

УДК 303.446, 355.45

DOI: [https://doi.org/1034169/2414-0651.2019.2\(22\).35-41](https://doi.org/1034169/2414-0651.2019.2(22).35-41)**А. В. КУПЧИН**, ад'юнкт<https://orsid.org/0000-0003-2013-691X>**В. В. СОТНИК**, кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник,<https://orsid.org/0000-0003-1094-6257>(Центральний науково-дослідний інститут
озброєння та військової техніки Збройних Сил
України, м. Київ, Україна)

Критичні технології в оборонній сфері. Новий погляд

Основну увагу в цій роботі автори акцентують на вирішенні суттєвих проблем у сфері розвитку критичних технологій. В статті наведений порівняльний аналіз структурування критичних технологій України, США, Франції, Німеччини та Росії. Пропонується нова структура поділу критичних технологій на три групи: існуючі, новітні та перспективні, що дає можливість зосередити увагу не тільки на перспективних зразках озброєння, а й на критичних проблемах існуючих.

Запропоноване також нове трактування терміну «критичні технології», що дає можливість уніфікації поняття. Описаний інший підхід щодо відповідальності за розвиток критичних технологій.

Ключові слова: оборонно-промисловий комплекс, критичні технології, ключові технології.

Статья посвящена тому, чтобы разъяснить и показать необходимость акцентирования внимания на проблеме развития и внедрения критических технологий в оборонной сфере. В статье наведен сравнительный анализ структурирования критических технологий разных стран: Украины, США, России, Франции, Германии. На основании иностранного опыта, а также опираясь на отечественную специфику, предложена новая структура критических технологий Украины, на что и фокусируется основной вектор внимания.

Ключевые слова: оборонно-промышленный комплекс, критические технологии, ключевые технологии.

Не всі країни світу, формуючи переліки критичних (ключових) технологій (далі – КТ), виокремлюють технології військового або цивільного призначення. І навіть РФ включає перелік військових КТ до загальнодержавного списку.

Практика розробки окремого списку КТ для оборонної сфери поширена зокрема у США, де існує окремий перелік військових критичних технологій. На відміну від більшості країн світу, США ставить собі за мету перевагу в системах озброєння та домінантне військово-становище в світі, власне тому і формують окремий перелік військових КТ.

Україна ж такої мети в оборонній сфері не має, наша ціль – створення такого озброєння, яке дало б можливість якісно обороняти та захищати кордони держави. Законом України «Про національну безпеку України» та Воєнною доктриною України визначено, що фундаментальними національними інтересами України є захист суверенітету і територіальної цілісності держави, а основною ціллю – відбиття збройної агресії Російської Федерації та забезпечення обороноздатності України.

На превеликий жаль український оборонно-промисловий комплекс (далі – ОПК) залежний від імпорту російських комплектуючих, а ремонт деяких видів озброєння, особливо високотехнологічного, став неможливим взагалі, що й казати про створення новітніх зразків.

Безумовно, Україна в майбутньому має долучитися до світової практики концентрації зусиль на загальнонаціональних КТ, однак наразі, під час війни, пріоритетом вищого порядку є оборона держави і розвиток КТ саме у оборонній сфері.

Починаючи з 2017 року, в Україні затверджений перелік КТ в сфері виробництва ОВТ [1]. Після проведеного аналізу авторами статті було визначено ряд проблем, які гальмують розвиток і впровадження КТ.

По-перше, відсутня методика визначення переліку КТ та критерії їх відбору. По-друге, не має роз'яснювальних і уточнюючих документів щодо розвитку конкретних КТ (паспорт технології). Крім того, відповідальність за виконання Плану заходів щодо забезпечення державної підтримки розвитку КТ розподілена між різними державними інституціями, що в кінцевому результаті може призвести до його невиконання. І останнє, напевно найважливіше, в Україні не має чіткого розуміння власне суті терміну «критична технологія», і наукова спільнота, і промисловість трактує КТ по-різному.

Метою даної роботи є вироблення конкретних пропозицій для вирішення проблематики, яка гальмує розвиток КТ в оборонній сфері України.

