МЕНЕДЖМЕНТ ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ

DOI: https://doi.org/10.35774/econa2023.02.252 **JEL classification: O31, O32, O33**
UDC: 623.98

Петро МИКИТЮК
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри менеджменту, публічного управління та персоналу,
Західноукраїнський національний університет, Україна
E-mail: pp.mykytiuk@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-3038-6886

Юлія МИКИТЮК
доктор філософії,
старший викладач кафедри менеджменту, публічного управління та персоналу,
Західноукраїнський національний університет, Україна
E-mail: mykytyuk.yu@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-8519-5809

УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ КРИТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ОБОРОНОЗДАТНОСТІ УКРАЇНИ

Анотація

Вступ. Сьогодні науково-технологічна сфера стала головною для України у боротьбі з агресором - російською федерацією, а володіння так званими «критичними технологіями» використовується для розширення можливостей обороноздатності та наступальних операцій Збройних Сил України, а післявоєнний період досягнення цілей національної безпеки, насамперед воєнної, воєнно-економічної та науково-технологічної безпеки.

Мета статті. Мета статті полягає в узагальненні світового досвіду розвитку критичних технологій, аналізі стану цієї сфери в Україні та розробці пропозицій для подолання проблем на шляху розвитку науково-технологічної сфери держави.

Методи (методологія). У досліджені застосовані загальнонаукові методи, зокрема теоретичного узагальнення – для узагальнення особливостей та основних напрямів впровадження інноваційних технологій у розрізі основних функціональних сфер військово-промислового комплексу; системного економічного аналізу – для оцінки стану та розвитку критичних технологій створення новітніх зразків озброєння, військової техніки та безпечності функціонування інфраструктури.

Результати. Розглянуто світовий досвід запровадження критичних технологій. Проаналізовано стан розвитку критичних технологій, як національний пріоритет у забезпеченні обороноздатності України. Розроблено пропозиції щодо розширення та подолання проблем на шляху розвитку науково-технологічної сфери для створення озброєння та військової техніки. Визначено кроки налагодження ефективної взаємодії науки, освіти та виробничої галузі для розвитку інноваційної діяльності в сфері озброєння та військової техніки. Запропоновано забезпечення швидкого та ефективного впровадження критичних технологій у військово-промислове виробництво з максимальним ефектом та ключові завдання органу виконавчої влади.

Ключові слова: критичні технології; інновації; озброєння; військова техніка; інфраструктура критичних технологій.

© Петро Микитюк, Юлія Микитюк, 2023

Отримано: 03.05.2023 р. **Рекомендовано до друку:** 16.05.2023 р. **Опубліковано:** 31.05.2023 р.

Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0, яка дозволяє необмежене повторне використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії, за умови правильного цитування оригінальної роботи.

Як цитувати:
Микитюк П., Микитюк Ю. Управління розвитком критичних технологій та їх значення в обороноздатності України. *Економічний аналіз.* 2023. Том 33. № 2. С. 252-257. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2023.02.252

Вступ

Виокремлення КТ використовується для визначення пріоритетів науково-технологічного розвитку держав та військово-технічної політики і є визначальними для процесу створення перспективних зразків озброєння й військової техніки. Саме тому підтримка національних критичних технологій (далі – КТ) здійснюється багатьма промислово розвинутими країнами світу, на державному рівні затверджуються й підтримуються переліки таких технологій. Найпоширеніша й найретельніше відпрацьована практика такої діяльності у США, країнах ЄС та Японії. Зокрема, у країнах ЄС реалізується програма «Евклід», Німеччина та Японія беруть участь у програмі Delphi за участю урядів, промисловості та наукових кіл для оцінювання важливості й статусу широкого набору технологій.

Водночас в Україні перелік КТ у зв'язку з війною визначений і включений, до державних цільових наукових і науково-технічних програм в сфері військово-промислового комплексу, що відповідає інтересам національної безпеки та оборони. Підтримка національних КТ сьогодні є пріоритетом військово-технічної та військово-промислової політики України. З огляду на це особливо цікавим для впровадження елементів відпрацьованих систем державної підтримки КТ є вивчення досвіду США.

Потреба у визначенні продукції як «критичної» виникла ще у 20-х роках XX ст., коли залежність американських військових від імпорту деяких матеріалів було визнано вразливим місцем. Тоді конгрес зажадав, щоб Сполучені Штати підтримували стратегічний резерв таких «критичних матеріалів» з метою забезпечення готовності на випадок військового конфлікту.

