернізації ОВТ з урахуванням екологічних вимог.

Методика надає змогу визначити таку комбінацію складових елементів ОВТ, яка суттєво поліпшує певні пріоритетні параметри системи за рахунок незначного погіршення інших параметрів (характеристик, показників, критеріїв).

Наразі синтез будь-якої нової складної системи (продукту, пристрою тощо) не відбувається з «нуля». Це відомий, так званий декомпозиційний підхід до синтезу складних систем, що полягає у використанні широкої номенклатури сумісних окремих вузлів і застосовується в більшості випадків, наприклад, при синтезі складних технічних систем (СТС). Саме декомпозиція СТС на складові елементи – розбиття на окремі й сумісні комплектуючі, вузли та блоки, дає змогу суттєво скоротити терміни як проєктування, так і подальшого створення всієї системи. Сучасне проєктування будь-якої складної системи неминуче стикається з необхідністю вирішення низки проблем і суперечностей, що призводить до необхідності знаходження компромісного рішення між безліччю необхідних та бажаних параметрів і вимог, що висуваються до системи.

Наприклад, для більшості СТС, особливо – подвійного або спеціального призначення, такі вимоги, як мінімальна вартість і необхідність забезпечення максимальної енергоефективності системи [144], надійність системи і її масогабаритні показники тощо, є суперечливими. Економічність, керованість, швидкодія, маса, габарити, ціна, екологічність, надійність, простота експлуатації та технічного обслуговування і ремонту, ергономічність, функціональність і інші вимоги, що пред'являються до СТС, практично завжди вступають між собою в протиріччя.

Наприклад, при синтезі такої складної технічної конструкції, як електрична машина (ЕМ) необхідно урахувати, що:

а) при заданій номінальній потужності електромагнітні навантаження визначають ступінь використання активних матеріалів і розміри машини;

б) чим більші електромагнітні навантаження при заданій частоті обертання валу, тим менші розміри і вартість машини;

в) геометричні розміри ЕМ визначають її електромагнітний момент.

Отже, при рівній потужності, електричні машини з більш високою частотою обертання валу мають менші габарити і масу. Спостерігається очевидне протиріччя – чим менше активних матеріалів використано у конструкції, тим вона дешевша і легша, але техніко-експлуатаційні характеристики – гірші.

Аналогічних протиріч, суперечливих проблем, що виникають при синтезі СТС, можна виявити цілу низку, при цьому задача «найкращої» побудови конструкції суттєво ускладнюється.

Таким чином, розроблення методик розрахунку, що дають змогу не тільки аргументувати прийняття того чи іншого конструкторсько-технологічного рішення при синтезі складних систем різного призначення, а й забезпечувати в певному сенсі «найкращий» компромісний результат синтезу системи, є важливою науковою економічною, технічною і практичною задачею.

Традиційний синтез складних систем використовує два основних принципи: перший, що ґрунтується на оптимізації (пошуку мінімаксного значення) будь-якого критерію для певних параметрів або параметра системи; другий, що ґрунтується на згортці прийнятих приватних критеріїв і оцінює можливі варіанти (альтернативи) за інтегральним критерієм якості [110].

Принципова складність задач вибору при багатьох критеріях якості [110] полягає в апріорі неможливому знаходженні «найкращого» рішення. Невелика зміна умов і вимог, за яких синтезується система, що складається з безлічі різних елементів, призводить до зміни суті оптимізаційного синтезу.

Останні розробки [110, 27] у сфері автоматизації прийняття рішень і автоматизованого проєктування (зокрема – САПР) підтверджують непродуктивність застосування в процесі розв’язання задач багатокритеріального оптимізаційного синтезу традиційних прийомів, аналогічних використуванню у задачах однокритеріальної оптимізації, де функція мети приймає мінімаксне значення.

Наразі відомий альтернативний підхід до синтезу складних систем, що не вимагає однозначного встановлення критерію оптимальності чи функції мети. Цей підхід ґрунтується на використанні принципу Еджворта-Парето й нерідко інтерпретується в термінах відносної важливості критеріїв якості.

Згідно з визначенням В.Д. Ногіна, «будь-який вибір, що підпорядковується набору аксіом, які характеризують поведінку особи, приймаючої рішення (ОПР) у процесі прийняття рішень, слід здійснювати у межах множини Парето, яку можна побудувати за допомогою «нового» векторного критерію, що визначається на основі «старого» векторного критерію та наявної кількісної інформації» [97]. Більш просто цей принцип можна охарактеризувати наданням можливостей звуження початкової множини Парето за допомогою встановлення відносної важливості (ваги) одного параметра або критерію перед іншим. Тут можна застосовувати теорію нечітких множин [27] і методи експертних оцінок [28].

Використання інтегрального критерію якості (критерію оптимальності, функції мети) досить зручно з позицій автоматизованого проєктування, однак від ОПР приховано процес пошуку варіантів, що не дає змогу змінювати важливість параметрів, переваг вибору альтернатив. Крім того, аналіз такого підходу до синтезу систем показує, що часто він недостатньо обґрунтований і складний, якщо враховує другорядні чинники технологічного процесу, часто дає слабо аргументований результат.

Отже, якщо встановлено взаємні зв’язки і залежності параметрів системи, то необхідний перехід до багатокритеріального аналізу системи та

ітеративного процесу її синтезу – з урахуванням встановлення ОПР відносної важливості (пріоритетів) обраних інтегральних критеріїв якості.

Пропонується здійснювати синтез найбільш ефективної за декількома прийнятими ОПР параметрами і обмеженнями системи на основі інтегральних критеріїв якості [110] і з використанням принципу Еджворта-Парето [97].

При синтезі складних систем різного призначення особливість застосування принципу Еджворта-Парето полягає в тому, що, послаблюючи (змінюючи) вимоги до значущості (ваги) окремих критеріїв, у процесі синтезу виникають квазіоптимальні рішення тоді, коли вони не визначаються традиційними методами оптимізації. Такий синтез – евристичний, ітераційний, тобто ОПР, аналізуючи альтернативні варіанти побудови системи, порівнює їх, змінює вимоги і обмеження, приймає компромісні рішення, знову аналізує нові отримані альтернативні варіанти тощо. В ітеративному процесі синтезу складної системи, ОПР змінює значущість окремих критеріїв на основі прийняття компромісів, причому процедура синтезу системи протікає в умовах, коли використовуються звичні, фізично зрозумілі параметри і значення обраних критеріїв.

У процесі синтезу ОПР не використовує окремі виграшні ситуації, що ґрунтуються на критеріях для ряду альтернативних варіантів, а оцінює компромісні варіанти, наприклад, у процесі діалогу з програмним середовищем. Ідея практичного використання представленої методики прийняття «компромісних рішень» полягає в наступному.

Нехай експертами відібрані параметри синтезованої системи $a_1, \dots, a_i, \dots, a_n$ і можливі складові елементи системи. Задача полягає в тому, щоби відібрати «найкращим» чином комбінацію елементів системи, наприклад, за вартістю. Згідно з принципом Еджворта-Парето, очевидне значення (мінімум сумарної вартості складових елементів) розглядається тільки як відправна точка для поліпшення інших функціоналів або критеріїв системи завдяки

прийняттю компромісів, тобто ослабленню вимог до деяких, обраних ОПР, критеріїв і обмежень.

Послідовність дій ОПР наступна.

1. ОПР визначає максимальне і мінімальне значення відібраних параметрів:

$$a_{i \min} < a_i < a_{i \max},$$

де $a_{i \min}$ і $a_{i \max}$ – мінімальне і максимальне значення i параметра (при $i = 1, \dots, n$) і встановлює функціональні обмеження.

2. ОПР уводяться функціонали (критерії) $\Phi_1, \dots, \Phi_m$, для яких необхідно знайти екстремум.

3. Серед змінних параметрів довільно вибирається розрахункова точка, для якої перевіряється виконання визначених ОПР функціональних обмежень. Якщо функціональні обмеження не виконуються, точка з подальшого синтезу системи виключається. Якщо функціональні обмеження виконуються, точка зберігається як j -та пробна точка і для неї обчислюються значення всіх функціоналів $\Phi_1, \dots, \Phi_m$. У такий спосіб складається таблиця варіантів для кожного з функціоналів, значення яких розміщуються за зростанням ваги. На цьому етапі ОПР аналізує отримані таблиці та призначає (змінює) функціональні обмеження.

4. Перевіряється сумісність обмежень, і якщо виконані всі функціональні обмеження, то ОПР отримує всі необхідні точки для подальшого аналізу. Якщо такі точки не виявлені, то ОПР послаблює функціональні (критеріальні) обмеження або переходить до аналізу інших, якщо вони доступні, варіантів складових елементів системи.

При аналізі сформованих таблиць з'являється можливість змінювати критеріальні обмеження. Це дасть змогу ОПР з'ясувати, яку перевагу за іншими параметрами дають деякі послаблення критеріїв і до чого може призвести підвищення жорсткості обмежень.

Розглянемо послідовність прийняття «компромісних рішень» (яку можна використовувати при синтезі складних систем різного призначення)

на простому прикладі синтезу СТС – аргументованому визначенні «найкращої» комбінації складових елементів конструкції пропульсивного комплексу (ПК) транспортного засобу спеціального призначення – автономного плавального апарату (АПА).

Ускладненість синтезу ПК такого АПА пов'язана також і з тим, що необхідний не тільки найбільш ефективний, за низкою параметрів, вибір складових його елементів, але погодження та сумісність вибраних елементів комплексу. Неузгодженість при виборі співвідношень між технологічними та перетворюваними параметрами призводить до значного розкиду енергетичних, масогабаритних і експлуатаційних показників АПА.

ПК такого АПА спеціального призначення містить два елементи конструкції: електродвигун і редуктор (механічну передачу на гвинт). При заданій потужності механічної передачі можлива безліч комбінацій пари «двигун-редуктор», які відповідають технологічним і тактико-технічним вимогам та забезпечують виконання основних функцій АПА.

Нехай експертами відібрані основні технічні параметри елементів ПК АПА: номінальні потужність і момент на валу двигуна, його номінальна і максимальна частоти обертання і максимальний момент; передавальне число редуктора; ККД, маса і моменти інерції двигуна і редуктора. Оскільки моменти інерції редукторів J_p , ККД двигунів і редукторів близької потужності практично мало відрізняються, тому вони, з метою спрощення, з подальшого аналізу виключені. Параметри сумісних, попередньо обраних проєктувальниками двигунів і редукторів, будь-які комбінації яких можуть бути встановлені в ПК АПА, наведені в табл. 3.5 і табл. 3.6. Значення коефіцієнтів перевантаження (λ_d , λ_p) максимального і мінімального моментів на валу ($M_{\max}$ і $M_{\min}$), моментів холостого ходу ($M_{хд}$, $M_{хр}$) двигуна і редуктора в таблицях також не наведені, оскільки за їхньою допомогою проєктувальниками лише встановлювалася можливість обраних двигунів і редукторів задовольнити вимогам технологічного режиму роботи ПК АПА.

Таблиця 3.5 – Параметри електродвигунів

Двигун	$P_{\text{ном}},$ кВт	$n_{\text{ном}},$ об/хв	$M_{\text{ном}},$ Нм	$J_{\text{дв}},$ кг·м ²	$m_{\text{дв}},$ кг	$C_{\text{дв}},$ у.о.
М1	1,20	1500	7,80	0,025	91	239
М2	1,40	1000	13,60	0,046	97	312
М3	1,15	2200	4,99	0,014	74	261
М4	1,25	1000	11,90	0,017	61	247
М5	1,50	1500	9,60	0,014	52	234
М6	1,50	2240	6,40	0,017	61	272
М7	1,20	2200	5,20	0,011	41	182
М8	1,10	1000	10,50	0,013	33	220

Джерело: розроблено автором.

Таблиця 3.6 – Параметри редукторів

Редуктор	i	$M,$ Нм	$m_p,$ кг	$V_p,$ см ³	$C_p,$ у.о.
P1	2–8,0	1000	75	$33,0 \cdot 10^{-3}$	58,0
P2	2–8,25	800	70	$32,0 \cdot 10^{-3}$	54,8
P3	2–8,24	900	80	$34,4 \cdot 10^{-3}$	57,0
P4	1,8–8,0	660	84	$32,9 \cdot 10^{-3}$	55,6
P5	2–8,0	500	75	$22,6 \cdot 10^{-3}$	60,7

Джерело: розроблено автором.

З представлених у таблицях даних видно, що можна одержати 40 можливих варіантів рішень, водночас будуть отримані різні техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники. Але в будь-якому випадку, залежно від встановлених критеріїв, завжди буде існувати кращий варіант за низкою параметрів i , можливо, найкращий варіант із можливих комбінацій за одним, або за декількома, параметрами.

Якщо елементів, що утворюють систему, буде не два («двигун-редуктор»), а більше, з відповідною номенклатурою і параметрами, то очевидно, що «вручну» найкращу одночасно за кількома критеріями комбінацію таких елементів знайти практично неможливо. Розглянемо більш детально послідовність використання методу.

У якості варійованих параметрів приймаємо такі:

$a_1 = P_{\text{ном}}$ – номінальна потужність двигуна, кВт;

$a_2 = n_{\text{ном}}$ – номінальна частота обертання двигуна, об/хв;

$a_3 = M_{\text{ном}}$ – номінальний момент двигуна, Нм;

$a_4 = J_{\text{дв}}$ – момент інерції двигуна, кг·м²;

$a_5 = m_{\text{дв}}$ – маса двигуна, кг;

$a_6 = \text{СТ}_{\text{дв}}$ – вартість двигуна, у. о.;

$a_7 = m_{\text{р}}$ – маса редуктора, кг;

$a_8 = \text{СТ}_{\text{р}}$ – вартість редуктора, у. о.;

$a_9 = i$ – передавальне число редуктора.

Послідовність прийняття рішень ОПР наступна.

1. Наводяться (табл. 3.7) визначені максимальне і мінімальне значення відібраних параметрів ($a_{j \min} < a_j < a_{j \max}$, де $j = 1, \dots, n$).

Таблиця 3.7 – Значення параметрів елементів

j	$a_{j \min}$	$a_{j \max}$	a_{1j}	a_{2j}	a_{3j}	a_{4j}	a_{5j}	a_{6j}	a_{7j}	a_{8j}	a_{9j}
1	1,10	1,50	1,25	1,20	1,40	1,15	1,50	1,50	1,20	1,10	1,40
2	1000	2240	1000	1500	1000	2200	1500	2240	2200	1000	1000
3	4,99	14,00	11,90	7,80	13,60	4,99	9,60	6,40	5,20	10,50	14,00
4	0,011	0,188	0,017	0,025	0,046	0,014	0,014	0,017	0,011	0,013	0,188
5	33	97	61	91	97	74	52	61	41	33	88
6	182	312	247	239	312	261	234	272	182	220	500
7	70	84	75	70	80	84	75	75	70	80	75
8	54,8	60,7	58,0	54,8	57,0	55,6	60,7	58,0	54,8	57,0	58,0
9	1,0	4,5	2,0	3,0	2,0	4,4	3,0	4,48	4,4	2,0	2,0

Джерело: розроблено автором.

Далі накладаються і перевіряються функціональні обмеження (на статичний M_c і максимальний $M_{\max}$ моменти, прискорення тощо):

$$M_{\text{ном}} > M_c, \quad \lambda \cdot M_{\text{ном}} > M_{\max}, \quad M_{\min} > M_{\text{хх}}.$$

Підкреслимо, що всі обмеження і нерівності були використані проєктувальниками раніше – для попередньої перевірки [28] обраних двигунів і редукторів, тому всі параметри з табл. 3.5, табл. 3.6 і, відповідно,

табл. 3.7, задовольняють функціональним обмеженням і придатні для подальшого аналізу.

2. Якість [110, 114] кожного варіанту конструкції ПК оцінює ОПР за п'ятьма критеріями (функціоналами): сумарна маса двигуна і редуктора Φ_1 , сумарна вартість Φ_2 , прискорення ПК Φ_3 , час перехідного процесу ПК Φ_4 , кінетична енергія ПК Φ_5 .

Критерії обчислюються безпосередньо з параметрів:

$\Phi_1 = a_5 + a_7$ – сумарна маса;

$\Phi_2 = a_6 + a_8$ – сумарна вартість;

$\Phi_3 = (M_{\max} - M_{xx} \cdot i) / J_{\text{пр}}$ – максимальне прискорення при розгоні ПК;

$\Phi_4 = (J_{\text{пр}} \cdot n_{\text{ном}}) / (M_{\max} - M_{xx} \cdot i)$ – мінімальний час перехідних процесів, що визначає динаміку ПК АПА;

$\Phi_5 = 0,5 \cdot J_{\text{пр}} \cdot n_{\text{ном}}^2$ – запас кінетичної енергії, що визначає енергоефективність системи у динаміці;

$J_{\text{пр}} = (J_{\text{дв}} + J_{\text{р}})$ – сума моментів інерції двигуна і редуктора, де значення $J_{\text{р}}$ прийнято постійним ($0,01 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$) для всіх варіантів.

3. Складається таблиця альтернативних варіантів для кожного з функціоналів (табл. 3.8, перші 25 варіантів системи з 40 можливих). Значення функціоналів розміщуємо за зростанням (крім функціоналу Φ_3 , який сортується за спаданням). У даному прикладі всі розрахунки проведені за допомогою Microsoft Office Excel. З розрахованих раніше (запропонованих як задовільні) варіантів, завдяки порівняно невеликим відхиленням від параметрів наявного набору (моделі ПК), ОПР визначає найбільш вигідні комбінації.

4. ОПР з'ясовує існування комбінацій пари «двигун-редуктор», не гірших, ніж у прийнятому попередньо вихідному за всіма п'ятьма функціоналами варіанті. У найбільш загальному випадку, вихідний варіант можна прийняти довільно, наприклад, методом рівномірно-розподіленої послідовності, але краще заздалегідь визначити реперну точку за критерієм мінімаксу. ОПР у якості критеріальних обмежень обрані значення в точці 1.