Першим кроком має бути розробка методики формування переліку КТ та визначення критеріїв їх відбору. Це дуже складний і тривалий процес, якому будуть присвячені окремі дослідження і публікації. В авангарді цієї роботи має бути створена загальна структура, ієрархія КТ для більш якісного і наочного розуміння пріоритетності та завдань для їх розвитку.

На сучасному етапі структура КТ в Україні, яка наведена на рис. 1, представляє собою групування технологій

за вісьмома технологічними напрямками. При цьому не врахований ряд надважливих технологій, таких, як роботика, виготовлення клістронів, гіроскопічні системи навігації, технології кораблебудування та багато іншого. Існуюча структура, наведена на рис. 1, схожа більш на перспективні технології. Порівнявши перелік КТ та перелік перспективних технологій у сфері виробництва ОВТ, які затверджені у 2017 році розпорядженнями Кабміну №600-р та №398-р відповідно, не важко зрозуміти, що ці два технологічні списки на 90% ідентичні [1, 2]. При такому підході КТ – це фактично перспективні технології. В цьому випадку не має можливості якісно оцінити та зрозуміти загальну картину наявних потреб ОВТ.

Перейняти іноземну практику формування переліків КТ також не є можливим. Якщо проаналізувати структури КТ країн ЄС, США та РФ, чіткої закономірності прослідкувати не вдається. Кожна країна, формуючи перелік КТ, спирається на специфіку власних цілей, потреб та можливостей.

Наприклад, у США структура КТ (MCTL – The Military Critical Technologies List) змінювалася з роками. Першочерговий її вигляд, зображений на рис. 2, включав у себе 3 компоненти: системи озброєнь, зброя масового знищення та перспективні технології [3; 4].

У 2002 році Центр технічної інформації МО США (Defense Technical Information Center) опублікував MCTL без технологій зброї масового знищення, які виключили із вільного доступу. У 2006 році видалили технології, що розвиваються, як компонент MCTL [5]. Натомість створили DSTL (Developing Science and

Technologies List) – це каталог науково-технологічних напрямів, які розробляються у США і в усьому світі та здатні суттєво підвищити або знизити військові можливості США. Головна увага приділяється технологіям, які зароджуються. DSTL включає в себе фундаментальні, прикладні дослідження та передові технологічні розробки. Після відпрацювання та/або впровадження технології переходять із переліку DSTL до MCTL. На жаль у 2010 році американський перелік КТ з відкритого доступу вилучили взагалі, тому ми можемо оперувати лише переліками попередніх років [3].

MCTL та DSTL мають однакову структуру, складаються з 20 технологічних секцій, які розбиті на технологічні підгрупи. Загальний вигляд КТ США показано на рис. 3. Для кожної окремої технології розробляється уточнюючий документ – паспорт технології, загалом MCTL містить більше 500 таких паспортів [6].

Франція і РФ не створюють окремих переліків військових КТ. В загальних списках ключових для держави технологій враховуються як військові, так і цивільні технології, більшість з яких є технологіями подвійного призначення.

Структура КТ Німеччини (рис. 4) відрізняється від решти країн. Доволі цікаво, що при формуванні німецький перелік КТ балансує між національними інтересами ОПК, кооперацією з країнами ЄС та інших держав, а також виходить із необхідності досягнення бойових спроможностей Бундесверу. Крім того, визначені КТ можуть бути приналежні як до одного виду Збройних сил, так і до декількох одразу. Автоматизовані системи