Проблеми планування і стимулювання критичних технологій в інтересах забезпечення обороноздатності України розглядались в роботах В. Горбуліна [3], О. Величка [4], окремі підходи до формування сучасних переліків критичних технологій в Україні та світі у роботах Т. Писаренко, Т. Кваши [5], В. Дихановського [6], Д. Заклевського, О. Юрченка [7]. У межах дослідження проблеми економічної безпеки України проблемами критичних технологій займались Онопрієнко М. В [8].

Виклад основного матеріалу дослідження

Рівень розвитку науки і техніки є одним із головних чинників прогресу людського суспільства, підвищення матеріального добробуту громадян держави, їх інтелектуального та духовного зростання, забезпечення обороноздатності держави, що зумовлює необхідність пріоритетної державної підтримки розвитку інновацій науки і технологій.

Розширення ж аналогічної ідеї, тобто тези про те, що деякі технології мають вирішальне значення не тільки для забезпечення бойової готовності, а і як стимул для економічного зростання, забезпечив прийнятий конгресом закон США PL 101–189 (закон про національну конкурентоспроможність при передачі технологій, 1989 р. (National Competitiveness Technology Transfer Act of 1989; Public Law 101-189). Кодексом законів США визначено цілі національної безпеки для підтримки національних технологій та промисловості. Установлено, що політика Конгресу США спрямовується на досягнення таких цілей:

1. Постачання й оснащення збройних сил з метою: – досягнення цілей, викладених у доповіді про стратегію національної безпеки, представленої конгресові президентом США; – виконання директивних вказівок міністра оборони США; – реалізації завдань оборонної програми на майбутні роки, представленої конгресові міністром оборони.

2. Забезпечення сталого виробництва, обслуговування, ремонту й постачання продукції для проведення військових операцій різної тривалості та інтенсивності.

3. Проведення перспективних досліджень і розробок для забезпечення Збройних сил системами, здатними надати технологічну перевагу над потенційними супротивниками.

4. Відтворення протягом певного періоду можливостей для розроблення та виробництва матеріалів та обладнання, зокрема технологічно розвинутих систем, у кількостях, достатніх для підготовки до війни, умов надзвичайного стану або мобілізації Збройних сил у разі виникнення загрози для національної безпеки.

5. Проведення розробок, забезпечення виробництва й постачання товарів та КТ для

виробництва перспективних систем зброї на національній технологічній і виробничій базі[1].

Під КТ у США розуміють технології, найважливіші для забезпечення довгострокової якісної переваги системи озброєння держави. У законодавстві США поняття КТ визначає такі технології, які мають настільки вагоме значення для національної безпеки чи для підтримання економічного зростання, що здатність володіти ними необхідно зберігати й розвивати. За основу визначення критичності технології береться важливість її застосування за призначенням. Тобто критичність випливає з важливості отриманого результату системи, складовою якої є технологія, а також із важливості для реалізації можливостей цієї системи. Друге трактування терміна КТ пов'язане із втратою низки технологій і матеріалів, необхідних для виробництва стратегічно важливої продукції військового й цивільного призначення, зі шкодою для технологічної незалежності країни[2].

Важливим є забезпечення державної підтримки КТ. На наш погляд, вона повинна охоплювати державну систему оцінювання, визначення та моніторингу таких технологій. До такої системи необхідно залучити центральні та місцеві органи виконавчої влади, які мають повноваження у сфері формування й реалізації наукової та науково-технічної політики, промислової, військово-технічної та військово-промислової політики, політики у сфері військово-технічного співробітництва. Крім того, до цього процесу мають бути залучені також розвідувальні органи, Національна й галузеві академії наук, провідні наукові інститути, установи та підприємства, генеральні конструктори та відомі фахівці, а також громадські організації.

Координаційним органом з розробки Переліку КТ доцільно визначити Міністерство оборони України, при якому створити відповідну міжвідомчу комісію з розробки Переліку КТ. Для забезпечення прийняття нею рішень необхідно створити при кожному з залучених до цієї роботи центральних органів виконавчої влади (міністерств і відомств), а також при Національній та галузевих академіях наук України постійно діючі робочі групи з підготовки пропозицій щодо визначення національних КТ. Голови цих груп повинні увійти до складу згаданої міжвідомчої комісії. Результатом цієї діяльності має стати подання міністром оборони України проекту Переліку національних КТ на затвердження Кабінетом Міністрів України. Перелік має містити військові КТ та КТ подвійного використання й видаватися у відкритому та закритому форматах.