Таблиця 3.8 – Значення функціоналів за варіантами комбінацій елементів ПК

i	Φ_1	i	Φ_2	i	Φ_3	i	Φ_4	i	Φ_5
17	103	7	236,8	5	2946	8	28,0	8	82,7
21	108	24	237,6	14	2946	17	28,0	17	82,7
7	111	16	239,0	20	2946	24	28,0	21	82,7
8	113	22	240,0	25	2946	21	28,0	24	82,7
22	116	17	274,8	1	2831	19	33,5	1	104,7
16	121	8	277	13	2831	23	33,5	9	104,7
20	122	21	278	19	2831	13	33,5	13	104,7
24	125	20	288,8	23	2831	1	33,5	19	104,7
5	127	14	289,6	8	2738	5	49	23	104,7
19	131	25	291	17	2738	14	49	18	104,7
25	132	2	293,6	21	2738	20	49	5	184,9
14	136	5	294	24	2738	25	49	14	184,9
6	136	10	294,7	6	2127	7	97,5	20	184,9
1	136	19	301,8	15	2127	16	97,5	25	184,9
23	141	13	302,6	7	1732	22	97,5	3	264,6
15	141	23	304	16	1732	11	123,5	11	264,6
13	145	1	305	22	1732	3	123,5	7	291,9
12	152	4	316,6	4	883	6	124,6	22	291,9
18	154	12	318	12	883	15	124,6	16	291,9
4	158	15	329	2	753	2	174,4	2	320,0
2	161	6	330	10	753	10	174,4	10	320,0
9	163	11	366,8	3	731	12	215,5	4	371,5
10	166	3	368	11	731	4	215,5	12	371,5
11	167	18	554,8	9	412	9	237,0	6	467,7
3	177	9	558	18	412	18	237,0	15	467,7

Джерело: розроблено автором.

З аналізу табл. 3.8 видно, що є тільки одна така не найгірша точка – 19: значення Φ_1 і Φ_2 у точці 19 кращі ($\Phi_{1-19} = 131 < \Phi_{1-1} = 136$ і $\Phi_{2-19} = 301,8 < \Phi_{2-1} = 305$), а за іншими критеріями однакові (табл. 3.8). Це «оптимальний» варіант відносно точки 1, проте він за всіма критеріями водночас не покращений. ОПР приймає компроміс – послабити вимоги за функціоналами Φ_4 і Φ_5 , тобто обрати обмеження $\Phi_4 = 49$ і $\Phi_5 = 184,9$ при незмінних вимогах до Φ_1 , Φ_2 і Φ_3 .

У допустимий діапазон для аналізу (відносно точки 1) потрапило вже 4 точки: 5, 14, 20 і 25. Видно, що можливе покращення конструкції відносно

точки 1 відразу за трьома функціоналами: Φ_1 – на 10,3 %, Φ_2 – на 5,3 %, Φ_3 – на 4 %. У третій ітерації ОПР вирішено знайти точки, які за одним з функціоналів дещо гірші, ніж точка 1, але за іншими – кращі.

Для цього обрано обмеження $\Phi_3 = 2738$, значення інших функціоналів не змінюється ($\Phi_4 = 49$, $\Phi_5 = 184,9$). Тут у допустимий діапазон для аналізу потрапляє 10 точок, серед яких (що очевидно) віддається перевага точкам 8, 17, 24. У точці 17 значення Φ_1 мінімальне і краще (на 24,2 %), ніж для точки 1. Значення функціоналів Φ_4 і Φ_5 для точки 17 краще, ніж для точки 1, відповідно на 16,4 і 21,0 %.

Таблиця 3.9 – Координати «компромісних» точок

j	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9
1	1,25	1000	11,9	0,017	61	247	75	58,0	2
17	1,1	1000	10,5	0,013	33	220	70	54,8	2
20	1,5	1500	9,6	0,014	52	234	70	54,8	3
19	1,25	1000	11,9	0,017	61	247	70	54,8	2

Джерело: розроблено автором.

Таблиця 3.10 – Значення функціоналів

i	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5
1	136	305,0	2831	33,5	104,7
17	103	274,8	2738	28,0	82,7
19	131	301,8	2831	33,5	104,7
20	122	288,8	2946	49,0	184,9

Джерело: розроблено автором.

Наступний ітераційний аналіз не дає суттєво кращих результатів без значного погіршення критеріїв.

Очевидно, що наведена методика потребує від ОПР ретельного аналізу. Подальшим її розвитком є встановлення вагових коефіцієнтів для кожного з функціоналів із їхнім підсумовуванням. Вага функціоналу визначається за його положенням у таблиці – за умови сортування від найкращого варіанту до найгіршого. Мінімальна сума вагових коефіцієнтів функціоналів покаже «непокрещуваний» варіант, навіть якщо він не матиме найкращі показники за іншими функціоналами. У такому випадку в дію вступає ОПР і з кількох вищих за списком варіантів обирає найбільш прийнятний. Алгоритм

визначення варіанту в такому випадку наступний.

1. Перепишемо таблицю 3.8, у якій додатково, біля кожного з розрахованих вище функціоналів, записуємо його порядковий номер по мірі заповнення таблиці варіантами (наприклад, як у частково заповненій табл. 3.11).

Таблиця 3.11 – Вихідна таблиця функціоналів по варіантах

i	Φ_1	i	Φ_2	i	Φ_3	i	Φ_4	i	Φ_5
1	136	1	305	1	2831	1	33,5	1	104,7
2	161	2	293,6	2	753	2	174,4	2	320
3	177	3	368	3	731	3	123,5	3	264,6
4	158	4	316,6	4	883	4	215,5	4	371,5
5	127	5	294,7	5	2946	5	49	5	184,9

Джерело: розроблено автором.

2. Проводиться сортування кожної пари стовпців (номера за списком і самого функціонала) за зростанням (або зменшенням) відповідно до уподобань до функціоналу. Водночас додається ще один стовпець, у який записується вага функціоналу (P_Φ), що відповідає номеру сортування самого функціоналу (табл. 3.12).

Таблиця 3.12 – Пересортована таблиця за значеннями функціоналів із визначенням їхньої ваги

i	P_{Φ_1}	Φ_1	i	P_{Φ_2}	Φ_2	i	P_{Φ_3}	Φ_3	i	P_{Φ_4}	Φ_4	i	P_{Φ_5}	Φ_5
17	1	103	7	1	237	5	1	2946	8	1	28	8	1	82,7
21	2	108	24	2	238	14	2	2946	17	2	28	17	2	82,7
7	3	111	16	3	239	20	3	2946	21	3	28	21	3	82,7
8	4	113	22	4	240	25	4	2946	24	4	28	24	4	82,7
22	5	116	17	5	275	1	5	2831	1	5	33,5	1	5	105

Джерело: розроблено автором.

3. Далі проводиться пересортування кожних трьох стовпців за номером функціоналу, тобто функціонали шикуються за порядком первісного запису. Після цього проводиться розрахунок суми ваг функціоналів кожного варіанту і результат додається в додаткову колонку (табл. 3.13).

$$\Sigma P_i = P_{\Phi_1 i} + P_{\Phi_2 i} + P_{\Phi_3 i} + P_{\Phi_4 i} + P_{\Phi_5 i}$$

Таблиця 3.13 – Визначення сумарної ваги функціоналів по варіантах

i	P_{Φ_1}	Φ_1	i	P_{Φ_2}	Φ_2	i	P_{Φ_3}	Φ_3	i	P_{Φ_4}	Φ_4	i	P_{Φ_5}	Φ_5	ΣP
1	12	136	1	17	305	1	5	2831	1	5	33,5	1	5	105	44
2	21	161	2	11	294	2	20	753	2	20	174	2	20	320	92
3	25	177	3	23	368	3	22	731	3	16	124	3	15	265	101
8	4	113	8	6	277	8	9	2738	8	1	28	8	1	82,7	21
17	1	103	17	5	275	17	10	2738	17	2	28	17	2	82,7	20

Джерело: розроблено автором.

4. У фінальну таблицю заносяться номер варіанта, його функціонали та сумарна вага функціоналів, за якою і сортується таблиця (табл. 3.14).

Таблиця 3.14 – Фінальна таблиця з сумою ваг функціоналів

i	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Φ_4	Φ_5	ΣP
17	103	274,8	2738	28	82,7	20
8	113	277	2738	28	82,7	21
21	108	278	2738	28	82,7	26
24	125	237,6	2738	28	82,7	30
20	122	288,8	2946	49	184,9	42
5	127	294,7	2946	49	184,9	43
1	136	305	2831	33,5	104,7	44
19	131	301,8	2831	33,5	104,7	46
14	136	289,6	2946	49	184,9	47
7	111	236,8	1732	97,5	291,9	49
13	145	302,6	2831	33,5	104,7	51
25	132	291	2946	49	184,9	51
23	141	304	2831	33,5	104,7	57
16	121	239	1732	97,5	291,9	58
22	116	240	1732	97,5	291,9	59
6	136	330	2127	124,6	467,7	89
2	161	293,6	753	174,4	320	92
15	141	329	2127	124,6	467,7	93
10	166	294	753	174,4	320	98
4	158	316,6	883	215,5	371,5	100
3	177	368	731	123,5	264,6	101
9	163	558	412	237	104,7	101
11	167	366,8	731	123,5	264,6	102
18	152	554,8	412	237	104,7	102
12	154	318	883	215,5	371,5	103

Джерело: розроблено автором.

Верхні значення відповідають отриманим раніше «компрімісним»

результатам. Як видно з табл. 3.14, немає варіанту з найкращими показниками за всіма функціоналами і не виключений навіть варіант, коли не буде жодного найкращого функціоналу. Але водночас сумарна вага функціоналів показує, що сукупність параметрів у верхніх варіантах близька до «оптимальної». Отже, можна автоматизувати попередню обробку даних за сумою ваг функціоналів, і лише на фінальному етапі підключити експертів для прийняття остаточного «компромісного рішення».

Представлена методика підтримання прийняття рішень дає змогу розв'язувати задачі синтезу складних зразків ОВТ для організації їхнього виробництва та знаходити варіант проєкту зразку, що буде «оптимальним» за кількома певними критеріями одночасно, але з незначним послабленням вимог до інших. Використовуючи надані принципом Еджворта-Парето можливості, можна автоматизувати отримання найкращих, з можливої множини альтернативних варіантів, параметрів для будь-якої складної системи – технічних, економічних, екологічних тощо.

3. Методика прийняття рішень при технічному обслуговуванні й ремонті ОВТ з урахуванням екологічних вимог.

Також пропонуємо методику прийняття доцільних рішень на етапі технічного обслуговування та ремонту ОВТ, у тому числі з урахуванням екологічних вимог.

На основному етапі життєвого циклу будь-якої СТС, якими є і зразки ОВТ, а саме – на етапі її експлуатації, завжди виникає проблема забезпечення цієї системи кваліфікованим і якісним технічним обслуговуванням і ремонтом (ТОіР) [27, 110]. Ця проблема суттєво ускладнюється для особливих СТС, наприклад, систем, обладнання та устаткування подвійного і спеціального призначення [141].

Є великий клас СТС, які мають обслуговуватися і ремонтуватися із дотриманням особливих вимог не тільки до технічного складника забезпечення ТОіР, а і до особового складу ремонтно-обслуговуючого персоналу (кваліфікація, допуск до державної таємниці тощо), до

підприємства, яке забезпечує ТОіР (до спроможності підприємства виконати спеціальні вимоги, до його розташування тощо).

На прикладі необхідності забезпечення якісним ТОіР багатоцільового судна подвійного призначення (БСПП) типу «річка-море» [27, 79, 80, 211] розглянемо проблемні особливості аргументованого обрання такого підприємства, яке задовольнить низці основних та спеціальних вимог до проведення ТОіР.

Складність обрання такого підприємства полягає насамперед у тому, що багатоцільові судна подвійного призначення найчастіше не можуть обслуговуватися на цивільних судноремонтних заводах і верфях (через необхідність забезпечення особливих допусків, ліцензій і сертифікатів, наявності та можливості необхідного доступу до інформації, наявності спеціального обладнання, кваліфікованих кадрів вузького фаху, спеціалізованих запчастин, вимірювальних інструментів, матеріалів тощо).

Але у зв'язку із:

- а) швидкими змінами зовнішньополітичної ситуації для України;
- б) появою і розвитком ринкових пропозицій з ТОіР, зокрема закордонних судноремонтних заводів, які мають необхідні технології й гарантії;
- в) зростаючою кількістю вітчизняних приватних і державних організацій і підприємств, готових проводити ТОіР на особливих умовах, постає неоднозначна проблема «найкращого» вибору такої обслуговуючої організації, яка б задовольняла низці умов.

Аргументований вибір найкращої за багатьма критеріями обслуговуючої організації є важливим, актуальним науково-практичним завданням, вирішення якого в кінцевому підсумку забезпечує найкращу якість проведення ТОіР. Саме це означає й найвищу (у цьому контексті – найкращу), з можливих варіантів, ефективність використання фінансових і інших ресурсів, усуває корупційні ризики й суб'єктивний розподіл ресурсів, забезпечуючи гарантовану надійність функціонування і виконання

технологічних функцій та спеціальних завдань СТС – багатоцільового судна подвійного призначення.

Під час аргументованого прийняття рішення (з низки можливих варіантів) виникають додаткові складнощі у зв'язку із тим, що судноремонтні організації і підприємства характеризуються різнорідними, інколи суперечливими, властивостями та параметрами [27, 110].

Часто за низкою параметрів і характеристик одна з передбачуваних організацій забезпечення ТОіР, може суттєво відрізнятись в найкращий бік, а за іншими параметрами – бути найгіршою. Але водночас коректно обґрунтувати й аргументувати зіставлення різнорідних параметрів і характеристик не завжди вдається. Саме тому завдання добору «оптимального» постачальника послуг ТОіР, зокрема за вимогами екологічності, повинно вирішуватись на основі одночасного, аргументованого й зіставленого врахування всіх обраних для аналізу параметрів і характеристик, і до цього часу є невирішеним.

Зрозуміло, що під час добору «оптимальної» організації виникають труднощі порівняння обраних параметрів і характеристик, що пов'язано з несумісністю значень певних параметрів і характеристик, вимірюваних різнотипними шкалами, лінгвістичними оцінками, якісними й кількісними характеристиками. Але при формальному використанні методів кваліметрії [97] часто виникають і логічні помилки.

Наприклад, після бального ранжування параметрів і характеристик СТС проводяться математичні операції з балами, так само, як і з числовими значеннями цих параметрів і характеристик. Некоректно використовувати математичні операції зі значенням параметра «Особливості оплати», вимірюваного лінгвістичними характеристиками {«Передплата», «Кредит», «Оплата за результатом»}, у той час, коли, наприклад, параметр «Ціна», вимірюється кількісно, дозволяє однозначне порівняння і допускає проведення математичних дій.

Отже, вирішення задачі «оптимального» добору організації з проведення ТОіР є актуальним науковим завданням, яке включає в себе також і перехід до єдиної шкали вимірювання з необхідністю збереження смислового навантаження аналізованих параметрів і характеристик.

Для оцінювання та співставлення різних технічних рішень є різні методи. Нами пропонується застосування методів теорії нечітких множин (фазі-логіки) при обранні «найкращого» підприємства, на прикладі розв'язання проблеми забезпечення ТОіР БСПП [28].

Відомо, що нечіткі системи підтримання прийняття рішень (НС ППР) – це такі системи, що базуються на використанні нечіткої логіки й нечітких множин.

Основними перевагами використання НС ППР є:

- а) можливість ефективного функціонування в умовах невизначеності з одночасним оперуванням якісними і кількісними характеристиками [44];
- б) ефективне використання експертних знань з урахуванням наближених розмірковувань експертів;
- в) стійкість рішень в умовах дій на НС ППР різноманітних збурень організаційно-технічного характеру, суб'єктивізму.

Припустимо, що для аналізу за попередніми критеріями відібрані деякі організації (підприємства, судноверфі тощо), які пропонують послуги ТОіР для БСПП. Кожна організація з розглянутої їх кінцевої кількості (n -організацій) характеризується низкою параметрів (m -параметрів, характеристик, можливостей), які представлено й описано в різних шкалах, термінах та розмірностях. Завдання полягає в тому, щоби відібрати з усіх аналізованих організацій найкращу, у деякому «інтегрально» оцінюючому сенсі.

Уведемо наступні позначення. Нехай:

- а) $O = \{o_1, o_2, \dots, o_n\}$ – множина n -організацій, з яких потрібно відібрати одну з найкращими параметрами на основі інтегральної оцінки можливостей забезпечення організації ТОіР СТС;

б) $P = \{p_1, p_2, \dots, p_m\}$ – множина характерних m -параметрів, що описують характеристики й можливості здійснення виробничої діяльності (ТОіР) n -організацій з множини O .

Отже, необхідно ранжувати елементи універсальної множини O у порядку інтегральної переваги. Це ранжування здійснюється за допомогою порівняння значень множини P обраних для аналізу характерних параметрів. Параметри, характеристики та можливості всіх обраних організацій представлені в множині P і мають різні способи оцінювання – як однозначні числові $ОД$, так і лінгвістичні нечіткі $НЧ$. Тому для забезпечення можливості їх об'єктивного порівняння й зіставлення необхідно здійснити перехід від різнотипних оцінок параметрів до параметрів, що вимірюються у одній шкалі розмірностей [97].

Шкалу розмірностей встановимо на інтервалі дійсних чисел від нуля до одиниці: $[0, 1]$. Для кожної організації-постачальника послуг із ТОіР суден вважаємо, що $o_i \in O = \{o_1, o_2, \dots, o_n\}$ (при $i = 1, n$), за значенням кожного параметра $p_j \in P = \{p_1, p_2, \dots, p_m\}$ (при $j = 1, m$), встановлює числову оцінку $\mu_j(o_i) \in [0, 1]$. Така оцінка визначає, наскільки організація з множини O вище або нижче найкращої за j -м параметром на основі мінімаксного принципу порівняння. Врахуємо, що у фазі-логіці під нечіткою множиною A розуміється сукупність упорядкованих пар, складених з елементів x універсальної множини X і відповідних ступенів належності $\mu_A(x)$ [28]. Отже, кожна з організацій o_i , з універсальної множини O , може бути описана не різнорідними значеннями характеристик і параметрів, а низкою відповідних їм числових оцінок $\{\mu_1(o_i), \mu_2(o_i), \dots, \mu_m(o_i)\}$, водночас вимірюваних на одному загальному інтервалі $[0, 1]$, тобто у відповідних ступенях належності.

У такій постановці для будь-якого параметра $p_j \in P$ легко знайти характерне значення (наприклад, мінімальне або максимальне) усередині ступенів належності $\{\mu_1(o_i), \mu_2(o_i), \dots, \mu_m(o_i)\}$, що дає змогу об'єктивно порівнювати й оцінювати кожну з організацій за цим параметром.