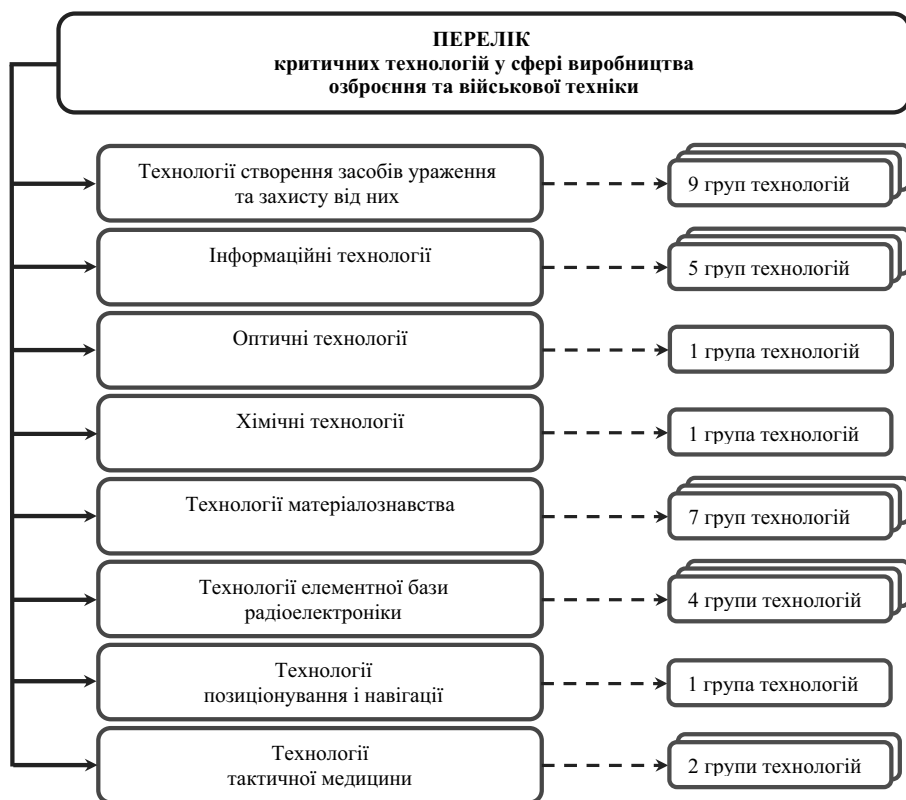


Рис.1. Структура критичних технологій України у сфері виробництва озброєння та військової техніки



Рис.2. Початкова структура критичних технологій США

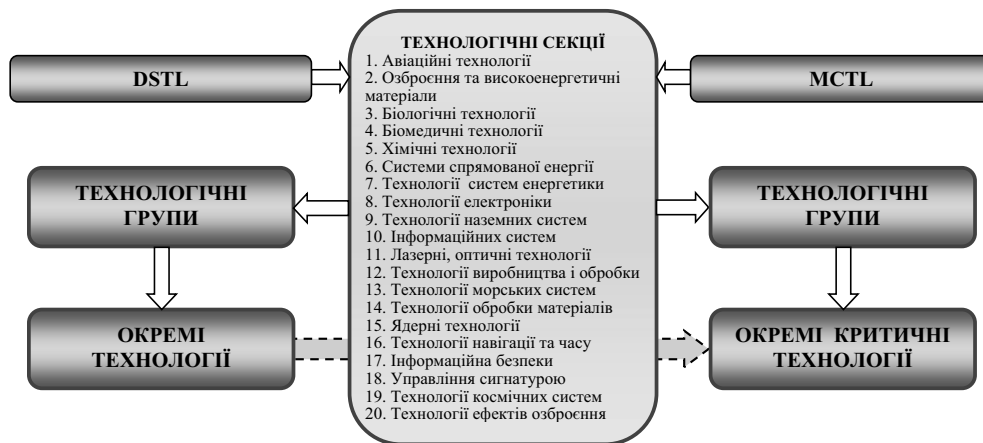


Рис. 3. Сучасна структура критичних технологій США

управління, наприклад, вважаються критичною технологією для всіх чотирьох видів Бундесверу, тоді як технології виготовлення підводних кораблів – тільки для військово-морських сил. А кібернетичні війська взагалі визначають лише одну КТ – вище зазначені автоматизовані системи управління. Загалом лише 5 технологічних напрямів виокремлюються, як КТ Німеччини. Решта надважливих технологій, в більшості випадків, створюються і використовуються у взаємопов'язаній кооперації з країнами ЄС чи іншими партнерами, або закуповуються [7].

Специфіка та реалії оснащеності ЗС України військовою технікою не дає можливості сліпо перейняти структуру КТ інших країн. Абсолютна більшість техніки, що є на озброєнні ЗС України, це старі зразки, виготовлені ще за часів СРСР в кооперації з тодішніми Радянськими республіками, в більшості випадків – з Росією. Хоч наявна військова техніка і застаріла, але вона виконує і виконуватиме свої функції аж до моменту переоснащення армії на сучасні зразки ОВТ. До того часу підтримка наявного озброєння у боєздатному стані – це основний критерій критичності для відбору технологій до переліку КТ. Такі технології нададуть можливість здійснювати ремонт і обслуговування наявної на озброєнні техніки.

