

Т. В. ПИСАРЕНКО, канд. техн. наук, заст. директора

О. Ф. ПАЛАДЧЕНКО, завсектору

І. В. МОЛЧАНОВА, с. н. с.

ПЕРСПЕКТИВНІ СВІТОВІ НАУКОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ РОЗВИТКУ ОПК ЗА НАПРЯМОМ “АРТИЛЕРІЯ”

Резюме. Стаття присвячена результатам наукового дослідження щодо перспективності наукових і технологічних напрямів у сфері розвитку оборонно-промислового комплексу (ОПК) за напрямом “Артилерія”, що було проведено в Українському інституті науково-технічної експертизи та інформації. Дослідження здійснено на основі аналізу публікацій у міжнародній базі Web of Science та патентів у міжнародній базі Derwent Innovation за період 2019–2023 рр., які не містять інформацію, що належить до державної таємниці, із використанням синтезу наукометричного та патентного методів аналізу за оновленою методологією.

За результатами дослідження автори дійшли висновків про отримані пріоритетні (найбільш перспективні) та перспективні науково-технологічні напрями у сфері “Артилерія” та можливе врахування отриманих результатів під час розроблення та прийняття відповідних рішень щодо наукових і технологічних напрямів досліджень, технічного переоснащення, модернізації та реформування оборонно-промислового комплексу України.

Ключові слова: пріоритетні напрями, перспективні напрями, науково-технологічні напрями, артилерія, наукометричний метод, публікаційна активність, цитованість, патентний метод, патентна активність.

ВСТУП

Провідні країни світу здійснюють активні заходи щодо переозброєння своїх військ. Зміни способів ведення збройної боротьби формують нові потреби в розробленні озброєнь, зокрема у сфері “Артилерія”.

Артилерія — це вид зброї (озброєння), артилерійські формування з різноманітними артилерійськими системами та засобами артилерійської розвідки; гармати, гаубиці, безвідкатні гармати, міномети, реактивні системи залпового вогню, бойові машини реактивної артилерії та пускові установки протитанкових керованих ракет, а також боєприпаси до них, прилади управління, засоби бойового забезпечення. За особливостями конструкцій артилерійських систем виділяють: ствольну нарізну, гладкоствольну, безвідкатну, реактивну, казематну та універсальну артилерію [1].

Ракетні пускові установки також зазвичай класифікують як артилерію, оскільки ракети виконують майже ту саму функцію, що й артилерійські снаряди. Термін “артилерія” частіше застосовується до великокаліберної гарматної зброї, що використовує вибуховий порохований заряд для стрільби снарядом по траєкторії без приводу [2].

Артилерія призначена для знищення та подавлення засобів ядерного і хімічного нападу,

елементів високоточної зброї, артилерії, танків, бойових машин піхоти, протитанкових та інших вогневих засобів, гелікоптерів на площадках, живої сили, пунктів управління, засобів протиповітряної та протиракетної оборони, радіоелектронних засобів, руйнування фортифікаційних споруд противника, а також для дистанційного мінування місцевості, світлового забезпечення бойових дій військ, задимлення ділянок місцевості і доставки в розташування противника агітаційного матеріалу [3].

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Важливим завданням постає дослідження та визначення світових перспективних напрямів із метою їх можливого використання для технічного переоснащення та оновлення виробничої бази ОПК з урахуванням новітніх досягнень науково-технічного прогресу та переходу на нові види спеціалізації і організації виробництва; підвищення технологічного рівня створення та виробництва озброєння, військової та спеціальної техніки в оборонно-промисловому комплексі, зокрема у сфері “Артилерія”.

Мета дослідження — визначити пріоритетні (найбільш перспективні) і перспективні науково-технологічні напрями для можливого врахування отриманих результатів під час розроблення та

прийняття відповідних рішень щодо наукових і технологічних напрямів досліджень, технічного переоснащення, модернізації та реформування оборонно-промислового комплексу України у сфері “Артилерія”.