В операціях із нечіткими множинами, за множини належностей, які лежать у діапазоні $[0, 1]$, перетин $\cap$ нечіткої множини дає нечітку підмножину з функцією належності, що є мінімумом функцій належності:

$$\mu_{A \cap B}(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(x)), \quad (3.7)$$

а поєднання $\cup$ нечітких множин дає нечітку підмножину з функцією належності, що є максимумом функцій належності:

$$\mu_{A \cup B}(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x)). \quad (3.8)$$

Для використання зазначених властивостей нечітких множин у результуючих інтегральних оцінках уявімо нечітку множину, що задана на універсальній множині організацій O :

$$\dot{p}_j = \left\{ \frac{\mu_j(o_1)}{o_1}, \frac{\mu_j(o_2)}{o_2}, \dots, \frac{\mu_j(o_n)}{o_n} \right\}, \quad (3.9)$$

де функція належності $\mu_j(o_i)$, характеризує i -організацію на універсальній множині $o \in O$.

Ранжування повинно відбуватися з урахуванням вагових коефіцієнтів g_j , визначених експертами або за способом «найгіршого значення». Тоді

$$\mu_{\dot{p}}(o_i) = \sum_{j=1}^m g_j \cdot \mu_j(o_i), \quad (3.10)$$

де сума всіх (позитивних) вагових коефіцієнтів ($g_1 + g_2 + \dots + g_m = 1$).

Вагові коефіцієнти $g_1, g_2, \dots, g_m$ характеризують вагу, тобто відносну важливість, кожного з параметрів $p_j \in P = \{p_1, p_2, \dots, p_m\}$ у значенні функції належності $\mu_j(o_i)$ у діапазоні значень від нуля до одиниці для кожної організації з множини $o_i \in O = \{o_1, o_2, \dots, o_n\}$.

Запишемо:

а) транспоновану матрицю

$$G = [g_1, g_2, \dots, g_m]^T,$$

яка є матрицею вагових коефіцієнтів, що характеризують відносну значущість кожного з параметрів;

б) матрицю значень функції належності

$$M = \begin{bmatrix} \mu_1(o_1) & \dots & \mu_m(o_1) \\ \dots & \dots & \dots \\ \mu_1(o_n) & \dots & \mu_m(o_n) \end{bmatrix}.$$

Тепер, використовуючи теорію матриць, можна записати добуток:

$$M_{\dot{P}} = M \cdot G, \quad (3.11)$$

який є матрицею з елементів множини $M_{\dot{P}} = \{\mu_{\dot{P}}(o_i), \dots, \mu_{\dot{P}}(o_n)\}$, що визначає інтегральну перевагу організації одної перед іншою. Зрозуміло, що організацією з найвищим інтегральним показником буде та, у якої найбільше (максимальне) значення функції належності:

$$\mu_{\dot{P}}(o_{opt}) = \max_{o_i \in O} \mu_{\dot{P}}(o_i). \quad (3.12)$$

Щоби використовувати таку методику визначення найкращої (у інтегральному значенні) з усіх можливих організацій, які надають послуги ТОіР для конкретної СТС, необхідно встановити коефіцієнти важливості (вагові коефіцієнти) параметрів, характеристик і можливостей цих організацій [114].

Розглянемо експертну методику ідентифікації вагових коефіцієнтів g_j на основі методу «найгіршого значення», що використовує методологію системного аналізу СТС.

Визначаємо, що сума всіх вагових коефіцієнтів ($g_1 + g_2 + \dots + g_m = 1$) і коефіцієнти g_j будуть розподілятися між організаціями відповідно до встановлених для них рангів.

Позначимо ранг R_i , де $i = (1, n)$, як ранг організації з множини $o_i \in O = \{o_1, o_2, \dots, o_n\}$ відносно параметрів p_j з множини $P = \{p_1, p_2, \dots, p_m\}$, при $j = (1, m)$. Чим більший ваговий коефіцієнт організації, яка надає послуги ТОіР для СТС, тим вищий її ранг. Така залежність може бути представлена в найпростішому випадку лінією регресії першого порядку.

Припустимо, що:

$$g_1 \cdot R_1^{-1} = g_2 \cdot R_2^{-1} = g_3 \cdot R_3^{-1} = \dots = g_l \cdot R_l^{-1} = \dots = g_n \cdot R_n^{-1}, \quad (3.13)$$

де o_l – найгірша i -та організація з множини за O за деяким j -м параметром з множини P , з рангом R_l та ваговим коефіцієнтом g_l . Використавши ранг виділеної найгіршої організації за параметром p_j та за допомогою (3.13), визначимо інші вагові коефіцієнти – через ранги організацій з множини $o_i \in \{o_1, o_2, \dots, o_n\}$:

$$g_1 = R_l \cdot g_l \cdot R_l^{-1} = g_l; \quad g_2 = R_2 \cdot g_l \cdot R_l^{-1}; \quad \dots; \quad g_n = R_n \cdot g_l \cdot R_l^{-1}. \quad (3.14)$$

Отже, за допомогою отриманих виразів можна визначити вагові коефіцієнти всіх організацій, використовуючи їхню відносність до рангу найгіршої за цим параметром із конкуруючих організацій забезпечення ТОіР (табл. 3.15, [97]).

Таблиця 3.15 – Визначення рангу організації для кожного i -го параметра щодо найгіршого значення (l)

Нечітке значення	Ранг для відношення R_i/R_l
Якщо p_i дорівнює p_l	1 і менше
Проміжне значення	2
Якщо p_i незначно краще, ніж p_l	3
Проміжне значення	4
Якщо p_i краще, ніж p_l	5
Проміжне значення	6
Якщо p_i значно краще, ніж p_l	7
Проміжне значення	8
Якщо p_i абсолютно краще, чем p_l	9 і більше

Джерело: розроблено автором.

Для ілюстрації можливостей методики розглянемо найпростіший приклад.

Припустимо, є шість конкуруючих ремонтних підприємств, що описані множиною $\{o_1, o_2, \dots, o_6\}$ і які пропонують послуги ТОіР для БСПП [28]. Встановимо дев'ять параметрів і характеристик, за якими проводиться оцінювання реальних можливостей організацій: $\{p_1, p_2, \dots, p_9\}$. Фактичний опис параметрів представлений у табл. 3.16.

Таблиця 3.16 – Визначені параметри оцінювання організацій забезпечення ТОіР

Параметр	Опис параметру, характеристики	Шкала, одиниця виміру
p_1	Якість дефектації БСПП	{Дуже Низька; Низька; Середня; Висока; Дуже Висока}
p_2	Строки дефектації БСПП	{0, ∞ }, днів
p_3	Розрахункова вартість ТОіР БСПП	{0, ∞ }, тис. грн
p_4	Розрахункові строки ТОіР БСПП	{0, ∞ }, днів
p_5	Імідж організації	{Дуже Низька; Низька; Середня; Висока; Дуже Висока}
p_6	Умови сплати за послуги дефектації, ТОіР БСПП	{Передоплата; Кредит; За фактом}
p_7	Сервісне й гарантійне обслуговування БСПП	{Дуже Низька; Низька; Середня; Висока; Дуже Висока}
p_8	Віддаленість організації, інфраструктура	{Дуже Далеко; Далеко; Недалеко; Дуже Близько}
p_9	Матеріально-технічний і фінансовий стан організації	{Дуже Поганий; Низький; Середній; Високий; Дуже Гарний}

Джерело: розроблено автором.

Треба ще раз підкреслити, що під час аналізу даних табл. 3.16 необхідно спільно обробляти дані кількісної шкали відносин (наприклад, «Строки» і «Вартість») і дані якісних шкал порядку (наприклад, «Якість», «Фінансовий стан», «Віддаленість» та ін.). Тобто, якщо для кількісної шкали допустимі логіко-арифметичні операції та порівняння, то для якісної шкали і шкали найменувань застосовувати арифметичні операції принципово неможливо.

Наприклад, для параметрів, виражених у шкалі найменувань, допустимо тільки порівняння («Так» чи «Ні»), а для якісної шкали – тільки експертні висловлювання термінами нечіткої логіки. Так, встановлені експертами значення параметрів (табл. 3.15 та табл. 3.16) для конкуруючих організацій наведені в табл. 3.17.

Таблиця 3.17 – Параметри оцінки організації щодо забезпечення ТОіР

Параметр	Організації					
	o_1	o_2	o_3	o_4	o_5	o_6
	Експертна оцінка можливостей організацій із забезпечення ТО і Р					
p_1	Середній	Високий	Середній	Дуже високий	Високий	Дуже високий
p_2	13	13	12	18	17	13
p_3	1100	1115	1120	1220	1180	1300
p_4	31	31	32	37	33	38
p_5	Середній	Середній	Високий	Дуже високий	Дуже високий	Середній
p_6	За фактом	Кредит	За фактом	Передоплата	Передоплата	За фактом
p_7	Середній	Середній	Середній	Високий	Середній	Дуже високий
p_8	Дуже близько	Недалеко	Недалеко	Дуже далеко	Недалеко	Далеко
p_9	Середній	Високий	Середнє	Дуже гарне	Високий	Середній

Джерело: розроблено автором.

У табл. 3.18 за кожним з оцінюваних параметрів виділений найгірший параметр з множини P і встановлений відповідний ранг (табл. 3.16, [28]).

Таблиця 3.18 – Найгірший параметр і відповідний ранг

Параметр	Організації					
	o_1	o_2	o_3	o_4	o_5	o_6
	Ранг організацій з забезпечення ТО і Р					
p_1	НП, 4	7	5	9	8	10
p_2	7	7	8	НП, 5	6	7
p_3	9	8	8	7	7	НП, 6
p_4	9	9	8	5	7	НП, 4
p_5	8	НП, 7	9	10	10	8
p_6	10	7	10	НП, 2	3	10
p_7	8	НП, 7	8	9	8	10
p_8	10	9	9	НП, 2	9	4
p_9	НП, 6	10	7	9	10	7

Джерело: розроблено автором.

За допомогою виразів (3.10)–(3.14) можна визначити вагові коефіцієнти всіх організацій, використовуючи їх відносність до рангу найгіршої, за цим параметром, з множин конкуруючих організацій забезпечення ТОіР БСПП.

За допомогою (3.11), (3.12) та визначених коефіцієнтів ваги для всіх організацій і всіх прийнятих параметрів оцінювання, записуємо нечіткі множини, що інтегрально характеризують універсальні нечіткі множини організацій, які забезпечують ТОіР БСПП:

$$\begin{aligned}\dot{p}_1 &= \left\{ \frac{0,093}{o_1}, \frac{0,162}{o_2}, \frac{0,116}{o_3}, \frac{0,208}{o_4}, \frac{0,186}{o_5}, \frac{0,232}{o_6} \right\}; & \dot{p}_2 &= \left\{ \frac{0,175}{o_1}, \frac{0,175}{o_2}, \frac{0,2}{o_3}, \frac{0,125}{o_4}, \frac{0,15}{o_5}, \frac{0,175}{o_6} \right\}; \\ \dot{p}_3 &= \left\{ \frac{0,2}{o_1}, \frac{0,177}{o_2}, \frac{0,177}{o_3}, \frac{0,155}{o_4}, \frac{0,155}{o_5}, \frac{0,133}{o_6} \right\}; & \dot{p}_4 &= \left\{ \frac{0,214}{o_1}, \frac{0,214}{o_2}, \frac{0,192}{o_3}, \frac{0,12}{o_4}, \frac{0,168}{o_5}, \frac{0,095}{o_6} \right\}; \\ \dot{p}_5 &= \left\{ \frac{0,153}{o_1}, \frac{0,135}{o_2}, \frac{0,171}{o_3}, \frac{0,19}{o_4}, \frac{0,19}{o_5}, \frac{0,153}{o_6} \right\}; & \dot{p}_6 &= \left\{ \frac{0,24}{o_1}, \frac{0,168}{o_2}, \frac{0,24}{o_3}, \frac{0,048}{o_4}, \frac{0,072}{o_5}, \frac{0,24}{o_6} \right\}; \\ \dot{p}_7 &= \left\{ \frac{0,16}{o_1}, \frac{0,14}{o_2}, \frac{0,16}{o_3}, \frac{0,18}{o_4}, \frac{0,16}{o_5}, \frac{0,20}{o_6} \right\}; & \dot{p}_8 &= \left\{ \frac{0,23}{o_1}, \frac{0,207}{o_2}, \frac{0,207}{o_3}, \frac{0,046}{o_4}, \frac{0,207}{o_5}, \frac{0,092}{o_6} \right\}; \\ \dot{p}_9 &= \left\{ \frac{0,122}{o_1}, \frac{0,203}{o_2}, \frac{0,142}{o_3}, \frac{0,183}{o_4}, \frac{0,203}{o_5}, \frac{0,142}{o_6} \right\}.\end{aligned}$$

Результатом перетину нечітких множин

$$\cap P = \{ \dot{p}_1 \cap \dot{p}_2 \cap \dot{p}_3 \cap \dot{p}_4 \cap \dot{p}_5 \cap \dot{p}_6 \cap \dot{p}_7 \cap \dot{p}_8 \cap \dot{p}_9 \},$$

відповідно до виразів (3.7), (3.8) та (3.9), є нечітка множина

$$\cap P = \left\{ \frac{0,093}{o_1}, \frac{0,135}{o_2}, \frac{0,116}{o_3}, \frac{0,046}{o_4}, \frac{0,072}{o_5}, \frac{0,092}{o_6} \right\}.$$

Останній вираз містить значення ступенів належності організацій до найкращого інтегрального значення. Згідно (3.12), рейтинги організацій, що забезпечують ТОіР БСПП, розподілені наступним чином (табл. 3.19, рис. 3.4).

Таблиця 3.19 – Результуючі рейтинги організацій щодо забезпечення ТОіР

Організація	Інтегральний показник	Рейтинг	Відносний інтегральний показник
o_2	0,135	1	1
o_3	0,116	2	0,86
o_1	0,093	3	0,69
o_6	0,092	4	0,68
o_5	0,072	5	0,53
o_4	0,046	6	0,34

Джерело: розроблено автором.

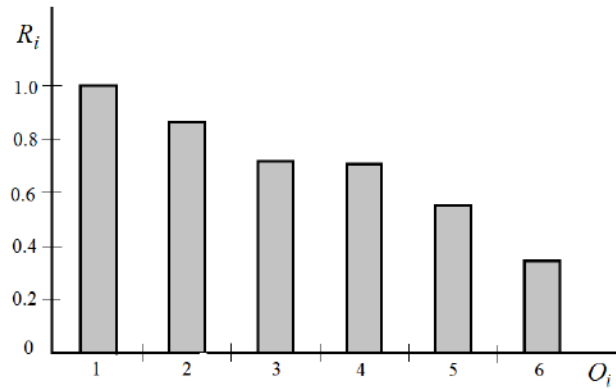


Рис. 3.4 – Діаграма розподілу результуючих рейтингів організацій щодо забезпечення ТОіР БСПП

Джерело: розроблено автором.

У реальному інтегрованому оцінюванні організацій, які пропонують на конкурентних умовах послуги ТОіР для СТС подвійного призначення, наприклад, БСПП, треба використовувати набагато більшу кількість (понад 30) параметрів, факторів, характеристик і можливостей цих організацій, які необхідно об'єктивно урахувати.

Отже, запропонована методика надає можливість доказового і аргументованого добору найкращих, із декількох можливих, варіантів закупівель обладнання, комплектуючих, матеріалів; добору виконавців ТОіР певних зразків ОВТ.

3.3. Концептуальні підходи до створення та регулювання організаційно-економічного механізму реалізації екологічної трансформації підприємств оборонно-промислового комплексу

Проведений у процесі дослідження аналіз діяльності суб'єктів ОПК свідчить про наявність сукупності екологічних проблем, які протягом років створювали ці суб'єкти, та необхідність термінового їх вирішення. В загальному сенсі мова йде про посилення відповідальності всіх суб'єктів ОПК та запровадження інструментів управління природокористуванням, системне використання яких здатне сприяти найбільш ефективній реалізації екологічної політики в цьому секторі економіки [72, с. 310; 179].

Проблема ОПК – впровадження заходів щодо охорони довкілля – може бути вирішена або адміністративним шляхом (методами прямого впливу), або шляхом стимулювання за допомогою економічних важелів та інструментів (методами непрямого впливу) [138]. Для різних суб'єктів механізми стимулювання природоохоронних заходів будуть різні.

Адміністративні методи значною мірою закріплені в законодавстві – Дисциплінарному статуті ЗСУ від 24.03.1999 р. № 551-14 [63, с. 46], положення якого можуть регулювати стягнення за порушення дисципліни відповідальними особами за недбале виконання керівним складом обов'язків або дій, які сприяли або призвели до збитків оточуючому середовищу. Закон допускає дисциплінарну відповідальність до порушників, які перебувають як на строковій військовій службі, так і на службі за контрактом у вигляді догани, суворої догани, позбавлення чергового військового звання, попередження про неповну службову відповідність, пониження в посаді або військовому званні.

Безумовно, необхідно на основі діючого законодавства та його удосконалення в аспектах захисту довкілля побудувати загальнодержавну комплексну систему заходів з адміністративного заохочення та адміністративних санкцій для військовослужбовців ЗСУ та інших військових формувань.

Для науково-дослідних та дослідно-конструкторських організацій, а також для виробничих підприємств оборонної промисловості законодавством передбачена інша відповідальність [63, с. 45-46]. Наприклад, ст. 68 ЗУ «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-12 передбачає можливість притягнення до дисциплінарної відповідальності за екологічні правопорушення [158]. Цією ж статтею визначаються спеціальні підстави такої відповідальності. Зокрема, за:

невиконання вимог державної екологічної експертизи; фінансування, будівництво і впровадження у виробництво нових технологій і устаткування без позитивного висновку державної екологічної експертизи;

порушення екологічних вимог при проєктуванні, розміщенні, будівництві, реконструкції, введенні в дію, експлуатації та ліквідації підприємств, споруд, пересувних засобів та інших об'єктів;

допущення наднормативних, аварійних і залпових викидів і скидів забруднюючих речовин та інших шкідливих впливів на навколишнє природне середовище;

перевищення лімітів та порушення інших вимог використання природних ресурсів;

самовільне спеціальне використання природних ресурсів;

порушення строків внесення зборів за використання природних ресурсів та забруднення навколишнього природного середовища;

невжиття заходів щодо запобігання та ліквідації екологічних наслідків аварій та іншого шкідливого впливу на навколишнє природне середовище;

невиконання розпоряджень органів, які здійснюють державний контроль у галузі охорони навколишнього природного середовища, та вчинення опору їхнім представникам;

порушення природоохоронних вимог при зберіганні, транспортуванні, використанні, знешкодженні та захороненні токсичних хімічних і радіоактивних речовин та відходів;

невиконання вимог охорони територій та об'єктів природно-заповідного фонду та інших територій, що підлягають особливій охороні, видів тварин і рослин, занесених до Червоної книги України;

відмова від надання своєчасної, повної та достовірної інформації про стан навколишнього природного середовища, а також про джерела забруднення, приховування випадків аварійного забруднення навколишнього природного середовища або фальсифікація відомостей про стан екологічної ситуації чи захворюваності населення [63, с. 45-46].