При цьому обов'язковою умовою має стати комплектування зразків виключно українськими або загальнодоступними іноземними (не російськими) складовими. На превеликий жаль зазначений критерій взагалі не був врахований під час формування існуючого переліку КТ.

Вищезазначений принцип має бути покладений в основу структурування КТ. Поряд з цим, в Україні ведуться розробки новітніх зразків ОВТ, які через рік-два будуть випущені в серійне виробництво і стануть основою бойових спроможностей ЗС України. Досить згадати хоча б про розвиток безпілотної авіації, про яку до 2014 року ніхто навіть і не говорив. Технології для створення новітніх зразків озброєнь також повинні відображатись в структурі переліку КТ, бо саме за ними стоїть найближче майбутнє ОПК та оснащеність ЗС України загалом.

Третім і останнім компонентом структури КТ запропоновані перспективні технології, які через 15-20 років забезпечать високий бойовий потенціал ЗС України. Такі технології, у разі їх позитивного розвитку, з часом переходять у стан існуючих критичних, або не переходять ніколи. У США, наприклад, перелік перспективних технологій (DSTL) розробляється з прогнозуванням на 5-10 років і більше [3]. У країнах НАТО модель



Рис.4. Структура критичних (ключових) технологій Німеччини

середньострокового оборонного планування передбачає інтервал понад 20 років [8].

Запропонована нова структура, яка наведена на рис. 5, має гарну репрезентативність і враховує властивості реальної оснащеності й перспектив розвитку ЗС України. Кожен структурний компонент може при необхідності поділятися відповідно до видів (родів) військ та специфіки застосування озброєння.

Після осмислення запропонованої структури КТ перейдемо до формулювання терміну «критична технологія», але спочатку проаналізуємо дефініції КТ деяких країн.

До переліку американських КТ належать технології зі значною перспективою гарантування довготривалої переваги систем озброєння США [9]. Під критичними технологіями РФ розуміють такі технології, які мають

важливе соціально-економічне значення або важливе значення для оборони країни та безпеки держави [10]. Франція ж формує перелік КТ, як рекомендації та орієнтир для бізнесу. Французькі КТ – це стратегічні технології для підвищення конкурентоспроможності французьких компаній та завоювання нових ринків [11]. У контексті зростаючої європеїзації оборонної промисловості Європи та враховуючи необхідність збереження національних ключових технологій, Федеральний уряд Німеччини проводить політику балансування між іноземними, європейськими та національними оборонними інтересами. КТ Німеччини – це технології, які необхідні та важливі для забезпечення військового потенціалу і безпеки постачання Бундесверу, а також ролі Німеччини як надійного партнера для співпраці та альянсу [7]. Стає зрозумілим, що у кожній країні з



Рис.5. Нова структура критичних технологій України в оборонній сфері

тріади США-ЄС-РФ існують власні погляди на формування переліків КТ, тому що й цілі в них також різні.

Для України необхідно сформулювати власне, внутрішнє розуміння. Пріоритетною метою створення і впровадження українських КТ не є завоювання нових ринків чи перевага систем озброєння. Наша ціль – забезпечення українського війська технічно справним озброєнням та створення в перспективі новітніх зразків ОВТ з характеристиками, які були б не гірші за іноземні аналоги. Врахувавши вітчизняну специфіку та проаналізувавши досвід інших країн, авторами пропонується наступне визначення.

Критичні технології – це технології виготовлення ОВТ, які не освоєні підприємствами національної економіки і не можуть бути гарантовано імпортованими. Це твердження стосується як наявного озброєння, так і такого, що перебуває вже у розробці та перспективного. З метою уніфікації розуміння сутності терміну КТ всіма суб'єктами ОПК, запропоноване визначення має бути задеклароване.

Крім того, розроблені в майбутньому критерії відбору технологій до переліку критичних, стануть уточнюючими та оптимізаційними факторами формування переліку КТ. В більш широкому контексті, під КТ ми розуміємо стратегічно важливу для держави сукупність знань та виробничих операцій, готових виробів і матеріалів, які не можуть бути гарантовано імпортованими і без застосування яких виготовлення, ремонт і обслуговування існуючих, а також створення новітніх зразків ОВТ не можливе.