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАНИХ ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідження перспективних напрямів у сфері “Артилерія” є однією з актуальних тем наукових досліджень у світі та в Україні. Серед останніх зарубіжних наукових робіт дослідження щодо: майбутнього артилерії у війні XXI століття [4]; інновацій і тенденцій в еволюції систем озброєння польової артилерії [5]; фундаментальних змін у застосуванні польової артилерії завдяки використанню перспективних технологій і радикального переосмислення її ролі в наземних боях [6]. Важливим є здійснений аналіз науково-технологічних трендів на 2023–2043 рр. науковцями та експертами Науково-технічної організації НАТО, за результатами якого надано рекомендації керівництву НАТО і країн-членів із важливих питань науки та технологій [7; 8]. Українськими вченими досліджено перспективи розвитку ракетних військ і артилерії Сухопутних військ [9], розроблено методіку визначення перспективних напрямів технологічного розвитку сфери озброєння та військової техніки на засадах патентного аналізу [10], досліджено методичні підходи до визначення проривних технологій НАТО [11], до вибору артилерійських гармат для переозброєння підрозділів артилерії [12], тощо.

Наукове дослідження щодо визначення перспективних наукових і технологічних напрямів у сфері “Артилерія” на базі Derwent Innovation за період 2019–2023 рр. було здійснене виключно в Українському інституті науково-технічної експертизи та інформації.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Для забезпечення науково-технічного та виробничо-технологічного розвитку, технічного переоснащення та модернізації підприємств оборонно-промислового комплексу Кабінет Міністрів України затвердив Перелік критичних технологій у сфері виробництва озброєння та військової техніки. За напрямом “Технології створення засобів ураження та захисту від них” затверджено п’ять критичних технологій, серед яких “Технології підвищення міцності та зносостійкості стволів артилерійських систем та стрілецької зброї” [13].

З метою виявлення науково-технологічних трендів за напрямом “Технології підвищення міцності та зносостійкості стволів артилерійських систем та стрілецької зброї” в Україн-

ському інституті науково-технічної експертизи та інформації проведено наукове дослідження щодо перспективності наукових і технологічних напрямів у сфері “Артилерія” на основі публікацій у міжнародній базі Web of Science та патентів у міжнародній базі Derwent Innovation за період 2019–2023 рр., які не містять інформацію, що віднесена до державної таємниці, з використанням синтезу наукометричного та патентного методів аналізу за оновленою методологією порівняно з попередніми дослідженнями [14–16].

Визначення науково-технологічних трендів за напрямом “Артилерія” здійснено з метою можливого врахування отриманих результатів під час розроблення та прийняття відповідних рішень щодо наукових і технологічних напрямів досліджень, технічного переоснащення, модернізації та реформування оборонно-промислового комплексу України у сфері “Артилерія”.

Методологія дослідження включає чотири етапи:

- формування масиву ключових слів;
- аналіз публікацій на основі бази даних Web of Science;
- аналіз публікацій патентів на основі бази даних Derwent Innovation;
- порівняння результатів наукометричного та патентного аналізів і визначення пріоритетних і перспективних науково-технологічних напрямів і піднапрямів.

За результатами пошуку в міжнародній базі наукових публікацій Web of Science за тематичним напрямом “Артилерія” у період 2019–2023 рр. було виявлено 312 публікацій.

Динаміка публікаційної активності за тематичним напрямом “Артилерія” за 2019–2023 рр. має нестійкий характер із падінням у 2023 р. на 19,3 % та зростанням у порівнянні з 2019 роком. Темп зростання публікацій у 2023 р. у порівнянні з 2019 р. становив 136,5 % (рис. 1).

Серед топ-10 країн світу зі значним відривом лідирує Китай, який має 47 публікацій або 15,1 % загальної кількості публікацій за тематичним напрямом “Артилерія”, що у 7,8 раза більше в порівнянні з США (6 або 1,9 % публікацій у загальній кількості — друга позиція), у 9,4 раза більше в порівнянні з Францією (5 або 1,6 % публікацій у загальній кількості — третя позиція). Решта 7 країн мають від 4 публікацій або 1,3 % (Україна — четверта позиція) до 1 публікації або 0,3 % (Іран — 10 позиція) (рис. 2).

