

Краліч Євген Робертович
аспірант
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-498-9-5>

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

В сучасних умовах інноваційний розвиток стає ключовим фактором забезпечення конкурентоспроможності та ефективності підприємств ОПК, сприяючи упровадженню передових технологій і оптимізації виробничих процесів.

Під інноваційною діяльністю організації розуміється творча складова функціональної діяльності організації, що спирається на прогресивні наукові розробки і досягнення, сполучену з переходом в якісний стан більш високого рівня, структуровану за її профільним (традиційним) і непрофільним (нетрадиційним) видами [1, с. 60].

Інновації в ОПК в умовах діджиталізації економіки орієнтовані на створення асиметричних переваг через технології, які поєднують високу летальність, автономність та енергоефективність. При цьому, ключовим чинником виступає синергія між державними інститутами, корпораціями та стартапами, що дозволяє швидко адаптуватися до сучасних викликів.

Серед основних напрямків інноваційного розвитку підприємств ОПК можна виділити такі.

Інтеграція штучного інтелекту (ШІ) в бойові операції, логістику та системи виявлення загроз. Наприклад, у 2023 році українська система Delta з ШІ-модулем (на основі Computer Vision) автоматично ідентифікувала російські РСЗВ Торнадо-С за їхнім унікальним тепловим відбитком. У 2023 році витрати на упровадження

Глобального штучного інтелекту на ринку товарів оборонного призначення оцінювалися в 9,2 мільярда доларів США, а в період до 2028 року цей показник може зрости до 38,8 мільярда доларів США (сукупний річний темп зростання CAGR становитиме близько 33, 3%) [2].

Удосконалені системи оборонного обладнання та інтеграція технологій робототехніки і автономних систем. Наприклад, система активного захисту «Трофі» (Trophy) з елементами ІІІ, що використовується ізраїльською ЦАХАЛ у змозі автоматично перехоплювати протитанкові керовані ракети) за таким алгоритмом: система використовує радары з фазованою решіткою та оптичні сенсори для виявлення загрози, далі алгоритми комп'ютерного зору (YOLO, CNN) класифікують об'єкт (ракета, снаряд, дрон) протягом 0.2–0.3 с., ІІІ розраховує траєкторію та запускає кінетичний перехоплювач (міні-снаряди), знищуючи загрозу до підльоту. У 2023 році Світовий ринок оборонного обладнання оцінювався в 517,2 мільярда доларів США, до 2032 року він зросте до 762,1 мільярда доларів США (сукупний річний темп зростання CAGR становитиме близько 4,4%) [3].

Застосування Інтернету військових речей, що включає тактичну розвідку, розумне управління ресурсами, логістику, в тому числі відстеження обладнання і поставок, а також ведення інформаційних воєн. Наприклад, вітчизняна розробка «Кібер-окоп» використовує такі IoT рішення: датчики руху (на основі Sigfox) попереджають про диверсантів, автоматизовані міномети NEST отримують координати з дронів через MQTT-протокол. За допомогою цієї системи у 2023 році було виявлено рух у «сліпій зоні» та відбито атаку ворожої ДРГ біля Бахмута. Серед провідних тенденцій Інтернету військових речей, що можуть мати вирішальне значення у збереженні життя людей можна виділити такі: а) розширені сенсорні мережі (надають важливі дані в реальному часі щодо місцезнаходження, умов навколишнього середовища, ворожої активності тощо; б) інтеграція штучного інтелекту (поєднання з аналітикою великих даних дає можливість сканувати великі обсяги даних та зменшувати пов'язаний з ними шум, що значно уточнює результати попереднього аналізу); кібербезпека

і захист даних (інноваційні технології шифрування, захищені протоколи зв'язку і системи виявлення загроз забезпечують захист критично важливих військових активів та конфіденційної інформації); інтероперабельність та мережева інтеграція (забезпечення сумісності між широким спектром пристроїв, платформ і систем від різних виробників і військових відомств); граничні обчислення та хмарна інфраструктура (стандартизація форматів даних, протоколів зв'язку і мережевої архітектури полегшує інтеграцію розрізнених пристроїв, забезпечуючи кращу координацію і сумісність між військовими підрозділами). Обсяг ринку Інтернету військових речей у 2024 році оцінювався в 441,20 мільярда доларів США, за прогнозами зросте з 487,08 мільярдів доларів США у 2025 році до близько 1214,19 мільярдів доларів США до 2034 року (сукупний річний темп зростання CAGR становитиме близько 10,65%) [4].

Імерсивні технології забезпечують безпечний інтерактивний простір для реалістичних симуляцій, дозволяючи військовослужбовцям відпрацьовувати і вдосконалювати свої навички без ризиків, пов'язаних з традиційними методами. Наприклад, система «IVAS» (Integrated Visual Augmentation System) армії США, що використовується в шоломах змішаної реальності (MR) на основі Microsoft HoloLens 2, які поєднують дані з датчиків тепловізорів, GPS, 3D-карти місцевості у реальному часі та AI-підказки дають можливість скоротити час реакції на загрози на 40% порівняно зі звичайними пристроями нічного бачення. Прогнозується, що ринок імерсивних військових технологій зросте з 12,80 мільярдів доларів США у 2025 році до 92,17 мільярдів доларів США у 2034 році (сукупний річний темп зростання CAGR становитиме близько 24,52 %) [5].

Адитивні технології активно інтегруються у військову сферу, пропонуючи унікальні переваги порівняно з традиційними методами виробництва, особливо в швидкості та гнучкості виробництва: скорочення часу виготовлення деталей з тижнів до годин (наприклад, друк запасних частин для техніки прямо на полі бою); миттєві ітерації (можливість швидко модифікувати дизайн); локальне виробництво – не потрібні складні логістичні ланцюги. Наприклад, армія США

використовує 3D-принтери ExOne для друку запчастин до бронетехніки у польових умовах. За різними прогнозними оцінками, світовий ринок військового 3D-друку сягне 4,71 мільярда доларів США до 2028 року (сукупний річний темп зростання CAGR становитиме близько 25,1 %) [6].

Таким чином розвиток сучасних технологій на основі ШІ, IoT, адитивного виробництва стають основою для глибокої трансформації підприємств ОПК. Вони забезпечують: підвищення ефективності виробництва; скорочення витрат на логістику та розробку; створення принципово нових видів озброєнь. Перспективи для України вбачаються в такому: інтеграція зі стандартами НАТО через адаптацію цифрових рішень (наприклад, Smart Base, системи типу Delta); розвиток технологічних кластерів (кооперація між IT-компаніями та оборонними заводами); розширення упровадження локальних стартапів (розробка нішевих продуктів, таких як дрони, РЕБ-системи).

Література:

1. Гаврильченко, О. Інноваційний потенціал економічного розвитку підприємств. *Підприємництво та інновації*. Вип. 29. 2023. С. 60–66. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/29.9>
2. Artificial Intelligence (AI) in Military Market Size, Share, and Growth Analysis. URL: <https://www.skyquestt.com/report/artificial-intelligence-in-military-market>
3. Defense industry trends. URL: <https://www.itonics-innovation.com/defense-trends#:~:text=The%20defense%20industry%20will,systems%2C%20and%20cybersecurity%20innovations>
4. Internet of Military Things (IoMT) Market Size, Share, and Trends 2025 to 2034. URL: <https://www.precedenceresearch.com/internet-of-military-things-market>
5. Immersive Technology in Military & Defense Market Overview. URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/immersive-technology-in-military-defense-market-12150>
6. Military 3D Printing Global Market Report 2025. URL: <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/military-3d-printing-global-market-report>