Очевидно, що для розвитку і впровадження КТ необхідні значні асигнування від держави. Це створить додаткове навантаження на держбюджет, що явно призведе до певних труднощів з фінансуванням. Виходячи з досвіду багатьох країн, у роботі [12] запропоновано для розвитку КТ залучати кошти приватних інвесторів (державно-приватне партнерство). Структуру фінансування всіх КТ пропонується поділити на три рівні, де перший передбачає повне фінансування з державного бюджету (Уряд має повний контроль над технологіями), другий – часткове державне фінансування. КТ третього рівня створюють і розвивають без залучення державних коштів, виключно за рахунок інвесторів та обігових коштів підприємств, при цьому держава гарантує оборонне замовлення на готову продукцію.

В Стратегії розвитку ОПК зазначено, що на сучасному етапі частка приватних підприємств, які вже виконують оборонні замовлення, становить більше 50 %. Крім того, до 2028 року передбачено виведення організаційних й фінансових аспектів та технологічних баз деяких держпідприємств на якісно новий рівень шляхом проведення приватизації [13].

Безумовно, відсутність належного контролю та відповідальності призведе до неякісного або навіть повного невиконання всіх передбачених заходів стосовно розвитку та впровадження КТ. Міністерство оборони, Міністерство освіти і науки, Міністерство економічного розвитку, Держконцерн «Укроборонпром» – це неповний перелік державних інституцій, відповідальних за

розвиток і впровадження КТ. Колективна відповідальність породжує безвідповідальність! За таких умов не може бути й мови про якісний та системний розвиток КТ в Україні. Оборонна промисловість сьогодні фактично функціонує в межах четвертого технологічного укладу, в той час, коли передові країни ще на початку ХХІ сторіччя перейшли до шостого [13]. В кінцевому результаті це призведе до подальшого технологічного відставання й занепаду не тільки Збройних Сил, а й національної економіки в цілому.

Міністерство економічного розвитку, як основний координатор реалізації Стратегії розвитку ОПК до 2028 року, не може відігравати визначальну роль у військово-промисловій політиці держави, власне як і Міноборони. Було б доречним, якби до складу Кабінету Міністрів України входив Віце-прем'єр-міністр з питань військово-технічної політики. Саме на цю посадову особу мають покладатись контроль і безпосередня відповідальність за стан ОПК та розвиток КТ зокрема. В Україні на даний момент є шість Віце-прем'єр-міністрів, які відповідають за євроатлантичну інтеграцію, економічний та регіональний розвиток, ЖКГ та багато інших напрямів, проте не за військово-технічну політику, яка в умовах війни має надважливе значення для країни. Віце-прем'єр-міністр з питань військово-технічної політики доречно став би єдиним координатором та відповідальною особою в цій галузі.

Висновки

1. В статті запропоноване нове трактування терміну «критичні технології», яке дає змогу уніфікувати розуміння та якісно визначати технології, як критичні.

2. Нова структура переліку критичних технологій дозволяє оцінити реальні критичні потреби і наявного, і перспективного озброєння.

3. Висунута пропозиція щодо визначення посади Віце-прем'єр-міністра, як відповідальної особи за розвиток критичних технологій та стан оборонно-промислового комплексу зокрема.

4. Найближчим часом будуть проведені дослідження з метою розробки методики формування переліку критичних технологій та визначення критеріїв для їх відбору.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України №600-р від 30.08.2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/600-2017-p> (дата звернення: 24.01.2019).
2. Розпорядження Кабінету Міністрів України №398-р від 14.06.2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/398-2017-p> (дата звернення: 22.04.2019).
3. Американская программа «Критические военные технологии» / В. Корчак, Е. Тужиков, Л. Бочаров // Электроника: наука, технология, бизнес. – 2013. – № 5. – С. 134-148. [Електронний ресурс]. – Режим