До топ-10 організацій світу за кількістю публікацій входять сім організацій Китаю, Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного (Україна), Франко-німецький науково-дослідний інститут Сен-Луї

(Франція) та Массачусетський університет Лоуелл (США) (рис. 3).

Кількість цитувань публікацій за тематичним напрямом “Артилерія” за 2019–2023 рр. становить 99 та демонструє динаміку щорічного зростання — від 1 у 2019 р. до 28 у 2023 році. Частка цитувань 2023 р. досягла 28,3 % у загальній

кількості цитувань наукових публікацій за напрямом “Артилерія” за 2019–2023 рр. (рис. 4).

Найвищі темпи росту публікаційної активності (інтервал > 400,0 %) мають тематичні піднапрями: артилерійська установка; реактивна артилерія; зенітний комплекс; легка артилерія.

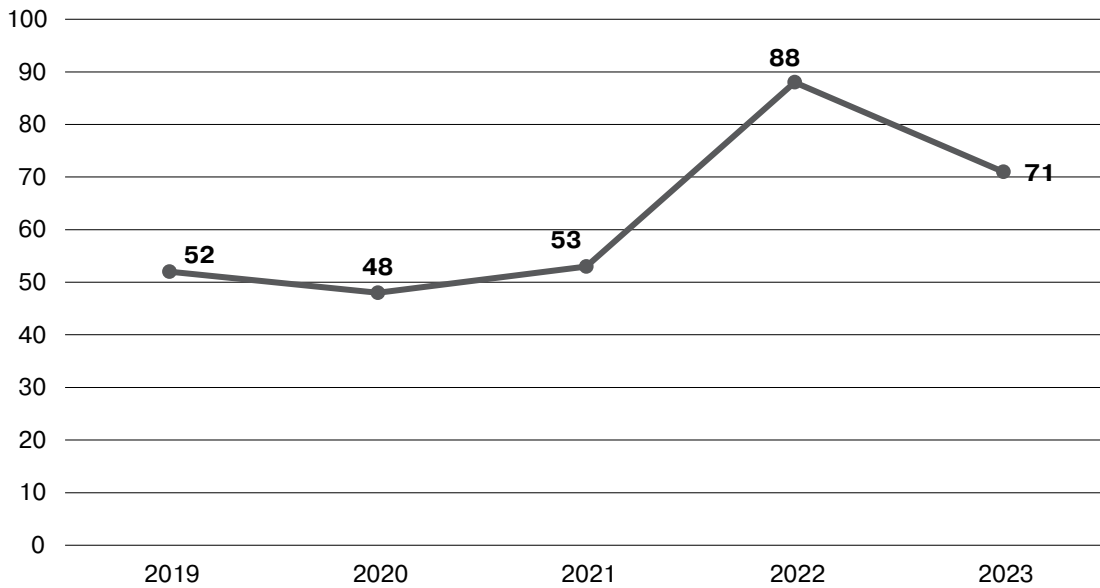


Рис. 1. Динаміка кількості публікацій за тематичним напрямом “Артилерія” за 2019–2023 рр., од.