Можливість притягнення до дисциплінарної відповідальності передбачається і в інших актах екологічного законодавства, які визначають свої галузеві підстави притягнення до такої відповідальності, а саме: ст. 65

Кодексу України про надра; ст. 110 Водного кодексу України; ст. 105 Лісового кодексу України; ст. 40 ЗУ «Про рослинний світ» від 09.04.1999 р. № 591-14; ст. 81 ЗУ «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» від 08.02.1995 р. № 39/95-ВР; ст. 42 ЗУ «Про відходи» від 05.03.1998 р. № 187/98-ВР; ст. 21 ЗУ «Про захист рослин» від 14.10.1998 р. № 180-14; ст. 21 ЗУ «Про виключну (морську) економічну зону України» від 16.05.1995 р. № 162/95-ВР та іншими нормативними актами.

На основі діючого законодавства в кожному оборонному підприємстві доцільно побудувати власну комплексну систему заходів з адміністративного заохочення та адміністративних санкцій для керівників та виконавців.

Інша група – це інструменти непрямого впливу (екологічні платежі, санкції, екологічне страхування, екологічна стандартизація та сертифікація, екологічний аудит, пільгове оподаткування, субсидії та дотації, кредитні пільги, бюджетне фінансування), яка включає активізацію інтересів військовослужбовців, розробників і виробників ОВТ, їх мотивацію та стимулювання. Певні напрямки забезпечення охорони навколишнього природного середовища визначені ст. 41 ЗУ «Про охорону навколишнього природного середовища» і передбачають [158]:

а) взаємозв'язок усієї управлінської, науково-технічної та господарської діяльності підприємств, установ та організацій з раціональним використанням природних ресурсів та ефективністю заходів з охорони навколишнього природного середовища на основі економічних важелів;

б) визначення джерел фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

в) встановлення лімітів використання природних ресурсів, скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище;

г) встановлення ставок екологічного податку;

д) надання підприємствам, установам і організаціям, а також громадянам податкових, кредитних та інших пільг при впровадженні ними маловідходних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій та нетрадиційних

видів енергії, здійсненні інших ефективних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

е) відшкодування в установленому порядку збитків, завданих порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Підприємства оборонно-промислового комплексу, як і інші підприємства, у процесі здійснення своєї діяльності стикаються з різноманітними ризиками. Пропонуємо розглянути такий економічний інструмент компенсації ризиків, як екологічне страхування, з огляду на його недостатнє використання та великий потенціал. Для оборонних підприємств необхідність використання такого позабюджетного ресурсу, що дає змогу забезпечити гарантоване відшкодування шкоди довкіллю, зростає залежно від ступеня шкідливості виробництва та обсягу природного капіталу, який використовується.

Наразі ринок екологічного страхування в Україні є нерозвиненим і фрагментованим. Поглиблення міждержавної та міжнародної інтеграції підприємств держави [1] з розширенням використання в них іноземного капіталу, розвиток страхування екологічних ризиків, а також необхідність скоординованої політики щодо запобігання та ліквідації транскордонної екологічної шкоди вимагають гармонізації законодавства та нормативно-правової бази в галузі екологічного страхування з урахуванням досвіду інших країн.

За минуле десятиліття відбулися значні зміни в розвитку національного та міжнародного цивільного, природоохоронного, страхового законодавства та страхової практики.

Вираженою тенденцією в міжнародному природоохоронному законодавстві стало виділення страхування відповідальності за шкоду природному середовищу зі страхування загальної цивільної відповідальності.

Наприклад, один з основних законів США в галузі охорони навколишнього середовища «Про комплексне реагування, компенсацію та

відповідальність за шкоду навколишньому середовищу» спрямований тільки на відшкодування шкоди навколишньому середовищу й не передбачає відшкодування інших збитків (життю, здоров'ю, майну фізичних та юридичних осіб), позови щодо яких мають розглядатися відповідно до інших законодавчих актів.

Директива Європейського Союзу 2004/35/ЄС «Про екологічну відповідальність щодо запобігання та ліквідації шкоди навколишньому середовищу» також не передбачає права фізичних та юридичних осіб на компенсацію шкоди (у разі заподіяння шкоди фізичним та юридичним особам, їх здоров'ю та власності вони можуть вимагати повернення шкоди відповідно до національного законодавства про цивільну відповідальність).

У Фінляндії норми Закону «Про страхування відповідальності за шкоду навколишньому середовищу» гарантують повну компенсацію заподіяної шкоди навколишньому середовищу, зокрема внаслідок невстановленої відповідальності. З цією метою в країні створено фонд компенсацій, керований комерційними страховими компаніями та фінансований зі сплачених страхових внесків обов'язкового страхування підприємств, здійснення діяльності яких потребує отримання екологічного дозволу.

Світовий досвід показує, що для рідкісних подій із великим збитком доцільно використовувати некомерційне страхування у вигляді спеціалізованих фондів – галузевих, територіальних, національних та міжнародних. До таких подій можемо віднести серію вибухів на складах боєприпасів, що відбулися у 2015-2019 роках. Некомерційне страхування дає змогу знизити витрати виробничих та транспортних компаній у кілька разів у порівнянні з комерційним страхуванням.

Вітчизняне законодавство, що регулює страхування відповідальності за заподіяння шкоди навколишньому середовищу, наразі є недосконалим і характеризується такими проблемами:

екологічне страхування зазвичай здійснюється в межах страхування загальної громадянської відповідальності;

законодавче регулювання страхування екологічних ризиків не має цілісного характеру: щодо одних видів екологічно небезпечної діяльності таке страхування закріплено, а щодо інших – ні;

екологічне страхування регулюється в правових актах фрагментарно: з одного боку, як специфічний вид страхування, з іншого – як страхування цивільної відповідальності суб'єктів господарювання за заподіяння будь-якої шкоди;

більшість нормативних правових актів, що регулюють діяльність суб'єктів господарської діяльності, які негативно впливають на навколишнє середовище, не передбачають надання гарантій на випадок завдання шкоди навколишньому середовищу;

бракує термінологічної єдності у розумінні визначень у сфері екологічного страхування: страхових ризиків, об'єктів страхування, переліку страхувальників;

у сфері екологічного страхування не використовується превентивна функція страхування, що дає змогу за умови правильного підходу попередити виникнення екологічних ризиків або зменшити наслідки їхнього негативного впливу.

певні нормативні правові акти містять положення про використання страхування для відшкодування шкоди навколишньому середовищу, але бракує механізмів реалізації;

відсутні механізми проведення запобіжних заходів, що передбачають чіткий регламент та контроль, а також дозвіл страхових організацій включати резерви на запобіжні заходи в собівартість своїх послуг;

жоден із чинних нормативно-правових актів не здійснює правове регулювання у обсязі, достатньому для практичного застосування екологічного страхування.

Крім того, у нормативно-правовій базі України, як правило, бракує законодавчої деталізації екологічної відповідальності суб'єктів господарювання щодо проведення заходів щодо попередження та

відшкодування шкоди навколишньому середовищу, а також – уніфіковані методики оцінювання та відшкодування збитків навколишньому середовищу.

Впровадженню екологічного страхування перешкоджають такі економічні чинники:

високі страхові тарифи, зокрема через зношеність основних фондів підприємств;

брак достатніх активів страхових компаній для страхування суттєвих екологічних ризиків та значної очікуваної шкоди;

необхідність оплати послуг із добровільного екологічного страхування із чистого прибутку;

обмеженість доступу до міжнародних перестраховальних ринків.

Наразі законопроект «Про екологічне страхування» знаходиться на розгляді у відповідному комітеті Верховної Ради України.

Міжнародна практика впровадження механізмів екологічного страхування підтверджує актуальність ініціативи низки страхових компаній щодо створення об'єднань страховиків аналізованого сегмента страхового ринку у вигляді асоціацій та пулів. Такі об'єднання можуть узяти на себе роль координаторів формування необхідної статистичної бази, актуалізації наявного методичного забезпечення оцінювання ризиків та збитків для екологічного страхування, розроблення страхових продуктів та розвитку добровільних видів екологічного страхування, забезпечення фінансової стійкості та розвитку системи екологічного страхування загалом.

Для забезпечення системного підходу до розв'язання проблем екологічної безпеки, застосування страхових та інших фінансових гарантій для зниження екологічних ризиків та ліквідації наслідків шкоди, заподіяної довкіллю, розвитку нормативно-правового забезпечення екологічного страхування та інших заходів економічного регулювання природоохоронної діяльності, вітчизняним страховим організаціям необхідно:

1. Розробляти страхові послуги з різних видів екологічного страхування;

2. Сприяти розвитку добровільних видів страхування у сфері охорони навколишнього середовища та природокористування;

3. Створювати об'єднання страховиків для інтенсифікації розвитку страхування екологічних ризиків та ризиків природокористування.

Запропоновано концепцію цілісного уявлення щодо важелів стимулювання екологоорієнтованого розвитку ОПК, де визначені головні цілі, завдання та інструменти управління екологізацією в ОПК (додаток И).

На основі визначених у процесі дослідження векторів секторальної екологізації складових ОПК та комплексу відповідних заходів, побудованої організаційної структури управління екологізацією складових ОПК та організаційної структури екологічної служби оборонних підприємств, і запропонованих адміністративних та економічних інструментів механізму забезпечення екологізації складових ОПК, було розроблено організаційно-економічний механізм екологізації ОПК (рис. 3.5), який дає змогу досягнути визначених цілей, а саме:

1. Підвищення рівня екологічності складових ОПК;
2. Виходу на світовий ринок ОВТ;
3. Забезпечення сталого розвитку.

Диференційований підхід до об'єктів екологізації складових ОПК та коректний вибір інструментарію з урахуванням ресурсного потенціалу і методичного забезпечення дає змогу досягнути бажаних результатів:

1. Зниження військово-техногенного та антропогенного навантаження на навколишнє середовище;
2. Підвищення конкурентоздатності на ринку ОВТ;
3. Екологоорієнтованого розвитку на засадах сталості.

Зауважимо, що функціонування дієвої системи державної підтримки екологізації ОПК, визначення пріоритетів стратегічних напрямів екологізації ОПК та формування екологічних критеріїв екологоорієнтованого розвитку ОПК є необхідними умовами досягнення визначених цілей.

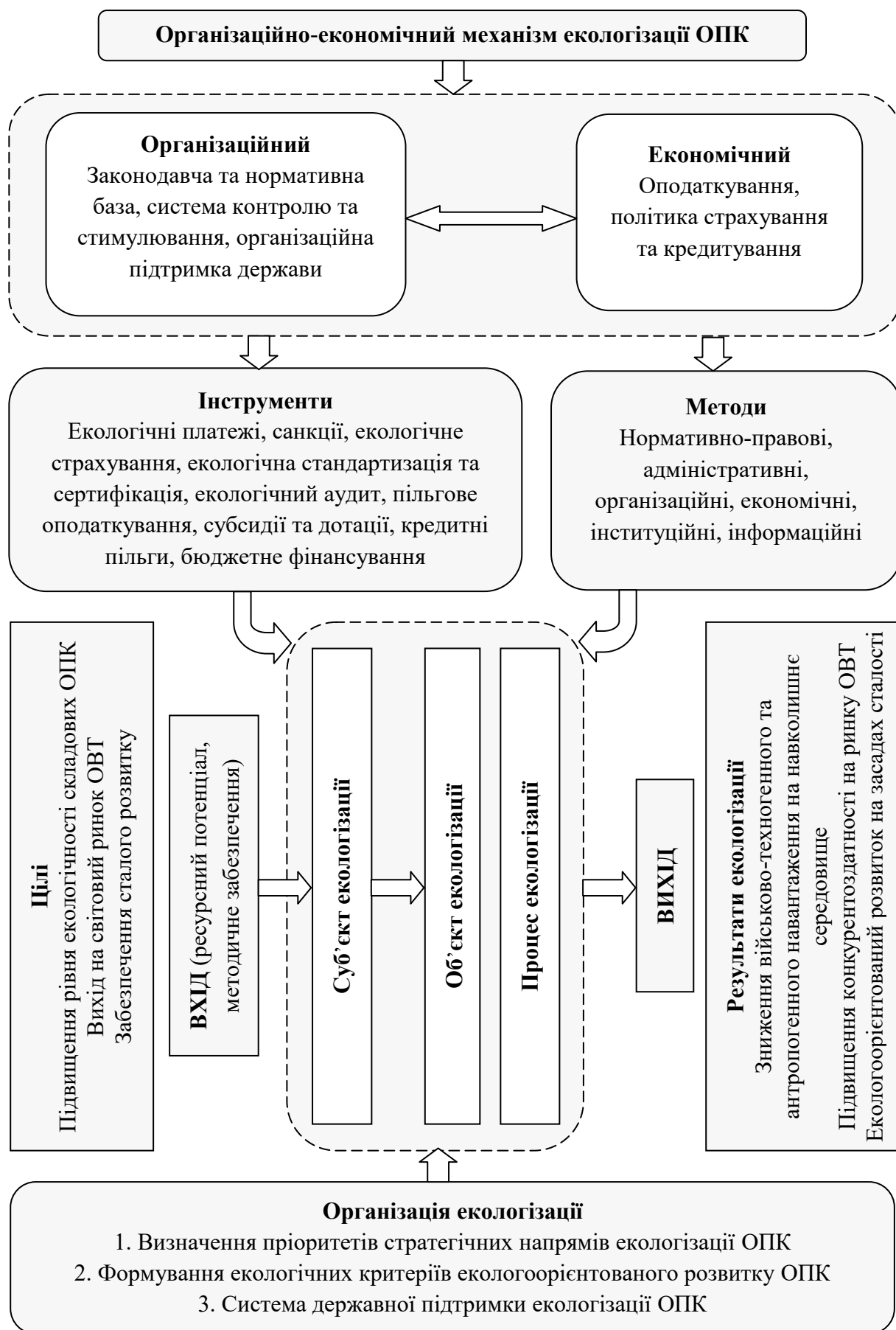


Рис. 3.5 – Організаційно-економічний механізм екологізації ОПК

Джерело: розроблено автором.

Безумовно, такий механізм повинен мати відповідну організаційну структуру та визначених виконавців, що нести будуть відповідальність або будуть стимульовані за результати своєї діяльності, а також мають виконувати повний цикл управління екологічною діяльністю – здійснювати її планування, облік результатів, контроль виконання, аналіз результатів та приймати відповідні рішення для досягнення запланованих цілей.

Висновки до розділу 3

1. Для суб'єктів ВПК загальновизнаним чинником сталого економічного зростання є екологічний фактор. Тому секторальна природоохоронна політика ВПК в умовах кардинальних технологічних змін у військовій сфері набуває актуальності, особливо за умови збільшення фінансування ЗСУ та оборонних підприємств. Функціонування всіх без винятку структурних складових ВПК повинно здійснюватися на умовах екологічної конверсії антропогенної діяльності з орієнтацією на пріоритети стратегії державної екологічної політики.

2. Запропоновано організаційні рішення, які будуть здатні реалізовувати весь комплекс завдань з екологізації діяльності всіх складових ВПК.

Пропонується посилити екологічний вплив Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності Міністерства оборони України не тільки завдяки виконанню вже існуючих завдань екологічного характеру, але й за рахунок створення окремого підрозділу військових екологів, підпорядкованих відділу екологічної безпеки та цивільного захисту. Такий підрозділ зі штатом батальйону військових екологів має бути укомплектованим фаховими спеціалістами, бути мобільним, оснащеним необхідною технікою для визначення екологічного стану довкілля та прийняття необхідних заходів для усунення забруднень промислових підприємств.

Рекомендується в державних та недержавних проєктних установах, що здійснюють ДіР, для посилення екологізації створити служби екологічного надзору, які, передусім, мають приймати участь у розробці певних зразків озброєнь та військової техніки згідно з одержаним технічним завданням. Спеціалісти екологічної служби проєктних організацій можуть бути залучені в тимчасових організаційних структурах матричного типу при розробці певного зразку озброєнь та військової техніки, використовуючи методики врахування екологічних вимог у проєктуванні.

3. Як частину економіко-екологічного механізму ОПК запропоновано методики прийняття економічно доцільних рішень за певними критеріями, зокрема і екологічними, на етапі проєктування озброєнь та військової техніки, їхнього виробництва, ремонту та технічного обслуговування, що дасть змогу оптимізувати витрати ресурсів, часу, підвищить ступінь захисту довкілля та буде перешкоджати корупційним діям в оборонному секторі.

4. Механізм посилення екологізації вітчизняного ВПК має бути різним для різних суб'єктів – військових формувань, організацій, що здійснюють ДіР та для підприємств оборонного сектору. Визначені інструменти прямого та непрямого впливу, які спрямовані посилити стимулювання військовослужбовців, розробників і виробників озброєнь та військової техніки до участі в екологізації, їхні мотивацію та відповідальність. Інструменти стимулювання екологізації вітчизняного ВПК мають бути пристосовані до організаційно-диверсифікованих організацій ОПК та підтримувати атмосферу соціально-відповідального ставлення до охорони довкілля. Саме цей напрямок є пріоритетом майбутніх інституціональних перетворень як передумови зменшення навантаження на довкілля з боку сучасного ОПК.

Основні результати досліджень, викладених у розділі 3, опубліковані у [27, 28, 72, 109, 110, 114, 211].

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення важливого завдання розроблення науково обґрунтованих методичних і практичних рекомендацій щодо організаційно-економічного регулювання екологізації та підвищення ефективності господарювання оборонно-промислового комплексу України як однієї з форм екологізації національної економіки в контексті європейських і світових вимог. Основними науковими та прикладними результатами дисертаційного дослідження є такі:

1. Доведено, що під комплексною екологізацією всіх складових ВПК доцільно розуміти безперервний цілеспрямований процес упровадження принципово нових технічних, технологічних, економічних, організаційних, інформаційних та інших рішень, що дасть змогу забезпечити максимально можливий баланс між військовими, економічними та екологічними цілями, підвищення якості продукції та послуг, збереження природних екосистем і створення умов для їхнього самовідновлення, збільшення ефективності використання всіх видів ресурсів, а також досягти відповідних стандартів НАТО, посилити конкурентоспроможність вітчизняної військової продукції, зберегти здоров'я військовослужбовців і працівників підприємств ОПК.