Державна підтримка національних КТ має здійснюватися на постійній основі. Для запровадження системного підходу й організації такої діяльності необхідно внести відповідні зміни та доповнення до законодавства, зокрема до Законів України «Про основи національної безпеки України», «Про організацію оборонного планування», «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій», «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки», «Про оборону України», «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», «Про Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукомістких технологій», «Про державну таємницю», а також до положень про відповідні центральні органи виконавчої влади[3].

Коригування переліку КТ має здійснюватися на постійній основі й періодично, щоб завчасно виявляти нові тенденції науково-технічного розвитку або появу в країнах світу нових високих технологій, які можна віднести до КТ. На сьогоднішній день оновлення переліку таких технологій доцільно вибрати період короткострокового оборонного планування. Визначення переліку КТ було б узгоджене з розробленням державних цільових оборонних програм на період стратегічного планування (5 років). Принциповим є внесення визначених КТ до державних цільових науково-технічних та оборонних програм, що дасть змогу використати вже встановлені механізми їх бюджетного фінансування. Концентрація бюджетних коштів для реалізації КТ повинна стати одним з основних заходів державного стимулювання наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності за пріоритетними напрямами розвитку науки, технологій і техніки.

Крім того, у рамках державно-приватного партнерства необхідно розробити механізми залучення приватного капіталу, зокрема

малого бізнесу, до створення національних КТ. Це могло б сформувати реальні основи для забезпечення інтеграції цивільного та військового секторів економіки.

Реалізація державної політики зі стимулювання розвитку КТ, визначених у згаданому Переліку, повинна стати обов'язковою функцією відповідних центральних органів виконавчої влади та контролюватися урядом України. Відповідальним за організацію діяльності в цій сфері доцільно визначити Міністерство оборони України й покласти на нього повноваження щодо розроблення та узагальнення пропозицій від інших органів влади стосовно державної підтримки розвитку таких технологій, зокрема вдосконалення законодавства в цій сфері.

Розроблений перелік КТ повинен також стати керівним документом у здійсненні міжнародного військово-технічного співробітництва з країнами Альянсу НАТО. З урахуванням даних Переліку необхідно визначити перелік експортно-імпортної продукції, яка необхідна, в першу чергу в оборонно-наступальних операціях ЗСУ.

Використання Переліку КТ уможливить переведення діяльності розвідувальних і контррозвідувальних органів на новий рівень. Це дасть змогу чітко та обґрунтовано сформулювати завдання щодо виявлення доступності та спроможностей інших країн щодо створення таких технологій, потреб держави в іноземних технологіях, які забезпечують супротивника значними військовими можливостями, а також економічно обґрунтовано визначити цілі контррозвідувальної діяльності та заходи з отримання розвідувальної інформації[4].

Отже, національні КТ мають ключове значення для розширення можливостей обороноздатності та наступальних дій ЗСУ України а в післявоєнний період досягнення цілей національної безпеки, зокрема науково-технологічної безпеки. Тому організація діяльності в цій сфері, державна підтримка і стимулювання КТ мають на сьогодні пріоритетне значення для державної військово-промислової політики.

Формування переліків критичних технологій відбувається на основі науково-технічних критерій, що відбивають відомчу й національну специфіку. При цьому переліки США більшою мірою враховують інтереси оборони, а — західноєвропейські відбивають прагнення додати більш фундаментальний характер національним технологічним програмам. Визначення пріоритетів науково-технічного розвитку країн і складання переліків критичних технологій грунтується на широкому використанні експертизи в комбінації з методиками «Дельфі»і «Форсайт», сутність яких полягає у прогнозуванні появи нових високих технологій, впливу майбутніх наукових розробок на методи ведення війн, на розвиток певних галузей промисловості, шляхом заочного, багаторівневого та анонімного опитування висококваліфікованих експертів з метою отримання колективної думки з високим ступенем достовірності та надійності [5].

В 2013 фінансовому році керівництвом Пентагону було ухвалене рішення про перетворення програми МСТР у новий проєкт під назвою « Оцінка стану й рівнів розвитку критичних технологій» Critical Tehnology Assessments. В бюджетному запиті військового відомства на 2014 фінансовий рік цей проєкт був включений окремим розділом в загальну програму з назвою « Аналіз оборонних технологій»- Defense Technology Analysis [6].

У країнах ЄС (Франція, Чехія, Нідерланди та ін.) питання КТ головним чином розглядались в межах програм науково-технологічного прогнозування за допомогою методології Форсайту [7].