- доступу: <http://www.electronics.ru> (дата звернення: 15.04.2019).
4. Офіційний сайт fas.org. Federation of American Scientists. The Militarily Critical Technologies List. Режим доступу: <https://fas.org/irp/threat/mctl98-2/mctl98-2.pdf> (дата звернення: 26.03.2019).
 5. Офіційний сайт discover.dtic.mil. Defense technical information center. Режим доступу: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a406678.pdf>; <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a406354.pdf>; <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a453982.pdf> (дата звернення: 07.04.2019).
 6. Порівняльний аналіз переліків MCTL та DSTL США / Д.Є. Заклевський, О.В. Юрченко // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – 2014. – № 1(19). – С. 27-33.
 7. Офіційний сайт bdi.eu. Strategiepapier der Bundesregierung zur Stärkung der Verteidigungsindustrie in Deutschland. Режим доступу: https://bdi.eu/media/themenfelder/sicherheit/downloads/20150708_Strategiepapier_der_Bundesregierung_zur_Staerkung_der_Verteidigungsindustrie_in_Deutschland.pdf (дата звернення: 18.03.2019).
 8. Аспекти існуючих документів оборонного планування щодо пошуку шляхів оснащення озброєнням військових формувань / І. Борохвостов, М. Білокур // Озброєння та військова техніка. – 2018. – №4. – 15 с.
 9. Реалізація національної безпеки держави в контексті глобальних кліматичних змін / О. Величко, О.Затинайко, П. Скурський // Наука і оборона. – 2011. – № 4. – С. 23–24, 28–29.
 10. Распоряжение Правительства Российской Федерации №1273-р от 14.07.2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (дата звернення: 15.04.2019).
 11. Офіційний сайт entreprises.gouv.fr. Direction Générale des Entreprises. Режим доступу: <https://www.entreprises.gouv.fr/dge> (дата звернення: 13.02.2019).
 12. Методологія розвитку ключових технологій / В.М. Дихановський // Інформаційно-аналітичний бюлетень журналу «Україна: події, факти, коментарі». – 2018. – № 9 (147).
 13. Розпорядження Кабінету Міністрів України №442-р від 20.06.2018. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-2018-p> (дата звернення: 22.04.2019).
 3. Korchack V., Tuzhykov E., Bocharov L. (2013), “Americanskaya programa Criticheskie voennyeologii” [American program: Military critical technologies], Electronics: science, technology, business, No. 5, pp. 134-148, available at: www.electronics.ru (accessed 15 April 2019).
 4. The official site of FAS.ORG. Federation of American Scientists. The Militarily Critical Technologies List, available at: <https://fas.org/irp/threat/mctl98-2/mctl98-2.pdf> (accessed 26 March 2019).
 5. The official site of DISCOVER.DTIC.MIL. Defense technical information center, available at: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a406678.pdf>; <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a406354.pdf>; <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a453982.pdf> (accessed 7 April 2019).
 6. Zaklevskiy D., Yurchenko O. (2014), “Porivnyalniy analiz perelikiv MCTL ta DSTL” [Comparative analysis of MCTL and DSTL], Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defense, No. 1(19), pp. 27-33.
 7. The official site of BDI.EU (2019), Strategiepapier der Bundesregierung zur Stärkung der Verteidigungsindustrie in Deutschland, available at: https://bdi.eu/media/themenfelder/sicherheit/downloads/20150708_Strategiepapier_der_Bundesregierung_zur_Staerkung_der_Verteidigungsindustrie_in_Deutschland.pdf (accessed 18 March 2019).
 8. Borokhvostov I., Bilokur M. (2018), “Aspekty isnyuyuchykh documentiv oboronnoho planyvannya” [Aspects of existing defense planning documents], Weapons and military equipment, No. 4, pp. 15.
 9. Velychko O., Zatynayko O., Skursky P. (2011), “Realizaciya nacionalnoi bezpeky derzhavy v konteksti globalnykh klimatichnykh zmin” [Realization of national state security in the context of global climate change], Science and defense, No. 4, pp. 23–24, 28–29.
 10. The Resolution of the Government of the Russian Federation (2012), No. 1273-p vid 14.07.2012, available at: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (accessed 15 April 2019).
 11. The official site of ENTREPRISES.GOUV.FR (2019), Direction Générale des Entreprises, available at: <https://www.entreprises.gouv.fr/dge> (accessed 12 February 2019).
 12. Dychanovsky V. (2018), “Metodolohiya rozvytku ključovuch tehnologiy” [Methodology for the development of key technologies], Information and analytical bulletin of the journal «Ukraine: Events, Facts, Comments», No. 9 (147).
 13. The Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine (2018), No. 442-p vid 20.06.2018, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-2018-p> (accessed 22 April 2019).