2. На підставі узагальнення теоретичних підходів до визначення сутності категорій «військово-промисловий комплекс», «оборонно-промисловий комплекс» і характеристики їх складових, зокрема в контексті їхнього впливу на екологію, обґрунтовано, що ВПК України є складною системою, до якої входять ЗСУ, інші військові формування, науково-дослідні організації та оборонні підприємства, які в процесі свого функціонування чинять значний негативний вплив на довкілля; питання екологізації оборонних підприємств неможливо вирішувати окремо, без урахування інших складових ВПК, оскільки вони економічно нерозривно пов'язані зі ЗСУ як основним замовником і покупцем ОВТ.

3. У результаті аналізу існуючих економіко-екологічних проблем у діяльності складових вітчизняного ВПК аргументовано, що всі вони чинять надзвичайно негативний механічний, хімічний, біотичний вплив на природу. У системі управління ЗСУ традиційно ігноруються екологічні загрози від арсеналів боєприпасів, баз, складів пального та стоків військових містечок; бракує системних програм підвищення екологічної свідомості військовослужбовців і не сформована відповідна екологічна культура. Екологічна робота на оборонних підприємствах, як і в інших складових ВПК, здійснюється на недостатньому рівні, має переважно реактивний характер, спрямована не на превентивне управління ризиками шкідливого впливу на довкілля, а на усунення вже існуючих екологічних проблем.

4. Обґрунтовано, що виявлені перешкоди екологізації складових ОПК можуть бути усунені за допомогою реалізації комплексу взаємоузгоджених заходів, ключовими з яких є: розроблення цілісної та несуперечливої концепції розвитку вітчизняного ОПК; організація системи методичного забезпечення екологізації підприємств ОПК, яка включає консалтинг із технічних, економічних та юридичних питань; створення інституційних, організаційних та фінансових умов для масштабної модернізації підприємств, які входять до складу ОПК; формування гнучкої системи заробітної плати, розширення переліку соціальних гарантій і пільг для військовослужбовців і працівників підприємств ОПК; організація системи «попереджувальної» підготовки працівників тих спеціальностей, які будуть потрібні в результаті створення нових виробничих об'єктів і застосування нових технологій; диверсифікація джерел постачання енергетичних ресурсів і збільшення видобутку власних енергетичних ресурсів, використання ресурсозберігаючих та безвідходних технологій; організація імпортозаміщувальних виробництв.

5. Визначено, що організаційну структуру управління екологізацією складових ВПК та організаційну структуру екологічної служби оборонних підприємств треба розглядати як передумови побудови механізму вирішення екологічних і економічних проблем в оборонному секторі. Аргументовано,

що екологізацію оборонних підприємств доцільно здійснювати на системній основі в тісному взаємозв'язку з екологізацією структур ЗСУ. Запропонована організаційна структура управління екологізацією складових ВПК дасть змогу посилити відповідальність за порушення екологічного законодавства і конкретизувати службові обов'язки фахівців щодо проведення екологічного моніторингу, екологічного менеджменту, екологічного аудиту, екологічної сертифікації тощо. Доведено, що створення такої організаційної структури сприятиме вирішенню екологічних проблем завдяки посиленню взаємодії з місцевими органами влади, органами державного екологічного контролю та громадськими екологічними організаціями в місцях розташування складових ВПК.

6. Доведено доцільність застосування інженерами-екологами оборонних підприємств запропонованих методик обґрунтування управлінських рішень, що враховують екологічні вимоги на таких найбільш важливих стадіях життєвого циклу ОВТ, як розроблення та проєктування, виробництво та модернізація, технічне обслуговування та ремонт. Це дасть змогу здійснювати вибір оптимального варіанта проєкту зразку ОВТ з урахуванням екологічних вимог; обрати серед альтернативних варіантів найкращі технічні, економічні, екологічні параметри виробництва та модернізації зразку ОВТ; поліпшити окремі показники зразків ОВТ, зокрема екологічні, на ремонтних підприємствах ОПК.

7. У результаті визначення головних цілей, завдань та інструментів управління екологізацією складових ВПК, зокрема ОПК, сформовано цілісне уявлення про важелі стимулювання екологоорієнтованого розвитку ОПК. Запровадження на оборонних підприємствах таких інструментів екологічної політики, як екологічні платежі, санкції, екологічне страхування, екологічна стандартизація та сертифікація, екологічний аудит, пільгове оподаткування, субсидії та дотації, кредитні пільги, бюджетне фінансування, сприяє найбільш ефективній реалізації екологічної політики в безпековому секторі економіки України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аванесова Н.Е. Системний підхід до формування стратегії забезпечення економічної безпеки оборонної промисловості України в умовах євроінтеграції. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. Харків, 2017. Вип. 57. С. 20-27. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vetp_2017_57_4.
2. Актуальні проблеми формування та реалізації військово-технічної політики України в контексті європейської та євроатлантичної інтеграції / Смірнов В.О. та ін. ; за заг. ред. В.П. Горбуліна. Київ : Євроатлантикінформ, 2005. Вип. 6. 240 с.
3. Артеменко Л.П. Розвиток оборонних підприємств в умовах вимушеної ремілітаризації економіки України. *Стратегічні пріоритети. Сер. Економіка*. 2017, № 3. С. 140-149.
4. Бадрак В., Згурец С. Обзор оборонной промышленности Украины. *Альманах по вопросам государственного управления в секторе безопасности Украины*. Женева-Київ, 2010. 218 с.
5. Бадрак В., Згурец С. Як змінився оборонний потенціал України за 5 років війни: здобутки і виклики. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/29678050.html>.
6. Бадрак В. Особливості реформування збройних сил та оборонно-промислових комплексів країн Центральної та східної Європи: аналітичне дослідження / В.В. Бадрак, С.Ю. Гончаров, А.В. Міхненко ; за заг. ред. В.В. Бадрака. Київ : ЦІАКР, 2014. 192 с.
7. Бадрак В. Переозброєння України. *Центр дослідження армії, конверсії і роззброєння*. URL: <http://glavcom.ua/publications/132950-pereozbrojennja-ukrajini.-chi-virit-poroshenko-u-vijnu.html>.
8. Бадрак В. Україна на світовому ринку озброєнь. *Аналітична записка Центру досліджень армії, конверсії та роззброєння*. URL: <http://old.niss.gov.ua/cacds/resu/0525.html/>.

9. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды. Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. 272 с.
10. Бегма В.М., Свергунов О.О. Військово-технічна та оборонно-промислова політика України в сучасних умовах : аналіт. доп. Київ : НІСД, 2013. 112 с.
11. Біла книга 2009: Збройні Сили України. Київ : Міністерство оборони України, 2010. 85 с.
12. Біла книга 2011: Збройні Сили України. Київ : Міністерство оборони України, 2012. 84 с.
13. Біла книга 2012: Збройні Сили України: Київ : Міністерство оборони України, 2013. 74 с.
14. Біла книга 2013: Збройні Сили України: Київ : Міністерство оборони України, 2014. 75 с.
15. Біла книга 2015 : Збройні Сили України : Київ : Міністерство оборони України, 2012. 104 с.
16. Богданович В.Ю. Теоретические основы анализа проблем национальной безопасности государства в военной сфере : монография. Киев : Основа, 2006. 296 с.
17. Боевые действия на Донбассе угрожают экологической катастрофой. URL: <http://comments.ua/digest/508982-boevie-deystviya-donbasse-ugrozhayut.html>.
18. Борохвостов І.В. Обґрунтування шляхів забезпечення Збройних Сил озброєнням та військовою технікою з урахуванням можливостей оборонно-промислового комплексу України (частина 2). *Озброєння та військова техніка*. Київ, 2016. № 2. С. 9-13. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ovt_2016_2_3.
19. Булгакова М.Г., Дубовіч І.А. Теоретико-методологічні та практичні еколого-економічні й правові засади розв'язання глобальних проблем зі зміни клімату. *Науковий вісник Ужгородського національного*

університету. *Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. Ужгород, 2016. Вип. 8. Ч. 1. С. 67-70.

20. Бунин Г.П., Плущевский М.Б., Плотников А.В. Экологическая безопасность вооружения, военной и специальной техники вооруженных сил России (проблемы, результаты и перспективы нормативного правового обеспечения и стандартизации). Москва-Берлин : Директ-Медиа, 2019. 605 с.

21. Буркинський Б.В., Коваленко М.А. Методологічні аспекти розробки і оцінки стратегій розвитку промислового комплексу регіону : монографія, Херсон : Олді-Плюс. 2008. 406 с.

22. Бутенко В.М., Забара А.М. Аналіз екологічних аспектів визначення необхідності розвитку біоекономіки в Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2018. Вип. 6 (76). С. 123-128.

23. Быстрова И.В. Военно-промышленный комплекс СССР в годы «холодной войны»: стратегические программы, институты, руководители (1941-1964 гг.) : дис. ... д-ра ист. наук : 07.00.02. М., 2001. 556 с.

24. Василюк О., Норенко К. Вплив військової діяльності на природу України. Львів, 2019. URL: https://deis.menr.gov.ua/lib/files/EPL_Vpluv_viynu_na_prurody_NET.pdf

25. Війна на Донбасі: реалії і перспективи врегулювання. Доповідь у рамках проекту «Конфлікт на Донбасі: сучасні реалії і перспективи врегулювання» за підтримки МЗС Нідерландів. Київ, 2019. 144 с.

26. Волошин С.М. Територіальна організація потенційно небезпечного промислового виробництва України.: дис. ... д-ра. екон. наук : 08.10.01. Київ, 1999.

27. Волянська Я.Б., Мазур О.М., Обнявко Т.С., Онищенко О.А. Метод відбору організацій для технічного обслуговування і ремонту багатоцільових суден подвійного призначення. *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2018. № 2 (66). С. 5-18.

28. Волянська Я.Б., Обнявко Т.С., Волянський С.М., Онищенко О.А. Методика підтримки прийняття «компромісних рішень» при синтезі

складних систем різного призначення. *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2018. № 3 (67). С. 5-15.

29. Воробьева В.В. Военная экология в структуре современной экологии (критический анализ). *Военная мысль*. 2012. № 4. С. 55-63.

30. Выжженная земля. Приведёт ли война в Донбассе к экологической катастрофе. URL: <http://focus.ua/society/332561/>.

31. Гавриленко О.П. Екогеографія України: Навч. посіб. Київ : Знання, 2008. 646 с.

32. Гаврилова Н.В., Петренко Л.М., Пітел Н.С. Міжнародне партнерство підприємств оборонно-промислового комплексу України: фінансово-економічні аспекти розвитку. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*. 2021. Вип. 6 (39). С. 297-303.

33. Геник В.М., Кирильчук Ю.Ф. Екологічна безпека повсякденної діяльності військ. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2015. Вип. 25.9. С. 139-144.

34. Горбулін В.П., Качинський А.Б. Засади національної безпеки України: Підруч. : Київ, Інтертехнологія. 2009. 272 с.

35. Горбулін В.П., Качинський А.Б. Системно-концептуальні засади стратегії національної безпеки України : монографія. Київ : ДП «НВЦ «Євроатлантиформ», 2007. 592 с.

36. Горбулін В.П. Оборонне будівництво в Україні. Проблеми розвитку ОПК і підходи до їх вирішення. *Стратегічна панорама*. 2001. № 1-2. С. 135–143.

37. Горбулін В.П., Шеховцов В.С., Шевцов А.І. Проблеми державного регулювання цін на продукцію оборонно-промислового комплексу України. *Стратегічні пріоритети*. 2014. № 2 (31). С. 112–118.

38. Гриб Д.А., Демідов Б.А., Кучеренко Ю.Ф., Хмелевская О.А., Гридина В.В., Михалева Л.В. Эволюционно-инновационный подход к разработке сложных образцов вооружения и военной техники, к формированию и реализации стратегии развития системы вооружения

вооруженных сил государства. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. Харків, 2017. № 4 (29). С. 11-25.*

39. Гриб Д.А., Демідов Б.А., Хмелевская О.А. Принципы и аспекты методического подхода к формированию оперативно-стратегических и оперативно-тактических требований к перспективной системе вооружения вооруженных сил государства и к ее структурным компонентам. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. Харків, 2013. № 2 (11). С. 29-34.*

40. Гриб Д.А., Демідов Б.О., Наumenко М.В. Методологічний підхід до формування технічного обрису перспективних зразків та зразків озброєння і військової техніки, що модернізуються. *Наука і оборона. 2009. № 4. С. 30-34.*

41. Гультяєв А.А., Сіренко В.Є., Чернега М.А. Проблеми ціноутворення на продукцію військового призначення та можливі підходи до їхнього розв'язання. *Озброєння та військова техніка. 2017. №4 (16). С.11-19.*

42. Гуцалюк О.М., Обнявко Т.С. Напрямки економіко-екологічної трансформації підприємств оборонно-промислового комплексу України. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки. 2021. Вип. 6 (39). С. 211-219.*

43. Демидов Б.А., Гриб Д.А., Хмелевская О.А. Концептуальные аспекты информатизации и автоматизации управления в вооруженных силах государства. *Збірник наукових праць ХНУПС. Харків, 2017. Вип. 5 (54). С. 38-47.*

44. Демідов Б.О., Величко О.Ф., Кучеренко Ю.Ф., Куцак М.В. Управління проектами зі створення зразків озброєння та військової техніки в умовах прояву факторів невизначеності та ризику. *Озброєння та військова техніка. 2016. № 2 (10). С. 15-19.*

45. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

46. Дмитренко Г.В. Державне управління в контексті фінансування щодо розвитку озброєння та військової техніки Збройних Сил України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2010. № 8. С. 90-93.
47. Домбровська С.М., Коврегін В.В., Помаза-Пономаренко А.Л., Колєнов О.М. Державне управління у сфері безпеки соціально-еколого-економічних систем : монографія. Харків : НУЦЗУ, 2017. 244 с.
48. Єдинак В.Ю. Забезпечення економічної безпеки країни в умовах глобалізації : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.03. Запоріжжя, 2010. 26 с.
49. Жаліло Я.А. Теорія та практика формування ефективної економічної стратегії держави : монографія. Київ : НІСД, 2009. 336 с.
50. Жидко Е.А., Пикалов В.В. Экологическая безопасность вооруженных сил: современное состояние. *Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций*. 2014. №1. С. 44-47.
51. Завгородняя М.Ю. Вплив потенціалу оборонно-промислового комплексу на розвиток високотехнологічного виробництва національної економіки. *Стратегічна панорама*. 2010. № 4. С. 116-120.
52. Залознова Ю.С. Соціоекономічний розвиток України в контексті глобальних і національних викликів: монографія / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2014. 335 с
53. Звіт про управління за 2020 рік. Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне ім. М.К. Янгеля». URL: https://www.yuzhnoye.com/compl/M_R_2020.pdf
54. Згурець С. Технології в оборонній сфері формують нову реальність. URL: <http://opk.com.ua/>.
55. Иванов В.А., Овсяный В.И., Репетин Л.Н., Романов А.С., Игнатьева О.Г. Гидролого-гидрохимический режим Севастопольской бухты и его изменения под воздействием климатических и антропогенных факторов. Севастополь : МГИ НАН Украины, 2006. 90 с.

56. Из-за боевых действий на Донбассе нависла угроза экологической катастрофы. URL: <http://cxid.info/iz-za-boevykh-deystviy-na-donbasse-navisla-ugroza-ekologicheskoy-katastrofy-n119438>.

57. Измалков В.И., Измалков А.В. Экологическая безопасность в сфере военной деятельности и оборонного комплекса. *Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования*. 2012. №2. С. 268-337.

58. Иванова І.М. Особливості формування вартості продукції оборонного призначення. *Стратегічні пріоритети*. 2016. № 2 (39). С. 82–87.

59. Ілляшенко С.М., Ілляшенко Н.С. Перспективи і загрози четвертої промислової революції та їх урахування при виборі стратегій інноваційного зростання. URL:

http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2016_1_11_21.pdf.

60. Канадская армия вложит более \$100 млн в «зеленые» технологии. URL: <https://www.ukrinform.ru/rubric-world/2007031-kanadskaa-armia-vlozit-bolee-100-mln-v-zelenye-tehnologii.html>.

61. Концепція Державної цільової програми реформування та розвитку оборонно-промислового комплексу України на період до 2020 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.01.2016 р. № 19-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/19-2016-%D1%80>.

62. Концепція Національного пакету законодавства у сфері моніторингу, звітності та верифікації викидів ПГ в Україні. URL: <https://menr.gov.ua/news/31967.html>.

63. Кохан Н.В. Дисциплінарна відповідальність за екологічні правопорушення. *Екологічне право України*. 2016. № 3-4. С. 43-48.

64. Кравченко В.І. Військова економіка та військові фінанси: нові виклики першої половини ХХІ століття. *Економіка та держава*. 2019. № 9. С. 4-11.

65. Краус Н.М. Становлення інноваційної економіки в умовах інституціональних змін : монографія. Київ : ЦУЛ, 2017. 596 с.

66. Кульчицький Я.В. Сучасні економічні системи в умовах екологізації та глобалізації (теоретико-методологічні засади порівняння) : монографія. Львів : Ліга-Прес, 2011. 687 с.

67. Купинець Л.Є., Обнявко Т.С. Военно-промышленный комплекс Украины: вектор развития экономики и экологии. *Розвиток національної економіки: теорія і практика*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Івано-Франківськ – Тернопіль, 3-4 квітня 2015 р.). Івано-Франківськ, 2015. Ч. 2. С. 417-418.

68. Купинець Л.Є., Обнявко Т.С. Вектор управління екологічною безпекою військової діяльності. *Multidisziplinäre Forschung: Perspektiven, Probleme und Muster der Sammlung wissenschaftlicher Arbeiten «ΛΟΓΟΣ» zu den Materialien der I internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenz (B. 1), Wien, 9. April, 2021. Wien-Vinnytsia: List Verlag. In Ullstein Buchverlage GmbH & Europäische Wissenschaftsplattform, 2021. P. 82-83.*

69. Купинець Л.Є., Обнявко Т.С. Екологічні аспекти розвитку військово-промислового комплексу України в Причорноморському регіоні. *Економічні інновації*. 2015. № 60 (1). С. 206-216.

70. Купинець Л.Є., Обнявко Т.С. Економіко-екологічний вектор розвитку сучасного військово-промислового комплексу. *Економічні інновації*. 2014. № 58. С. 144-156.

71. Купинець Л.Є., Обнявко Т.С. Напрямки переходу військово-промислового комплексу та збройних сил України до «зеленої» моделі розвитку. *Економічні інновації*. 2017. № 64. С. 147-156.

72. Купинець Л.Є., Обнявко Т.С. Стимулювання процесів охорони довкілля у військово-промисловому комплексі України. *Економічні інновації*. 2020. Т. 22. Вип. 4 (77). С. 92-108.