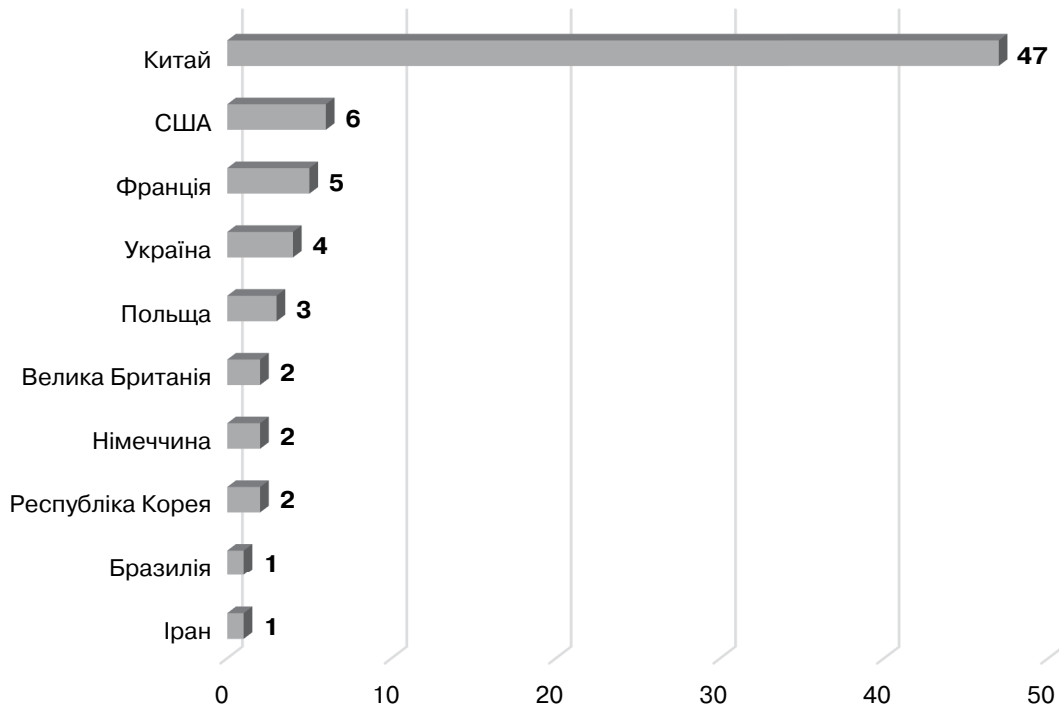


Рис. 2. Топ-10 країн світу за кількістю публікацій за тематичним напрямом “Артилерія” за 2019–2023 рр., од.

Високі темпи зростання публікаційної активності (інтервал 300,0–399,0 %) має тематичний піднапрямок щодо далекобійної артилерії.

Середні темпи зростання публікаційної активності (інтервал 150,0–299,0 %) мають такі тематичні піднапрями: артилерійський комплекс; гладкоствольна артилерія; зенітна артилерія; нарізна артилерія; самохідна артилерія (рис. 5).

Найвищі темпи зростання цитованості публікацій (інтервал > 1000,0 %) мають такі тематичні піднапрями: артилерійський комплекс ППО; далекобійна артилерія.

Високі темпи зростання цитованості публікацій (інтервал 500,0–999,0 %) мають такі тематичні піднапрями: самохідна артилерія; гладкоствольна артилерія.

Середні темпи зростання цитованості публікацій (інтервал 200,0–499,0 %) мають такі тематичні піднапрями: реактивна артилерія; легка артилерія; зенітна артилерія; нарізна артилерія; артилерійська установка; зенітний комплекс (рис. 6).

У табл. 1 наведено зведені індекси публікаційної активності та цитованості за тематичними артилерійськими піднапрямами.

Шляхом порівняльного аналізу індексів публікаційної активності та цитованості публікацій визначено перелік пріоритетних і перспективних піднапрямів наукових досліджень за напрямом “Артилерія” (табл. 2).