Проблему розвитку КТ держави доцільно розглядати на трьох рівнях:

1. Поточні КТ- це вже існуючі технології, але які є критичними для України, в умовах агресії росії. Такий технологічний дефіцит створює сприятливі умови для економічного та технологічного тиску агресора на Україну. Поточні КТ, які є запорукою обороноздатності і національної безпеки в цілому і забезпечують:

- боєздатність наявного озброєння та військової техніки (ОВТ) всіх силових структур;
- безпечність безперебійної експлуатації об'єктів енергетики а також безперебійне постачання джерел енергії;

– безпечність функціонування інфраструктури (аеродроми, порти, транспортна інфраструктура).

2. Критичні технології, необхідні для виконання нових ДКР, технології, які дозволяють протягом 3-5 років створити нові зразки ОВТ, нові об'єкти енергетики та інфраструктури, які будуть відповідати світовому рівню на момент їх створення.

3. Критичні проривні технології- це технології, які створюють передумови (на період 10-15 років і більше) для отримання стрибкоподібних змін якості ОВТ, забезпечують вирішення принципово нових воєнно-технічних задач, значний приріст тактико- технічних характеристик ОВТ або значне зниження ресурсних витрат, появу нових джерел енергії, нових форм і способів застосування військ, нових методів ведення війни чи засобів нейтралізації загроз оборонній чи національній безпеці. Ці технології створюють нові виняткові перспективи для стрибкоподібної зміни воєнно-промислового комплексу які підвищать боєздатність ЗСУ у війні з агресором [8].

Висновки та перспективи подальших розвідок

1. В Україні існує гостра проблема розвитку критичних технологій, яка потребує негайного вирішення, системних комплексних кроків збоку держави. Розвиток науково-технологічної сфери є критично важливим для підвищення обороноздатності держави. Тому подальший розвиток новітніх озброєнь можливий лише шляхом впровадження проривних науково-технологічних досягнень, критичних (ключових) технологій, створення на їх основі мультиплікаторних зразків, комплексів систем ОВТ.

2. Пріоритетний розвиток критичних технологій є однією з основних умов для модернізації і випереджувального розвитку оборонно-промислового комплексу, нарощування його виробничих потужностей для підвищення потреб збройних сил та інших утворених відповідно до законів України військових формувань та правоохоронних органів, а також виробництва конкурентоспроможних на світовому ринку озброєнь та військової техніки.

3. Шляхи розв'язання проблеми полягають у розробці або корегуванні нормативно-правових актів щодо збереження та розвитку критичних (ключових) технологій, створенні державної системи управління та інфраструктури критичних (ключових) технологій, механізмів їх відбору (система пріоритетів) та ресурсної державної підтримки, створенні економічних умов, які б зупинили еміграцію за кордон талановитих фахівців.

4. Розвиток науки та науково-технічної сфери в інтересах оборони й безпеки держави в умовах війни потребує створення структури управління цим процесом. Такою структурою може бути центральний орган виконавчої влади з міжвідомчим статусом або державна установа, яка є головним розпорядником бюджетних коштів і має міжвідомчий статус.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Norman Crolee Dalkey, Olaf Helmer-Hirschberg. An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts. *RAND*. URL: http://www. rand.org/pubs/researchmemoranda/RM727z1.html.
2. Online Foresight Guide. European Commission's Joint Research Centre URL: http://forlearn.jrc.ec. europa.eu/guide/4 meth-odology/methods.htm.
3. Горбулін В. П., Зубарев В. В., Скурський П. П. Формування та реалізація державної політики у галузі наукової та науково-технічної діяльності в забезпеченні національної безпеки і оборони. Стратегічна панорама. 2008. No 2. С. 75-84.
4. Величко О. Ф., Затинайко О. І., Скурський П. П. Критичні технології як національний пріоритет у забезпеченні обороноздатності держави. *Наука і оборона*. 2011. No 4. С. 23-30.
5. Писаренко Т. В., Кваша Т. К. Досвід проведення стратегічних маркетингових досліджень з використанням методології форсайту в Україні. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2015. 1/10 (61). С. 105-109.
6. Дихановський В. М. Методологія розвитку ключових технологій. *Шляхи розвитку української науки*. Київ. 2018. Вип. 9. С. 96-112.
7. Заклевський Д., Юрченко Д. Критичні технології: сутність поняття та підходи до формування їх переліків. *Наука і оборона*. 2013. № 4. С. 42-45.

8. Онопрієнко М. В. Уточнення змісту поняття "технологія". Збірник матеріалів Міжнародного симпозіуму "Інноваційна політика та законодавство в Європейському Союзі та Україні: формування, досвід, напрямки наближення". Київ: Фенікс, 2011. С. 228-230.