73. Купинець Л.Є. Потенціал екологізації агропродовольчого сектору економіки України. *Економічні інновації*. 2010. Вип. 57. С. 165-178.

74. Кучеренко Ю.Ф. Напрями розвитку збройних сил для їх застосування в сучасних війнах. *Системи озброєння і військова техніка*. Харків, 2016. № 4 (36). С.139-141.

75. Ленков С.В., Жучкова (Сальнікова) О.Ф., Солодєєва Л.В. Аналіз перспектив розвитку інноваційної діяльності для розбудови підприємств оборонно-промислового комплексу. *Військова освіта та наука: сьогодні та майбутнє* : Тези доповіді IV Міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 2008. Том 1. С. 100—101.

76. Лисиченко Г.В., Хміль Г.А., Барбашев С.В. Методологія оцінювання екологічних ризиків : монографія. Одеса : Астропринт, 2011. 368 с.

77. Лозинский С.В. Формирование механизма социально-экономического регулирования российских предприятий ВПК в условиях экономической трансформации: Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. М.: РГБ, 2003. 177 с.

78. Луханін М.І., Сіренко В.Є., Чепков І.Б. Реформування оборонно-промислового комплексу. Очікувані результати та наслідки. *Технологічні системи*. 2016. № 3 (76). С. 15–30.

79. Мазур О.М., Голіков В.В., Обнявко Т.С. Особенности проекта многоцелевого судна двойного назначения ледового типа, предназначенного для функционирования в территориальных водах Украины. *Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту* : зб. тез доп. VIII міжнар. наук.-практ. конф., м. Ізмаїл, 7 грудня 2017 р. Ізмаїл, 2017. С. 162-166.

80. Мазур О.М., Обнявко Т.С. Підвищення ефективності технічного обслуговування і ремонту багатоцільових суден подвійного призначення. *Транспортні технології (морський та річковий флот): інфраструктура, судноплавство, перевезення, автоматизація* : матеріали. наук.-метод. конф., м. Одеса, 16-17 листопада 2017 р. Одеса, 2017. С. 45-47.

81. Малиш Н.А. Екологічна складова економічної політики в Україні. URL: http://www.academy.gov.ua/ej/ej9/doc_pdf/Malysh_NA.pdf.

82. Маначинський О. Збройні сили України і екологічна безпека. URL: <http://www.ucipr.kiev.ua/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=1135>.

83. Матеюк О.П. Військові арсенали та склади Хмельницької області як потенційні об'єкти техногенно-екологічних загроз. URL: <https://cutt.us/awPTo>.

84. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства : наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 27.10.1997 р. № 171. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0285-98>.

85. Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру : Постанова Кабінету Міністрів України від 15.02.2002 р. № 175. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/175-2002-%D0%BF>.

86. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря : наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища від 10.12.2008 р. № 639. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0048-09>.

87. Методические основы системных исследований и решения проблем технического оснащения вооруженных сил государства. Книга 1. / Б.А. Демидов и др. ; под ред. Б.А. Демидова и О.П. Коростелева. Киев : ИД «Стилос», 2016. 655 с.

88. Методичні рекомендації з підготовки, укладання та супроводження виконання державних контрактів та договорів, які укладаються за державним оборонним замовленням (затверджені Міністром

оборони України від 13.07.2017 р.).
URL: http://www.mil.gov.ua/content/other/MOU422_2012.pdf.

89. Моложанова Е.Г., Чеканова И.В. Экологические проблемы в управлении потоками отходов на объектах промышленной, военной, космической и сельскохозяйственной деятельности. URL: <http://www.ecologylife.ru/utilizatsiya-2001/ekologicheskie-problemyi-v-upravlenii.html>.

90. Мунтян В.І. Економіка та оборонні витрати: аналіз зарубіжних досліджень і український шлях розвитку. Київ : НДФІ, 1998. 464 с.

91. Навстречу зеленой экономике: путь к устойчивому развитию и искоренению бедности. Обобщающий доклад для властных структур. ЮНЕП, 2011. URL: <http://ecogofond.kz/wp-content/uploads/2018/03/O-zelen-ekonom.pdf>.

92. Напрямки вдосконалення природоохоронної діяльності в Збройних Силах України : наук.-метод. посіб. / за ред.: О. С. Лисенка, С. М. Чумаченка, Ю. І. Ситника. Київ : ННДЦ ОТ і ВБ України, 2006. 424 с.

93. НАТО протестирует использование «зеленых» технологий в военных операциях. URL: http://elektrovesti.net/38567_nato-budet-testirovat-ispolzovanie-zelenykh-tekhnologiy-v-voennykh-i-gumanitarnykh-operatsiyakh.

94. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні (2004-2012pp.). URL: http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html.

95. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2012 році. URL: <http://old.minregion.gov.ua/attachments/content-attachments/1782/..2012.pdf>

96. Національний кадастр антропогенних викидів із джерел і абсорбції поглиначами ПГ в Україні за 1990-2015 pp. URL: <https://menr.gov.ua/content/nacionalniy-kadastr-antropogennih-vikidiv-iz-dzherel-ta-absorbicii-poglinachami-parnikovih-gaziv.html>.

97. Ногин В.Д. Проблема сужения множества Парето: подходы к решению. *Искусственный интеллект и принятие решений*. 2008. № 1. С. 98–112.
98. Обиход Г.О. Екологічна безпека сталого розвитку : монографія. Київ : ДУ ІЕПСР НАН України, 2019. 343 с.
99. Обнявко Т.С. Актуалізація екологічного вектору при модернізації ВПК України. *Модернізація економіки: теоретичні засади та практика реалізації*: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 23 січня 2021 р.). Запоріжжя, 2021. С. 48-52.
100. Обнявко Т.С. Вектори розвитку економіки підприємств українського ВПК. *Актуальні соціально-економічні та правові проблеми розвитку України та її регіонів*: матеріали IV Міжнар. Круглого Стола (м. Одеса, 8 травня 2013 р.). Одеса, 2013. С. 90-92.
101. Обнявко Т.С. Військово-промисловий комплекс. *Наукові засади розробки стратегії сталого розвитку України* : монографія / за ред. Б.В. Буркинського та ін. Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2012. С. 362-368.
102. Обнявко Т.С. Екологічні аспекти розвитку військово-промислового комплексу України. *Інституціональні засади екологізації розвитку секторів національної економіки*: монографія / за наук. ред. Б.В. Буркинського, Л.Є. Купінець. Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2017. С. 501-511.
103. Обнявко Т.С. Екологічні аспекти розвитку озброєння і військової техніки військових формувань України. *Спільні дії військових формувань держави: проблеми та перспективи*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 10-11 вересня 2015 р.). Одеса, 2015. С. 37-39.
104. Обнявко Т.С. Екологічні аспекти стратегії розвитку підприємств військово-промислового комплексу України. *Економка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики*: матеріали четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 18 вересня 2015 р.) Одеса, 2015. С. 153-155.

105. Обнявко Т.С. Екологічні проблеми розвитку підприємств військово-промислового комплексу. *Екологічний вісник*. 2012. № 5. С. 29-30.
106. Обнявко Т.С. Економіко-екологічні проблеми розвитку підприємств ВПК. *Сучасна економіка: сценарії і стратегії*: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (м. Сімферополь, 2-3 листопада 2012 р.). Сімферополь, 2012. С. 59-60.
107. Обнявко Т.С. Економіко-екологічні проблеми розвитку підприємств ВПК. *Сучасна економіка: сценарії і стратегії*: зб. тез доп. XVIII міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції (м. Тернопіль, 15 листопада 2012 р.). Тернопіль, 2012. С. 59-60.
108. Обнявко Т.С. Економічні аспекти природоохоронної діяльності ВПК України. *Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства*: матеріали II міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 19-20 березня 2015 р.). Тернопіль, 2015. С. 307-309.
109. Обнявко Т.С. Концепції визначення оцінок еколого-економічної ефективності функціонування воєнної економіки. *Вісник Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова. Економіка*. 2016. Т. 21. Вип. 6 (48). С. 62-66.
110. Обнявко Т.С. Методика підтримки прийняття рішень при закупівлях і проектуванні спеціальних засобів та обладнання. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2016. № 8 (2). С. 33-39.
111. Обнявко Т.С. Направления развития предприятий ВПК согласно концепции устойчивого развития. *Информационные и коммуникационные технологии в науке, образовании и производстве*: материалы науч.-практ. конф. (г. Тирасполь, Молдова, 29-30 октября 2012 г.). Тирасполь, 2012. С. 338-342.
112. Обнявко Т.С. Напрямки забезпечення сталого розвитку підприємств ВПК. *Сталий розвиток підприємств, регіонів, країн*: матеріали

міжнар. наук. конф. (м. Дніпропетровськ, 5-7 листопада 2012 р.). Дніпропетровськ, 2012. Т. 1. С. 132-133.

113. Обнявко Т.С. Напрямки розвитку підприємств ВПК згідно з концепцією сталого розвитку. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики*: матеріали першої міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 18-19 жовтня 2012 р.). Одеса, 2012. С. 325-326.

114. Обнявко Т.С., Онищенко О.А. Визначення ефективності тендерних проектів у військовій економіці методами економетрики. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Економічні науки*. 2014. № 9. Ч. 2. С. 212-218.

115. Обнявко Т.С. Перспективы экологической модернизации военно-промышленного комплекса Украины. *Таврійські економічні наукові читання*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 10-11 лютого 2017 р.). Київ, 2017. Ч. 2. С. 57-60.

116. Обнявко Т.С. Проблеми забезпечення екологічної безпеки діяльності військово-промислового комплексу України. *Екологічна безпека держави*: тези доповідей IX Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів (м. Київ, 16 квітня 2015 р.). Київ, 2015. С. 14-15.

117. Обнявко Т.С. Проблеми захисту водних ресурсів від впливу складових ВПК. *Європейський зелений курс та водна політика України в умовах глобальних кліматичних змін*: зб. матеріалів нац. наук.-практ. конф. (м. Київ, 31 березня 2021 р.). Київ, 2021. С. 76-80.

118. Обнявко Т.С. Проблеми підвищення екологізації продукції підприємств ВПК України. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 10 вересня 2021 р.). *Економіст*. 2021. № 9. С. 39-40.

119. Обнявко Т.С. Проблеми сталого розвитку підприємств українського ВПК. *Якість екологічного розвитку: глобальні та локальні аспекти*: матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпропетровськ, 17-18 червня 2013 р.). Дніпропетровськ, 2013. С. 36-39.

120. Обнявко Т.С. Проблемы и перспективы экологизации экономики военно-промышленного комплекса Украины в современных условиях. *Promising problems of economics and management: Collection of scientific articles*. BREEZE. Montreal, Canada, October 2015. P. 467-473.

121. Обнявко Т.С. Удосконалення методики прийняття рішень щодо виробництва та закупівель озброєнь та військової техніки. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики*: матеріали п'ятої міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 15-16 вересня 2016 р.). Одеса, 2016. С. 316-318.

122. Обнявко Т.С. Эколого-экономические аспекты развития Вооруженных Сил Украины. *International Scientific Conference. The Development of International Competitiveness: State, Region, Enterprise. Conference Proceedings, Part II* (Lisbon, Portugal, 16 December 2016). Lisbon, 2016. P. 86-89.

123. Обнявко Т.С. Экономико-экологический вектор устойчивого развития предприятий военно-промышленного комплекса. *Економічні проблеми сталого розвитку*: матеріали. доп. міжнар. наук.-практ. конф., присв. 20-річчю наукової діяльності факультету економіки та менеджменту СумДУ (м. Суми, 3-5 квітня 2012 р.). Суми, 2012. Т. 1. С. 119-120.

124. Орел С.М., Іващенко А.В., Мальований М.С. Парадигма оцінки екологічного ризику у військовій сфері. *Вісник КНУ імені Михайла Остроградського*. 2011. Вип. 2 (67). Ч. 1. С. 131-135.

125. Орел С.М., Ніколаєв А.Т. Безпека військової діяльності: оцінка впливу небезпечних речовин на військовий підрозділ : навч.-метод. посіб. Львів : АСВ, 2011. 154 с.

126. Оружие будущего: пять самых убийственных технологий. URL: <http://mport.ua/techno/1590910-Oruzhie-buducshego--pjat--samyh-ubijstvennyh-tehnologij>.

127. Основи стратегії національної безпеки та оборони держави : підруч. / В. Г. Радецький, та ін. Київ : НУОУ, 2009. 596 с.

128. Офіційний сайт Міністерства оборони України. URL: <http://www.mil.gov.ua/>.

129. Охорона природного середовища у Збройних Силах України: посіб. / М.М. Махкамов, та ін. ; за ред. В.М. Литвака. Київ : Варта, 1998. 208 с.

130. Оцінка екологічної шкоди та пріоритети відновлення довкілля на сході України / Н. Денісов та ін.; Організація з безпеки та співробітництва в Європі. Київ, 2017. 90 с. URL: <https://www.osce.org/uk/project-coordinator-in-ukraine/362581?download=true>.

131. Оцінка тенденцій еколого-техногенної ситуації у світі : *аналіт. доповідь відділу екологічної та техногенної безпеки НІСД*. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/703/>.

132. Павловський І.В., Чепков І.Б., Зубарев В.В., Смірнов В.О., Свергунов О.О. Воєнно-технічна політика України: проблеми формування та реалізації в умовах кризових явищ та ресурсних обмежень. *Озброєння та військова техніка*. 2017. № 3(15). С. 3-7. DOI: 10.34169/2414-0651.2017.3(15).3-7.

133. Пампура В. И. Оптимальное управление безопасностью экологически опасных объектов. Київ : Наукова думка, 2012. 598 с.

134. Перехід України на відновлювану енергетику до 2050 року / О. Дячук та ін. ; за заг. ред. Ю. Огаренко та О. Алієвої. Київ : ТОВ «АРТ КНИГА», 2017. 88 с. URL: <https://ua.boell.org/uk/2017/10/24/perehid-ukrayini-na-vidnovlyuvanu-energetiku-do-2050-r>.

135. Петрухін С. Ю. Напрями розробки інформаційної корпоративної екологічної системи військово-техногенних територій. *Східно-європейський журнал передових технологій*. 2009. № 6/5 (42). С. 48–52.

136. Петрухін С. Ю., Пісня Л. А., Чеботарьова О. В., Кірієнко М. М. Екологія військової діяльності в аспектах впливу на АПК України. *Інженерія природокористування*. 2015. №2 (4). С. 106–118.

137. Питання державного оборонного замовлення : Постанова Кабінету Міністрів України від 27.04.2011 р. № 464. *Офіційний вісник України*. 2011. № 34. С. 27 (з наступними змінами).

138. Попова М. О. Організаційно-економічні засади управління динамічними процесами у природоохоронній діяльності : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.06. Одеса, 2017. 22 с.

139. Порівняльний аналіз систем оборонного планування в США та в Україні / І. Б. Чепков та ін.; *Озброєння та військова техніка*. 2019. № 3 (23). С. 3-15.

140. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. / Б. М. Данилишин та ін. ; за заг. ред. Б. М. Данилишина. Київ : РВПСУ НАНУ, 1999. 716 с.

141. Про державний контроль за міжнародними передачами товарів військового призначення та подвійного використання : Закон України від 24.10.20 р. № 549-IV. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/549-15>.

142. Про екологічну відповідальність за попередження та ліквідацію наслідків завданої навколишньому середовищу шкоди : Директива 2004/35/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 21.04.2004 р. № 2004/35/ЄС. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_965.

143. Про енергетичне функціонування будівель : Директива Європейського Парламенту і Ради від 16.12.2002 р. № 2002/91/ЄС. URL: https://www.abok.ru/for_spec/norm_doc/norm/directive-ec-energy-performance-of-buildings.pdf.

144. Про ефективність кінцевого споживання енергії та енергетичні послуги, а також про скасування Директиви Ради 93/76/ЕЕС : Директива Європейського Парламенту і Ради від 05.04.2006 р. № 2006/32/ЄС. URL: http://www.journal.esco.co.ua/2012_9/art23.pdf.

145. Про затвердження Державної цільової програми відновлення та розбудови миру в східних регіонах України : Постанова Кабінету Міністрів

України від 13.12.2017 р. № 1071. URL:
<http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1071-2017-п>.

146. Про затвердження Положення про організацію екологічної безпеки в Міністерстві оборони України та Збройних силах України : наказ Міністра оборони України від 10.08.2015 р. № 396. Київ : Вид-во МОУ, 2015. 16 с.

147. Про затвердження Положення про представництва державних замовників з оборонного замовлення на підприємствах, в установах і організаціях : Постанова Кабінету Міністрів України від 21.10.2009 р. № 1107. *Офіційний вісник України*. 2009. № 81. С. 10 (з наступними змінами).

148. Про затвердження Положення про Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності : наказ Міністра оборони України від 28.05.2019 р. № 264. Київ : Вид-во МОУ, 2019.

149. Про Затвердження Стратегії сталого розвитку «Україна-2020» : Указ Президента України № 5/2015 від 12 01.2015 р. № 5/2015. *Офіційний вісник України*. 2015. № 4. ст. 67.

150. Про Збройні Сили України: Закон України від 16.12.1991 р. № 1934-XII. *Відомості Верховної Ради України*. 1992. № 9. Ст. 108.

151. Прокіп А. В. Теоретико-методологічні засади енергетичної безпеки в контексті парадигми сталого розвитку : дис. ... д-ра. екон. наук : 08.00.06. Львів, 2019. 463 с.

152. Промышленная политика и управление развитием промышленности в условиях системных дисбалансов: концептуальные основы: монография / В.П. Вишневский, А.И. Амоша, Л.А. Збаразская, А.А. Охтеня, Д.Ю. Череватский ; под общ. ред. В.П. Вишневого и Л.А. Збаразской / НАН Украины, Институт экономики промышленности. Донецк, 2013. 180 с. URL: http://iep.donetsk.ua/publish/mono/Vishnevskiy_Zbarazska.pdf.

153. Про національну безпеку України : Закон України від 24.10.20 р. № 2469-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2018. № 31. ст. 241. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19/print>.

154. Про оборону України : Закон України № 1932-XII від 06.12.1991 р.

155. Про основи національного спротиву : Закон України від 16.07.2021 р. № 1702-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20#Text>.

156. Про основні напрями державної політики України в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки : Постанова Верховної Ради України від 05 03.1998 р. № 188/98-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/188/98-%D0%B2%D1%80>.

157. Про охорону атмосферного повітря : Закон України від 16.10.1992 р. № 2707-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12>.

158. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.