Пріоритетним піднапрямом є далекобійна артилерія. До перспективних наукових під-

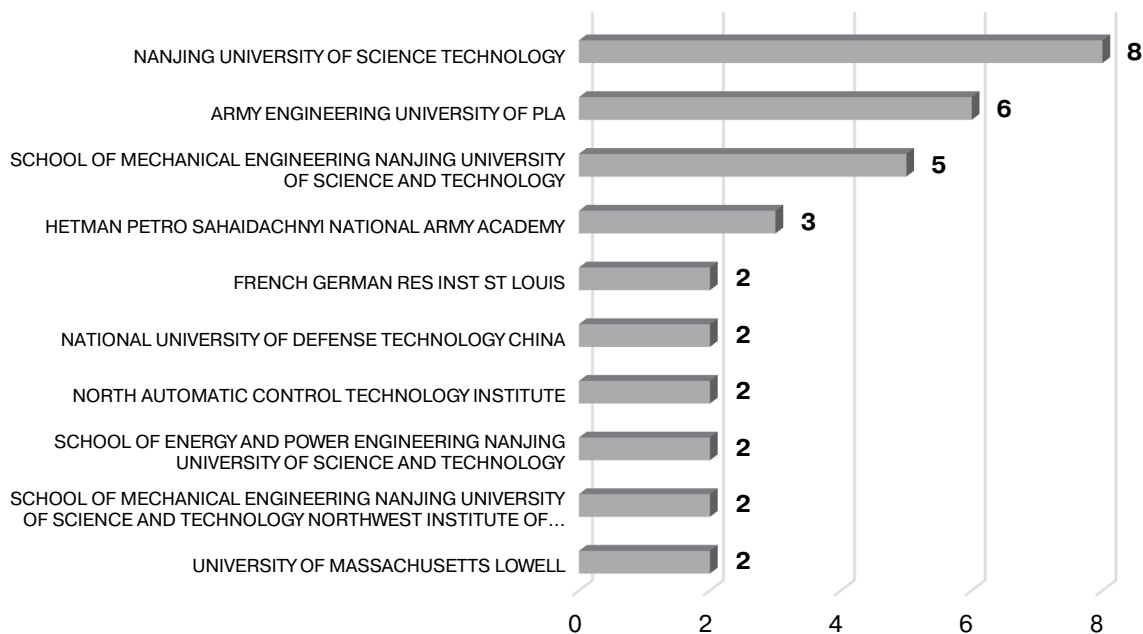


Рис. 3. Топ-10 організацій світу за кількістю публікацій за тематичним напрямом “Артилерія” у 2019–2023 рр., од.

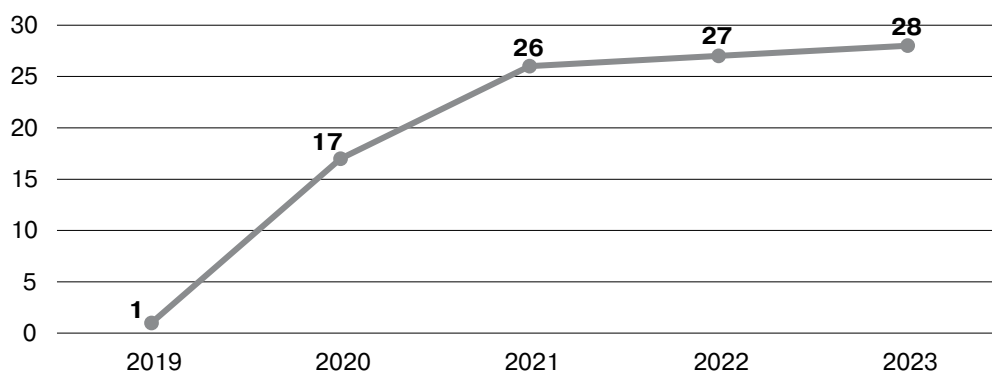


Рис. 4. Динаміка кількості цитувань наукових публікацій за напрямом “Артилерія” у 2019–2023 рр., од.

напрямів належать: артилерійська установка, реактивна артилерія, зенітний комплекс, легка артилерія, артилерійський комплекс ППО.

У системі Derwent Innovation за напрямом “Артилерія” знайдено 11 583 патенти за 2019–2023 роки. Динаміка патентної активності де-

монструє стабільне зростання за цей період на міжнародному рівні. Індекс зростання патентів у 2023 р. у порівнянні з 2019 р. становив 216,2 % (рис. 7).