REFERENCES

1. Norman Crolee Dalkey, Olaf Helmer-Hirschberg. An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts. *RAND*. http://www.rand.org/pubs/researchmemoranda/RM727z1.html.
2. Online Foresight Guide. *European Commission's Joint Research Centre.* http://forlearn.jrc.ec. europa.eu/guide/4 meth-odology/methods.htm.
3. Horbulin, V. P., Zubarev, V. V., & Skurskyi, P. P. (2008). Formuvannia ta realizatsiia derzhavnoi polityky u haluzi naukovoi ta naukovo-tekhnichnoi diialnosti v zabezpechenni natsionalnoi bezpeky i oborony [Formation and implementation of state policy in the field of scientific and scientific and technical activities in ensuring national security and defense]. *Stratehichna panorama*, 2, 75-84.
4. Velychko, O. F., Zatynayko, O. I., & Skurskyi, P. P. (2011). Krytychni tekhnolohii yak natsionalnyi prioritet u zabezpechenni oboronozdatnosti derzhavy [Critical technologies as a national priority in ensuring the state's defense capability]. *Nauka i oborona*, 4, 23-30.
5. Pysarenko, T. V., & Kvasha, T. K. (2015). Dosvid provedennia stratehichnykh marketynhovykh doslidzhen z vykorystanniia metodolohii forsaitu v Ukraini [Experience of conducting strategic marketing research using foresight methodology in Ukraine] *Skhidno-Yevropeiskyi zhurnal peredovykh tekhnolohii*, 1/10 (61), 105-109.
6. Dykhanovskyi, V. M. (2018). Metodolohiia rozvytku kliuchovykh tekhnolohii [Methodology of development of key technologies] *Shliakhy rozvytku ukrainskoi nauky*, 9, 96-112.
7. Zaklevskyi, D., & Yurchenko, D. (2013). Krytychni tekhnolohii: sutnist ponattia ta pidkhody do formuvannia yikh perelikiv [Critical technologies: the essence of the concept and approaches to forming their lists]. *Nauka i oborona*, 4, 42-45.
8. Onopriienko, M. V. (2011). Utochnennia zmistu ponattia "tekhnolohiia" [Clarification of the concept of "technology"] Zbirnyk materialiv Mizhnarodnoho symposiumu "Innovatsiina polityka ta zakonodavstvo v Yevropeiskomu Soiuzi ta Ukraini: formuvannia, dosvid, napriamky nablyzhennia". Kyiv: Feniks.

Petro Mykytyuk, D. Sc. (Economics), Professor, Department of Management, Public Administration and Personnel, West Ukrainian National University, Ukraine
Yuliia Mykytyuk, Doctor of Philosophy, Senior Lecturer, Department of Management, Public Administration and Personnel, West Ukrainian National University, Ukraine

MANAGEMENT OF THE DEVELOPMENT OF CRITICAL TECHNOLOGIES AND THEIR SIGNIFICANCE IN THE DEFENSE CAPACITY OF UKRAINE

Abstract
Introduction. Today, the scientific and technological sphere has become the main one for Ukraine in the fight against the aggressor - the Russian Federation, and mastering the so-called "critical technologies" (CT) is used to expand the capabilities of the defence capabilities and offensive operations of the Armed Forces of Ukraine, and in the post-war period to achieve the goals of national security ones, primarily military, military-economic and scientific-technological security.
The goal of the article. The goal of the article is to generalize the world experience in the development of critical technologies (CT), analyze the state of this sphere in Ukraine, and develop proposals for overcoming problems on the way to the development of the scientific and technological sphere of the state.
Methods (methodology). In the research the general scientific methods are applied, in particular theoretical generalization - to generalize the features and main directions of the implementation of innovative technologies in the section of the main functional areas of the military-industrial complex; system economic analysis - to assess the state and development of critical technologies to create the latest types of weapons, military equipment and the safety of functioning of the infrastructure.
The results. The world experience of introducing critical technologies is considered. The state of development of critical technologies is analyzed as a national priority to ensure Ukraine's defence capability. The proposals for expanding and overcoming problems on the way to the development of the scientific and technological sphere to create weapons and military equipment have been developed. The steps for establishing an effective interaction of science, education and the industrial sector to develop innovative activities in the field of armaments and military equipment have been determined. Provision of quick and effective implementation of critical technologies in the military-industrial production with maximum effect and key tasks of the executive authority are proposed.

Keywords: critical technologies; innovations; weapons; military equipment; infrastructure of critical technologies.

Cite as: Mykytyuk, P., and Mykytyuk, Y. (2023). Management of the development of critical technologies and their significance in the defence capacity of Ukraine. *Economic analysis,* 33 (2), 252-257. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2023.02.252