159. Про оцінку впливу на довкілля : Закон України від 23.05.2017 р. № 2059-VIII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2059-19>.

160. Про промислові викиди (інтегроване запобігання та контроль забруднення) : Директива Європейського Парламенту і Ради від 24.11.2010 р. № 2010/75/ЄС. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32010L0075>.

161. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 11 серпня 2021 року «Про Стратегію економічної безпеки України на період до 2025 року» : Указ Президента України від 11.08.2021 р. № 347/2021 URL: <https://www.president.gov.ua/documents/3472021-39613>.

162. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 18 червня 2021 року «Про Стратегію розвитку оборонно-промислового комплексу України» : Указ Президента України від 20.08.2021 р. № 372/2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/372/2021#n12>.

163. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 2 вересня 2015 року «Про нову редакцію Воєнної доктрини України» : Указ Президента України від 24.09.2015 р. № 555/2015. URL: <http://www.president.gov.ua/documents/5552015-19443>.

164. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 23 березня 2021 року «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації» : Указ Президента України від 23.03.2021 р. № 111/2021. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/1112021-37505>.

165. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 25 березня 2021 року «Про Стратегію воєнної безпеки України» : Указ Президента України від 25.03.2021 р. № 121/2021. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/1212021-37661>.

166. Про сприяння використанню біопалива або іншого відновлюваного палива для транспорту : Директива Європейського Парламенту та Ради від 08.05.2003 р. № 2003/30/ЄС. URL: http://saee.gov.ua/documents/dyrektyva_2003_30_ES.pdf.

167. Про стратегічну екологічну оцінку : Закон України від 20.03.2018 р. № 2354-VIII. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2354-19>.

168. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність” : розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 р. № 605-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80>.

169. Про схвалення Концепції державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 07.12.2016 р. № 932-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/249573705>.

170. Про схвалення Концепції створення національної системи розроблення та поставлення на виробництво озброєння, військової і спеціальної техніки : розпорядження Кабінету Міністрів України від 01.06.2009 р. № 756-р. *Офіційний вісник України*. 2009. № 52. С. 87.

171. Про схвалення Морської природоохоронної стратегії України : розпорядження Кабінету Міністрів України від 11 жовтня 2021 р. № 1240-р. *Офіційний вісник України*. 2021. № 82. С. 113.

172. Робинсон Дж. П. Воздействие различных видов оружия на экосистемы. Москва : Проект СССР ЮНЕП, 1981. 91 с.

173. Романченко І.С., Сбітнєв А.І. Створення системи керування станом навколишнього середовища у Збройних Силах України. *Наука і оборона*. 2003. № 1. С. 38-43.

174. Романченко І.С., Сбітнєв А.І., Чумаченко С.М., Слободяник В. А. Методологічні підходи до створення бази даних для системи керування станом навколишнього середовища в Збройних Силах України. *Наука і оборона*. 2003. № 3. С. 50-56.

175. Рябич О.М. Організаційно-економічне забезпечення ефективності скорочення викидів парникових газів в атмосферу : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.06. Одеса, 2007. 20 с.

176. Савицький О., Алієва О. «Енергетичний перехід» – найбільший виклик часу для України. Київ : Фондація Генріха Бюля, 2017. URL: https://ua.boell.org/uk/2017/11/15/energetichniy-perehid-naybilshiy-viklik-chasu-dlya-ukrayini#_ftn1.

177. Семенченко А.І., Лисенко О.І., Чеканова І.В. Обґрунтування вимог до воєнно-екологічної безпеки держави. *Праці Одеського політехнічного університету*. 2013. Вип. 2 (41). С. 189-193.

178. Сиваков В. В., Быховец И. Д. Экологические аспекты использования отработанного моторного масла. *Экология и защита окружающей среды* : сб. тезисов докл. Междунар. науч.-практ. конф. Минск, 2014. С. 23–26.

179. Синякевич І.М. Екологічна політика. Стратегія подолання глобальних екологічних загроз : монографія. Львів : ЗУКЦ, 2011. 332 с.

180. Ситник Ю.І. Напрями вдосконалення природоохоронної діяльності в Збройних Силах України / Ю.І. Ситник, О.І. Лисенко, С.М. Чумаченко та ін. Київ : Вид-во ННДЦ ОТ і ВБ України, 2006. 424 с.

181. Сіренко В.Є., Демченко Є.Я. Повний життєвий цикл озброєння та військової техніки у якості критеріальної ознаки програмно-цільового планування їх розвитку. *Озброєння та військова техніка*. 2019. № 2 (22) С. 3-15.

182. Скурський П.П. Досвід, проблеми і шляхи структурної перебудови оборонно-промислового комплексу України. *Актуальні проблеми економіки*. 2003. № 8. С. 55 – 64.

183. Смірнов В.О., Ленський Л.М., Жданов С.В. Воєнно-технічна політика: проблеми формування та управління : монографія. Київ : ЦНДІОВТЗСУ, 2011. 216 с.

184. Соціальний потенціал сталого розвитку: інноваційні механізми формування та використання: монографія / О. І. Амоша, О. Ф. Новікова, В. П. Антонюк та ін.; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Донецьк, 2014. 478 с.

185. Социально-экономический потенциал устойчивого развития : учебник / под ред. проф. Л. Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). Суми : ИТД «Университетская книга», 2007. 1120 с.

186. Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів: національна доповідь / за ред. акад. НАН України Е. М. Лібанової, акад. НАН України М. А. Хвесика. Київ: ДУ ІЕПСР НАН України, 2014. 776 с.

187. Стратегія національної безпеки України : Указ Президента України від 26.05.2015 р. № 287/2015. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>.

188. Стратегія розвитку оборонно-промислового комплексу України на період до 2028 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.06.2018 р. № 442-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-shvalennya->

strategiyirozvitku-oboronno-promislovogo-kompleksu-ukrayini-na-period-do-2028-roku

189. Судо М.М. Экологические и социальные последствия силового решения югославского конфликта. *Россия в окружающем мире: 2000 (Аналитический ежегодник)*. Москва : Изд-во МНЭПУ, 2000. С. 1-20.

190. Теорія і практика воєнної економіки : навч. посіб. / за ред. В. І. Кириленка. Київ : ВГІ НАОУ, 2001. Ч. 1. 196 с.

191. Толок П.О., Бегма, В.М., Шемаєв В.М. Реформування та розвиток підприємств оборонної галузі в контексті посилення економічного потенціалу України. *Причорноморські студії*. 2017. Вип. 23. С. 32-36.

192. Толок П.О., Бегма, В.М., Шемаєв В.М., Рибальченко Я.О. Головні пріоритети нової ідеології військово-технічного співробітництва України з іноземними державами. *Стратегічні пріоритети*. 2018. № 3-4 (48). С. 130-136.

193. Толок П.О., Бегма, В.М., Шемаєв В.М., Сидоренко С.М. Ризики виконання Державної цільової програми реформування та розвитку ОПК до 2021р. *Наука і оборона*. 2018р. № 3. С. 60-63.

194. Толок П.О. Взаємодія оборонних підприємств із зовнішнім середовищем - як об'єкт фінансової безпеки держави. *Актуальні проблеми сучасного менеджменту, бізнесу та фінансів* : зб. тез міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 27 жовтня 2018 р.). Київ, 2018. Ч. 1. С. 81-84.

195. Толок П.О. Взаємодія підприємств оборонної галузі України із суб'єктами зовнішнього середовища: контекст фінансової безпеки. *Інфраструктура ринку*. 2019. Вип. 30. С. 235-240.

196. Толок П.О. Пріоритети міжнародного воєнно-економічного співробітництва підприємств оборонної галузі України. *Актуальні проблеми економіки та управління в умовах системної кризи* : матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Львів, 28 листоп. 2018 р. Львів, 2018. Ч. 1. С. 33-38.

197. Толок П. О. Фінансова безпека підприємств оборонної галузі України у взаємодії із суб'єктами зовнішнього середовища : дис. ... канд. екон. наук : 21.04.02. Київ, 2019. 239 с.

198. Толок П.О., Шемаєв В.М. Проблемні питання та шляхи розвитку оборонно-промислового комплексу України. *Стан та перспективи реформування сектору безпеки і оборони України* : зб. тез II Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 30 листопада 2018 р. Київ, 2018. С. 559-560.

199. Туниця Ю.Ю. Екоекономіка і ринок: подолання суперечностей. Київ : Знання, 2006. 314 с.

200. Турінський О.В., Дзеверін І.Г., Демідов Б.О., Гриб Д.А., Хмелевська О. О. Аналіз можливостей використання позитивного світового досвіду для обґрунтування і реалізації планів і програм розвитку системи озброєння протиповітряної оборони. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2020. № 1 (63). С. 7-16.

201. Фінансово-економічні аспекти життєвих циклів озброєння і військової техніки. / О.В. Турінський та ін. *International Forum: Problems and Scientific Solutions* : матеріали V міжнар. наук.-практ. конф., м. Мельбурн, 6-8 серп. 2020 р. Мельбурн, 2020. С. 135-144.

202. Формування моделі управління природними ресурсами в ринкових умовах господарювання : монографія / за заг. ред. М.А. Хвесика. Київ : ДУ ІЕПСР НАН України, 2013. 304 с.

203. Харазішвілі Ю. М., Ляшенко В. І. Стратегічні сценарії сталого розвитку та інституційні умови досягнення. *Економічний вісник Донбасу*. 2019. № 3 (57). С. 282-302. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2019-3\(57\)-282-302](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2019-3(57)-282-302).

204. Шамота Г.М. Особливості інвестиційного потенціалу України на сучасному етапі розвитку економіки. *Ефективна економіка*. 2015. № 11.

205. Шевцова Г. З. Розвиток інноваційної діяльності підприємств у період становлення смарт-економіки: галузеві аспекти. *Інфраструктура*

ринку. 2018. № 22. С. 128-134. URL: http://www.marketinfr.od.ua/journals/2018/22_2018_ukr/23.pdf.

206. Шматько Н.М. Забезпечення якості управління промисловим підприємством за рахунок організаційних змін. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. Том 31 (70). № 2. Ч. 2. 2020. С. 66-72.

207. Щодо оцінки викликів національній безпеці в екологічній сфері. Аналітична записка. Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/1150/>

208. Яценко Л.Д. Екологічний складник національної безпеки: основні показники та способи їх досягнення: аналіт. доп. К.: НІСД, 2014. 52 с.

209. Austin, J., Bruch, C. The Environmental Consequences of War: Legal, Economic, and Scientific Perspectives. Cambridge, New York: Cambridge University Press. 2000. 691 p.

210. Boiko O.V., Havrylova N.V., Bondar Iu.A., Slobodianiuk O.O. Financial provision of conditions for the development of greening of industrial enterprises. *New challenges in the development of future specialists : collective monograph*. Galați : Galați University Press, 2021. P. 112-125.

211. Budashko V., Obniavko T., Onishchenko O., Dovidenko Y., Ungarov D. Main problems of creating energy-efficient positioning systems for multipurpose sea vessels. 2020 IEEE 6th International Conference on Methods and Systems of Navigation and Motion Control (MSNMC 2020). IEEE. 2020. P. 106-109.

212. Machlis, G.E., Hanson, T., Warfare ecology. *Warfare Ecology, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security*. Springer, Dordrecht. 2011. 33-40.

213. Mahant, N. *Risk Assessment is Fuzzy Business – Fuzzy Logic Provides the Way to Assess Off-site Risk from Industrial Installations*. Risk-2004. 2004. 206. 206–212.

214. Marler, T.E. Military ecology more fitting than warfare ecology. *Environmental Conservation*. 2013. 40 (3). 207-208.
215. Military-Industrial Complex Speech, Dwight D. Eisenhower, 1961. Avalon Project. 2008. URL: https://avalon.law.yale.edu/20th_century/eisenhower001.asp
216. Nuclear Power in Ukraine. World Nuclear Association. URL: <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/ukraine.aspx>
217. Obniavko T. Ecological and economic vector of development cooperation of military-industrial complexes of Ukraine and Georgia. *Topical questions of contemporary science: Collection of scientific articles*. Aspect Publishing, Taunton, USA. 2017. P. 162-165.
218. Pietrucha, Michael W. Airpower and Globalization Effects: Rethinking the Five Rings. *Joint Force Quarterly*. 2014. № 73.
219. Quist, M.C., Fay, P.A., Guy, C.S., Knapp, A.K., Rubenstein, B.N. Military training effects on terrestrial and aquatic communities on a grassland military installation. *Ecol. Appl.* 2003. 13. 432-442.
220. Shmatko N.M. The large-scale economic and industrial systems structural and organizational sustainability ensuring through enterprise engineering methodology. *Nauka i Studia*. 2018. № 14 (194). P. 3-13.
221. Waitz, I., Lukachko, S., Lee, J. Military Aviation and the Environment: Historical Trends and Comparison to Civil Aviation. *Journal of Aircraft*. 2005. 42. 329-339.

ДОДАТОК А

Довідка про використання результатів та окремих пропозицій у роботі Управління екологічної безпеки та протимінної діяльності Міністерства оборони України

ДОВІДКА

про використання результатів та окремих пропозицій
ОБНЯВКО Тетяни Севаст'янівни, поданих в дисертації
на здобуття наукового ступеня кандидата економічних
наук на тему: "Організаційно-економічне регулювання
екологізації підприємств оборонно-промислового
комплексу України", за спеціальністю 08.00.03 –
економіка та управління національним господарством

Об'єктивна потреба в переході до високорозвиненої соціально орієнтованої ринкової економіки інтенсивного типу вимагає проведення радикальних змін в стратегії управління та підходах до трансформації діяльності підприємств оборонно-промислового комплексу України усіх форм власності. Існування певних ускладнень в проведенні зазначених змін, таких як складний екологічний стан довкілля, виникнення нових потреб та видів озброєнь і військової техніки, скорочення часу реагування на зміни ринкового середовища, зростання ринкових ризиків, вимагає пошуку нових інструментів управління. В таких умовах актуальним й практично значущим є дослідження Обнявко Т.С., спрямоване на екологізацію оборонно-промислового комплексу України та її організаційно-економічне регулювання з використанням відповідного механізму.

Наукові розробки Обнявко Т.С. є перспективними для забезпечення екологічних вимог при розробленні, проектуванні, виробництві та модернізації зразків озброєння і військової техніки та можуть бути використані при підготовці пропозицій до побудови концепції еколого-орієнтованого розвитку підприємств оборонно-промислового комплексу України.

Зокрема, актуальні пропозиції:

щодо математичного розрахунку дотримання екологічних вимог на стадії підготовки створення нових видів озброєнь та військової техніки (конструкторська, технологічна підготовка, логістика тощо), що забезпечить їх відповідність світовим стандартам з екології та буде запобігати перевитратам всіх видів ресурсів (матеріальних, трудових, фінансових тощо);

щодо створення в оборонно-промисловому комплексі України мотиваційних економічних механізмів матеріального стимулювання та відповідальності за дотримання екологічних норм, відшкодування заподіяної шкоди довкіллю.

Начальник Управління екологічної безпеки
та протимінної діяльності
полковник



Руслан БЕРЕГУЛЯ

ДОДАТОК Б

Акт впровадження науково-дослідної роботи у діяльність Державного підприємства «Науково-дослідний інститут «Шторм»

Затверджую
Директор Державного підприємства
«Науково-дослідний інститут «Шторм»»

АКТ
впровадження науково-дослідної роботи
Обнявко Тетяни Севаст'янівни
на тему «Організаційно-економічне регулювання екологізації
підприємств оборонно-промислового комплексу України»

Даний акт підтверджує, що результати дисертаційного дослідження Обнявко Т.С. мають практичну значущість в частині пропозицій щодо зменшення витрат матеріальних ресурсів у процесах розробки, виробництва, модернізації та ремонту окремих зразків військової техніки, та прийняті до використання в практичній діяльності підприємства.

Також на етапі розгляду з метою впровадження в роботу знаходяться пропозиції Обнявко Т.С. щодо створення тимчасових організаційних структур матричного типу при розробці певних зразків ОВТ.

Даний акт надається без фінансових зобов'язань.

Підпис, печатка



В.В. ЖИРНОВ

ДОДАТОК В

Довідка про використання результатів дисертаційного дослідження у практичній діяльності військової частини А0153

ДОВІДКА

про використання результатів дисертаційного дослідження здобувача
наукового ступеня кандидата економічних наук
Обнявко Тетяни Севастьянівни
на тему «Організаційно-економічне регулювання екологізації
підприємств оборонно-промислового комплексу України»

Цією довідкою підтверджуємо, що окремі науково-методичні розробки автора Обнявко Т.С. щодо посилення екологізації при здійсненні ремонту і модернізації озброєнь та військової техніки прийняті до використання в практичній діяльності при організації виробничого процесу, зокрема такі, що сприяють зменшенню витрат матеріальних ресурсів при здійсненні планових робіт на об'єктах військової техніки.

Застосування запропонованого автором підходу щодо дотримання екологічних вимог при ремонті та модернізації озброєнь і військової техніки, сприяє зростанню ефективності використання ресурсного потенціалу підприємства, підвищенню ергономічності робіт та екологічної безпеки відремонтованої і модернізованої техніки.

Довідку надано без фінансових зобов'язань.

Командир військової частини А0153
підполковник



ДОДАТОК Г

Акт впровадження результатів дисертаційного дослідження у діяльність
ГО «Академія економічних наук України»

ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
«АКАДЕМІЯ ЕКОНОМІЧНИХ НАУК
УКРАЇНИ»

03057, Київ, вул. Желябова, 2
тел.: 067-620-43-99; 050-476-55-63;
050-368-13-45

Розрахунковий рахунок 26004000111367

ПАТ «Укрсоцбанк», м. Київ
МФО 300023, ЄДРПОУ 20350535



PUBLIC ORGANIZATION
“ACADEMY OF ECONOMIC SCIENCES
OF UKRAINE”

Zhelyabova Str, 2, 03057, Kiev
tel.: 067-43-99; 050-476-55-63;
050-368-13-45

Settlement account 26004000111367

UniCreditBank
MFO 300023, EDRPOU 20350535

31.10.2020 № 480/04

ДОВІДКА

про впровадження результатів
дисертаційного дослідження

Цією довідкою засвідчується, що результати та окремі положення дисертаційного дослідження Обнявко Тетяни Севаст'янівни на тему: «Організаційно-економічне регулювання екологізації підприємств оборонно-промислового комплексу», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством використовуються в діяльності Академії економічних наук України, зокрема:

- в наданні консультативної допомоги відповідним підприємствам, установам і організаціям, а також органам державної влади та місцевого самоврядування;
- в наданні рекомендацій щодо удосконалення тендерних процедур при виборі підприємств, що займаються ремонтом та обслуговуванням техніки спеціального призначення;
- в контексті участі в розробці програм економічного та соціального розвитку України, а також під час формування резолюцій та рекомендацій АЕНУ застосовано пропозиції дисертантки щодо аналізу сучасного стану екологічного впливу складових оборонного комплексу України в частині оцінки економічного та екологічного аспектів.