Найбільшу кількість патентів мають Китай (62,8 %), США (12,5 %) і Російська Федерація

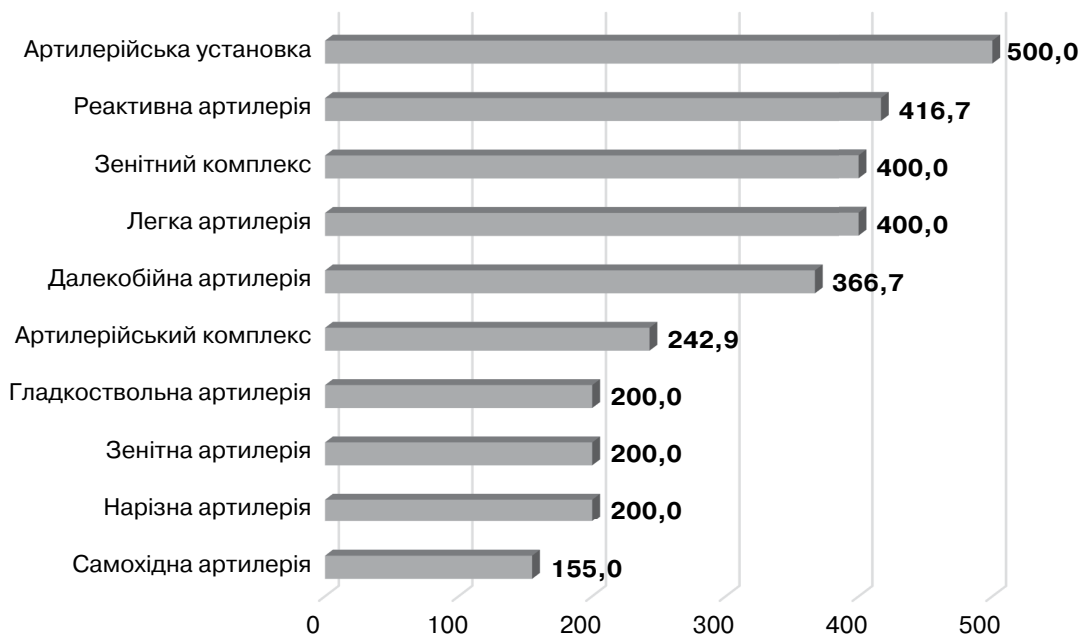


Рис. 5. Тематичні піднапрями за темпом публікаційної активності за напрямом “Артилерія” у 2019–2023 рр., %