REFERENCES

1. The Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine (2017), No. 600-p vid 30.08.2017, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/600-2017-p> (accessed 24 January 2019).
2. The Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine (2017), No. 398-p vid 14.06.2017, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/398-2017-p> (accessed 22 April 2019).
3. Korchack V., Tuzhykov E., Bocharov L. (2013), “Americanskaya programa Criticheskie voennyeologii” [American program: Military critical technologies], Electronics: science, technology, business, No. 5, pp. 134-148, available at: www.electronics.ru (accessed 15 April 2019).
4. The official site of FAS.ORG. Federation of American Scientists. The Militarily Critical Technologies List, available at: <https://fas.org/irp/threat/mctl98-2/mctl98-2.pdf> (accessed 26 March 2019).
5. The official site of DISCOVER.DTIC.MIL. Defense technical information center, available at: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a406678.pdf>; <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a406354.pdf>; <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a453982.pdf> (accessed 7 April 2019).
6. Zaklevskiy D., Yurchenko O. (2014), “Porivnyalniy analiz perelikiv MCTL ta DSTL” [Comparative analysis of MCTL and DSTL], Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defense, No. 1(19), pp. 27-33.
7. The official site of BDI.EU (2019), Strategiepapier der Bundesregierung zur Stärkung der Verteidigungsindustrie in Deutschland, available at: https://bdi.eu/media/themenfelder/sicherheit/downloads/20150708_Strategiepapier_der_Bundesregierung_zur_Staerkung_der_Verteidigungsindustrie_in_Deutschland.pdf (accessed 18 March 2019).
8. Borokhvostov I., Bilokur M. (2018), “Aspekty isnyuyuchykh documentiv oboronnoho planyvannya” [Aspects of existing defense planning documents], Weapons and military equipment, No. 4, pp. 15.
9. Velychko O., Zatynayko O., Skursky P. (2011), “Realizaciya nacionalnoi bezpeky derzhavy v konteksti globalnykh klimatichnykh zmin” [Realization of national state security in the context of global climate change], Science and defense, No. 4, pp. 23–24, 28–29.
10. The Resolution of the Government of the Russian Federation (2012), No. 1273-p vid 14.07.2012, available at: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (accessed 15 April 2019).
11. The official site of ENTREPRISES.GOUV.FR (2019), Direction Générale des Entreprises, available at: <https://www.entreprises.gouv.fr/dge> (accessed 12 February 2019).
12. Dychanovsky V. (2018), “Metodolohiya rozvytku ključovuch tehnologiy” [Methodology for the development of key technologies], Information and analytical bulletin of the journal «Ukraine: Events, Facts, Comments», No. 9 (147).
13. The Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine (2018), No. 442-p vid 20.06.2018, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-2018-p> (accessed 22 April 2019).

Відомості про авторів:**Купчин Артем Валерійович,**

ад'юнкт Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України, м.Київ, Україна

<https://orsid.org/0000-0003-2013-691X>**Сотник Владислав Віталійович,**

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України, Київ, Україна

<https://orsid.org/0000-0003-1094-6257>**Information about the authors:****Artem Kupchyn,**

PhD student of the Central Scientific research institute of weapons and military equipment of the armed forces of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<https://orsid.org/0000-0003-2013-691X>**Vladyslav Sotnyk,**

Candidate of technical sciences, Senior researcher, Deputy Chief of the Central scientific research institute of weapons and military equipment of the armed forces of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<https://orsid.org/0000-0003-1094-6257>

Стаття надійшла до редколегії 15.05.2019 р.

Рецензент В. В. Зубарєв, д-р техн. наук, професор
(Центральний науково-дослідний інститут озброєння
та військової техніки Збройних Сил України)
<https://orcid.org/0000-0002-4998-726X>

Рецензент А. С. Довгополий, д-р техн. наук, професор
(Центральний науково-дослідний інститут озброєння
та військової техніки Збройних Сил України)
<https://orcid.org/0000-0001-9227-9771>