Довідка видана без фінансових зобов'язань перед автором.

Перший Віце-Президент
академії



В. І. Ляшенко

ДОДАТОК Д

Довідка про впровадження результатів, окремих пропозицій та рекомендацій у навчальний процес КІРоЛ ВМУРЛ «Україна»

Відкритий
міжнародний
розвитку людини

UNIVERSITET

«Україна»

Open
International
UNIVERSITY
of Human Development
«UKRAINE»

КІРОВОГРАДСЬКИЙ ІНСТИТУТ РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ

25015, м. Кропивницький, пл. Дружби народів, 8, тел.: /0522/ 22-74-89, kirol ukr@ukr.net

27.08.2020 № 27.1/15-147/2

На № _____

ДОВІДКА

про впровадження у навчальний процес
результатів, окремих пропозицій та рекомендацій

Обнявко Тетяни Севаст'янівни,

поданих в дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних
наук на тему: «Організаційно-економічне регулювання екологізації
підприємств оборонно-промислового комплексу», за спеціальністю
08.00.03 – економіка та управління національним господарством

Основні положення дисертаційної роботи Обнявко Т.С. використовуються кафедрою менеджменту Кіровоградського інституту розвитку людини ВНЗ «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», а саме:

– для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Менеджмент організацій і адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент»:

пропозиції щодо формулювання принципів організаційно-економічного забезпечення екологізації підприємств оборонно-промислового комплексу України, які базуються на принципово нових технічних, технологічних, економічних, організаційних, інформаційних та інших рішеннях, що надають можливість досягнути максимально можливого балансу між військовими, економічними та екологічними цілями, використано в рамках навчальної дисципліни «Менеджмент»;

– для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, що навчаються за освітніми програмами «Адміністративний менеджмент» та «Бізнес-адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент»:

пропозиції щодо побудови організаційної структури управління процесами екологізації підприємств оборонно-промислового комплексу України та організаційної структури екологічної служби оборонних підприємств, який дозволяє сформувати передумови для побудови механізму вирішення екологічних та економічних проблем, що посилить роль підприємств оборонно-промислового комплексу у реалізації політики у сфері національної безпеки завдяки підвищенню рівня інноваційності та технологічності підприємств, і, як наслідок, їхньої екологічності та конкурентоспроможності, використано в рамках навчальної дисципліни «Корпоративне управління»;

пропозиції щодо формування стратегічних цілей функціонування підприємств оборонної промисловості в короткостроковій, середньостроковій та довгостроковій перспективі використано в рамках навчальної дисципліни «Стратегічний менеджмент».

Директор



В. Я. Пушишева

ДОДАТОК Е

Звіт за 2020 рік ДП «КБ «Південне ім. М.К. Янгеля»

Назва заходу	Обсяг виконаних робіт	Очікуваний ефект
Заміна ламп розжарювання та люмінесцентних ламп на світлодіодні	Установлено понад 865 ламп та LED – світильників	Економія електроенергії– 28,962 тис. кВт год
Обладнання системи опалення (електрокотла) АБК корпусу 218 пристроєм автоматичного керування (терморегулятором-програматором)	Установлено пристрій автоматичного керування системою опалення (терморегулятор-програматор)	Економія електроенергії– 55,718 тис. кВт год
Утилізація люмінесцентних ламп.	Утилізовано 2 200 ламп	Безпечна утилізація відходів, що містять важкі метали

Рис. Е.1 – Виконані заходи з підвищення енергоефективності та скорочення шкідливих викидів

Джерело: [53].

ДОДАТОК Ж

План на 2021 рік ДП «КБ «Південне ім. М.К. Янгеля»

Назва заходу	Обсяг запланованих робіт	Очікуваний ефект
Заміна ламп розжарювання та люмінесцентних ламп на світлодіодні	➤ 1 000 ламп; ➤ 100 світильників	Економія електричної енергії до 86,625 тис. кВт год
Розроблення та впровадження енергозберігаючих графіків роботи газових котелень	Розроблення нових температурних графіків для котелень №1, 2, 3	Економія газу до 88 тис. м ³ /рік; зменшення викидів CO ₂ до 176 т/рік
Дооснащення опалювальних електрокотлів засобами автоматичного керування з можливістю погодинного програмування	Дооснащення >20 шт. електрокотлів таймерами-програматорами з подальшим їх індивідуальним програмуванням	Економія електричної енергії до 450,2 тис. кВт год
Утилізація люмінесцентних ламп	За фактом виходу ламп з ладу	Безпечна утилізація відходів, що містять важкі метали

Рис. Ж.1 – Заплановані заходи з підвищення енергоефективності та скорочення шкідливих викидів

Джерело: [53].

ДОДАТОК И

Стимулюючі інструменти екологізації у ВПК

Таблиця И.1 – Стимулюючі інструменти механізму екологічного управління у ВПК

Збройні Сили України	Науково-дослідні та конструкторські організації	Підприємства оборонної промисловості
<i>Стратегічні цілі функціонування</i>		
Підтримання обороноздатності та безпосередньо оборона території України із застосуванням ОВТ	Розроблення ОВТ на рівні найліпших світових зразків	Виготовлення, ремонт, модернізація ОВТ
<i>Економічні цілі функціонування</i>		
Дотримання рівня запланованого бюджетного фінансування військових частин та командних структур [46]	Одержання прибутку, оптимізація витрат на ДіР, формування світового рівня конкурентоздатності ОВТ	Одержання Державного оборонного замовлення; збільшення прибутку, оптимізація витрат на виробництво ОВТ, збільшення власної частки на вітчизняному та світовому ринку озброєнь; попередження браку та витрат на гарантійний ремонт ОВТ
<i>Екологічні цілі функціонування</i>		
Мінімізація негативного впливу на довкілля з боку військових формувань у мирний час та під час бойових дій	Мінімізація негативного впливу на довкілля при розробці нових ОВТ з дотриманням екологічних стандартів НАТО	Мінімізація негативного впливу на довкілля при виробництві, ремонті та модернізації ОВТ
<i>Екологічні завдання функціонування</i>		
Мінімізація механічного, хімічного, біотичного негативного впливу на довкілля з боку військових формувань у мирний час та під час бойових дій з додержання стандартів НАТО	Розроблення ОВТ, що мінімізують будь-який негативний вплив на довкілля при використанні або зберіганні з характеристиками на рівні світових вимог і за стандартами НАТО	Дотримання технологічного процесу та ведення господарської діяльності з уникненням нештатних ситуацій, що призводять до негативного механічного, хімічного, біотичного впливу на довкілля
<i>Задачі та природоохоронні заходи</i>		
ЗСУ	Розроблено та діє шість угод про стандартизацію охорони навколишнього середовища (STANAG)	
<i>Спрямованість:</i> відсіч збройної агресії проти України, охорона територіальної цілісності, боротьба з тероризмом.	<i>Задачі:</i> імплементація положень стандартів НАТО: 1) STANAG 2582, Кращі практики та стандарти охорони довкілля для раціонального використання у військових базових таборах під час операцій НАТО (AJEPP-2) 2) STANAG 2583, Системи екологічного менеджменту у військовій діяльності НАТО (AJEPP-3)	

Продовження табл. И.1

Збройні Сили України	Науково-дослідні та конструкторські організації	Підприємства оборонної промисловості
Задачі та природоохоронні заходи		
ЗСУ	3) STANAG 7141, Спільна доктрина НАТО щодо охорони довкілля під час військових заходів НАТО (AJEPP-4) 4) STANAG 2510, Вимоги НАТО щодо ліквідації відходів від військової діяльності (AJEPP-5) 5) STANAG 6500, Ведення екологічного паспорта базових таборів під час операцій НАТО (AJEPP-6) 6) STANAG 2594, Крайні практики охорони довкілля для раціонального використання військових навчальних полігонів (AJEPP-7)	
Спрямованість: відсіч збройної агресії проти України, охорона територіальної цілісності, боротьба з тероризмом.		
Збройні Сили України	Науково-дослідні та конструкторські організації	Підприємства оборонної промисловості
Умови та заходи: - опрацювання стандартів НАТО з метою визначення доцільності застосування їх норм та вимог у діяльності Міністерства оборони України та ЗСУ; - реалізація військовими формуваннями вимог екологічної політики, захист навколишнього природного середовища у районах дислокації військ; - розповсюдження досвіду НАТО в сфері забезпечення екологічної безпеки; - відновлення об'єктів природного капіталу, а також природного, культурного та історичного значення, які зазнали негативного впливу внаслідок діяльності об'єктів ВПК; - інтеграція екологічних вимог під час навчань та проведення військових операцій в межах своєї зони відповідальності; - забезпечення належного рівня екологічної обізнаності та технічної підготовки військових формувань; - здійснення екологічного моніторингу та прогнозування стану екологічної обстановки у місцях дислокації військових формувань; - дотримання екологічних вимог до об'єктів життєзабезпечення військ; - проведення контролю за шкідливими викидами, скидами на складах паливно-мастильних матеріалів, пунктах заправки паливом, пунктах ремонту ОБТ, пунктах чищення і миття техніки; - своєчасне реагування на екологічні події для зниження негативного впливу на довкілля.		
Науково-дослідні та конструкторські організації	Задачі: розвиток Збройних Сил з урахуванням вимог екологічного законодавства і створення перспективних зразків ОБТ із необхідними екологічними характеристиками. Розроблення основних напрямів розвитку ОБТ. Розвиток конструкторської та технологічної бази виробництва нового ОБТ.	
Спрямованість сектору – формування воєнно-технічної політики в Україні та організаційної структури підпорядкованих інституцій, що її забезпечують		
Умови та заходи: - поєднання військових, військово-наукових, військово-технічних та екологічних питань в системі планування розвитку Збройних Сил України; - проведення фундаментальних і прикладних пошукових досліджень в інтересах оборони країни стосовно розроблення нових видів озброєння; - мінімізація антропогенного впливу діяльності військ та озброєнь на навколишнє природне середовище; - проведення експертизи науково-технічного рівня найважливіших зразків ОБТ; - прогнозування досягнень науково-технічного прогресу та розвитку виробництва ОБТ; - введення персональної відповідальності всіх посадових осіб за результати роботи, які ігнорують вимоги екологічного законодавства; - орієнтація на крайні практики формування воєнно-технічної політики, організації замовлення та виконання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт з військової тематики.		

Закінчення табл. И.1

Збройні Сили України	Науково-дослідні та конструкторські організації	Підприємства оборонної промисловості
Задачі та природоохоронні заходи		
Підприємства оборонної промисловості	Виробничий сектор оборонного-промислового комплексу країни – це державні та приватні підприємства, які забезпечують виробництво та постачання продукції військового призначення (ОВТ, боєприпаси, комплектуючі, інше майно, що забезпечує потреби ЗСУ). Ці підприємства розглядаються як потенційні забруднювачі навколишнього природного середовища.	
Спрямованість: сектор економіки, специфіка якого визначається задачами національного оборонно-промислового комплексу і охоплює життєвий цикл продукції військового призначення.	Задачі: розроблення та застосування природоохоронних технологій в процесі наукового дослідження, проектування, виготовлення, обігу, експлуатації й утилізації продукції за умови зростання державного оборонного замовлення у понад три рази і щорічно перевищує суму 20 млрд грн.	
Умови та заходи:		
- підпорядкованість екологічних пріоритетів економічній доцільності; - запровадження сучасних, безпечних для довкілля технологій в оборонно-промисловій сфері та утилізації ОВТ, комплектуючих та матеріалів, термін експлуатації яких вичерпано; - екологічна конвенція антропогенної діяльності; - контроль за дотриманням природоохоронного законодавства та забезпечення невідворотності відповідальності за його порушення; - запровадження міжнародних стандартів систем екологічного управління.		
Інструменти екологічного впливу (адміністративні та економічні)		
Застосування санкцій за порушення екологічного законодавства України. Застосування системи заохочування та стимулювання реалізації положень природоохоронних стандартів НАТО та національного екологічного законодавства. Пільгове оподаткування та кредитування.		

Джерело: розроблено автором [72].

ДОДАТОК К

Посилення соціальної та екологічної складової в ОПК

Табл. К.1 – Основні напрямки інновацій для посилення соціальної та екологічної складової в оборонній сфері

Найменування інновації	Очікуваний наслідок			
	Сутність інновації	Позитив для розвитку ВПК та ЗСУ	Негатив для суспільства	Наявність досвіду застосування або дослідних зразків
Виникнення гібридних війн.	Стираються грані між війною та миром.	Зменшення людських втрат, ступеня знищення майна, завдання шкоди довкіллю.	Психологічний тиск на людей, стирання граней між добром і злом, маніпулювання людьми.	Війна між Україною та Росією, замаскована під громадянську війну в Україні.
Впровадження штучного інтелекту в управлінні.	Повна автоматизація управління за допомогою самонавчаючихся комп'ютерних програм та нейронних мереж.	Підвищення якості управлінських рішень, швидкість реагування, можливість прогнозування, оптимізація витрат ресурсів.	Безробіття інтелектуальних працівників. Психологічні проблеми людей унаслідок того, що рішення приймають машини, конфлікт людина-машини.	Низка апробованих проектів по всьому світу, наприклад IBM «Ватсон». Такі мережі можуть захистити від кібернетичних атак.
Впровадження електронного врядування та електронної кодифікації.	Організація взаємодії влади та користувачів інформації через Інтернет, надання інтерактивних послуг населенню (запити, заповнення форм, бланків тощо), надання адміністративних послуг (пільг, субсидій, подання декларацій тощо).	Спрощення комунікацій із представниками влади, швидке реагування на запити, контроль влади, зменшення суб'єктивізму. Зменшення залежності від держави. Активізація автоматизованої інформаційної системи логістики.	Зростання вимог до володіння телекомунікаційними технологіями, розшарування людей за ступенем володіння ними і відповідно доступом до влади. Зростання вимог до представників влади, їх комунікативності та адаптивності до змін.	«Е-урядування» поєднує внутрішню інформаційну інфраструктуру відповідного органу влади (наприклад, Міністерство оборони України), та зовнішню інформаційну інфраструктуру, що взаємодіє з фізичними та юридичними особами (користувачами інформації).
Різке прискорення технологічних змін.	Переважна заміна працівників роботизованими виробничими комплексами.	Зниження собівартості, підвищення продуктивності, адаптивне виробництво і логістика, кастомізація продукції. Об'єднання попиту і пропозиції.	Повернення виробництва до розвинених країн, що буде ударом по економіці країн «третього світу», зростання безробіття. Проблеми інформаційної безпеки.	Існує китайський досвід заміни більшості співробітників на роботів, що забезпечує зростання виробництва на 250% та зменшення на 80% браку (китайське підприємство «Changying Precision Technology Company»).
3D-друк промислових і побутових продуктів.	3D-друк – процес читання цифрової віртуальної 3D моделі з наступною побудовою фізичного об'єкта методом пошарового створення за допомогою спеціальних витратних матеріалів.	Індивідуалізація виробництва, можливість споживача самостійно виготовити те, що йому потрібно.	Необхідність програмного захисту від несанкціонованого виготовлення небажаних речей, наприклад, зброї у домашніх умовах.	У авіабудівництві титанові деталі набагато дорожчі за алюмінієві. З \$256 млн вартості Boeing 787 «Dreamliner» \$17 млн йде на виробництво титанових деталей. Друк на 3D-принтері дозволить економити від 2 до 3 млн дол. на кожному літаку.

Закінчення табл. К.1

Найменування інновації	Очікуваний наслідок			
	Сутність інновації	Позитив для розвитку ВПК та ЗСУ	Негатив для суспільства	Наявність досвіду застосування або дослідних зразків
Створення автомобілів-автоматів без водія, підключених до Інтернету.	Метою впровадження автомобілів-автоматів є різке підвищення автомобільної безпеки і зниження смертності на дорогах.	Зменшення ціни та аварійності, оптимізація маршрутів і режимів руху.	Безробіття водіїв і диспетчерів (наприклад, таксі). Проблеми інформаційної безпеки.	Подібні розробки впроваджуються в багатьох країнах. Так, компанія «Google» випробовує безаварійні роботи-автомобілі.
Впровадження гібридних силових двигунів для автомобілів та нових видів палива.	Сполучення різних силових двигунів та застосування нетрадиційних видів палива	Економія нафтового палива, зниження шкідливих викидів у довкілля.	Складність технологій, важкість ремонту обладнання в бойових умовах	Компанія «BAE Systems» розробила військовий автомобіль з гібридним двигуном, що використовує енергію гальмування і дозволяє використовувати броньовик як електростанцію. В Іспанії організація «Aqualia» і виробник автомобілів «SEAT» розробили автопаливо із стічних вод, що зменшить викиди CO ₂ на 80%.
Впровадження альтернативних видів енергії у діяльність оборонних підприємств та сил ЗСУ.	Впровадження малих сонячних електростанцій, вітрогенераторів, теплоізолюваних наметів, зарядних пристроїв на сонячних батареях тощо.	Зниження ресурсоемності діяльності підприємств ВПК та армійських підрозділів, захист особового складу від небезпек при доставці палива, води та інших ресурсів.	Недосконалість технологій отримання альтернативної енергії.	Впровадження більш енергоефективних технологій, регулярні навчання солдат НАТО з використанням сонячних електростанцій, теплоізолюваних наметів та інших «зелених» технологій.
Створення безпілотних апаратів для військових потреб.	Роботи та безпілотні апарати застосовуються в умовах небезпеки (при бойових діях, терористичних загрозах, розмінуванні тощо).	Відсутність безпосередньої загрози операторам апаратів в умовах бойових дій.	Можливість виходу з ладу і створення загроз безпеці власного особового складу ЗСУ.	В Україні створено: роботизований міні-бронетранспортер «Фантом» для постачання боєприпасів у зону бойових дій та евакуації поранених; перший ударний безпілотник «Горлиця».
Створення комп'ютеризованої зброї.	Дозволяє зберігати особовий склад в захищених укриттях.	Універсальність зброї та можливість зрощування з іншими бойовими комп'ютеризованими платформами.	Складність ремонту та налагодження в умовах бойових дій.	Управління перспективних дослідницьких проектів Міністерства оборони США розробило 25-мм гранатомет з електронним управлінням.

Джерело: розроблено автором [71].