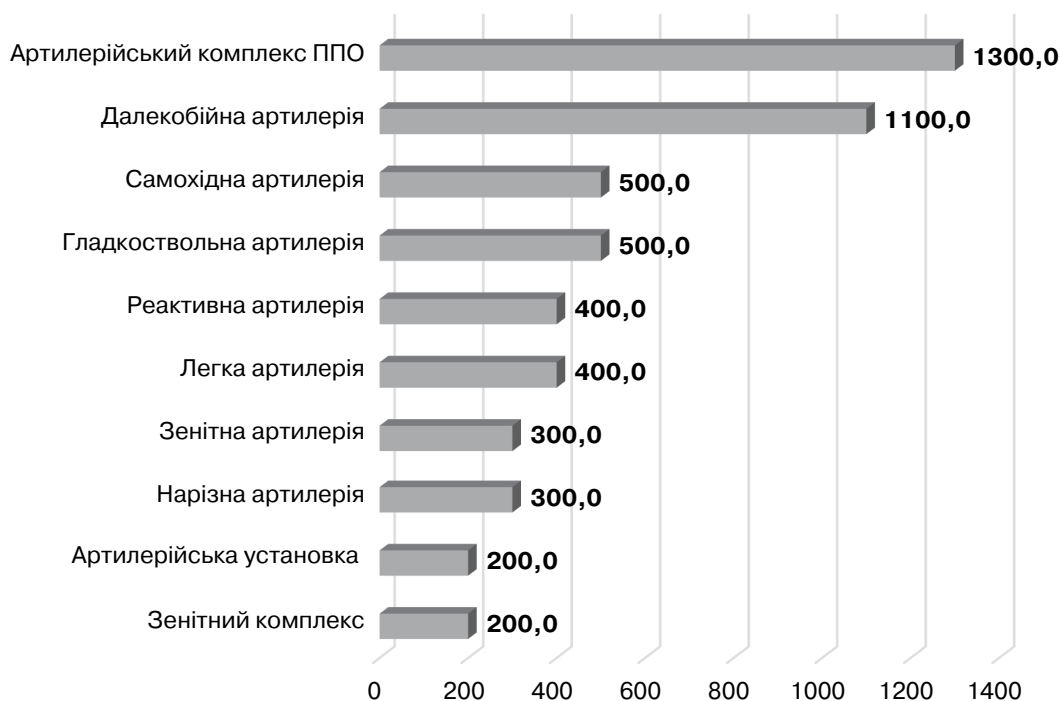


Рис. 6. Тематичні піднапрями за темпом цитування публікацій за напрямом “Артилерія” у 2019–2023 рр., %

Таблиця 1

Зведені дані тематичних піднапрямів за напрямом “Артилерія”

Назва піднапрямів	Індекс публікаційної активності	Індекс цитованості
Артилерійська установка	500,0 % (++)	200,0 % (+-)
Реактивна артилерія	416,7 % (++)	400,0 % (+-)
Зенітний комплекс	400,0 % (++)	200,0 % (+-)
Легка артилерія	400,0 % (++)	400,0 % (+-)
Далекобійна артилерія	366,7 % (+)	1100,0 % (++)
Артилерійський комплекс ППО	242,9 % (+-)	1300,0 % (++)
Гладкоствольна артилерія	200,0 % (+-)	500,0 % (+)
Зенітна артилерія	200,0 % (+-)	300,0 % (+-)
Нарізна артилерія	200,0 % (+-)	300,0 % (+-)
Самохідна артилерія	155,0 % (+-)	500,0 % (+)

Таблиця 2

Перелік пріоритетних і перспективних тематичних піднапрямів за напрямом “Артилерія”

Класифікація піднапрямів	Класифікація за індексом публікаційної активності	Класифікація за індексом цитованості
Пріоритетні (++)		
Далекобійна артилерія	+	++
Перспективні (+)		
Артилерійська установка	++	+–
Реактивна артилерія	++	+–
Зенітний комплекс	++	+–
Легка артилерія	++	+–
Артилерійський комплекс ППО	+–	++
Середньоперспективні (+–)		
Зенітна артилерія	+–	+–
Нарізна артилерія	+–	+–
Гладкоствольна артилерія	+–	+
Самохідна артилерія	+–	+

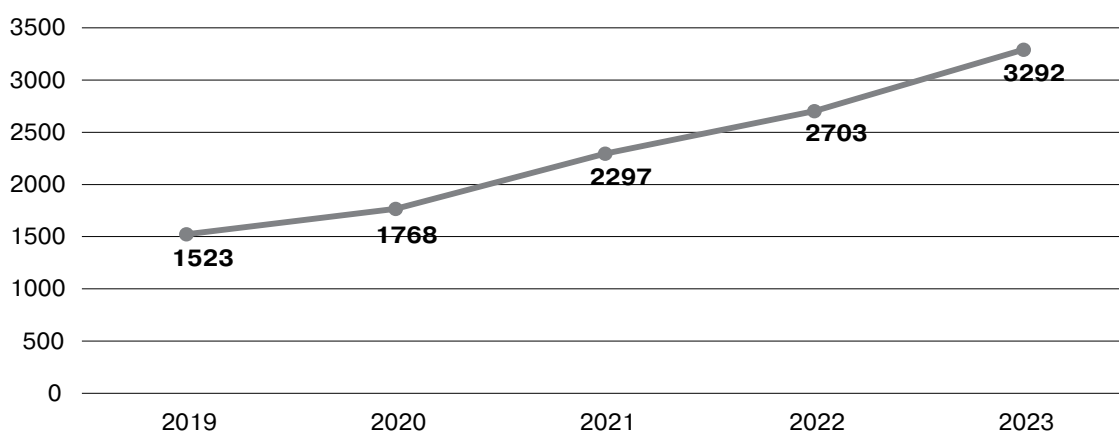


Рис. 7. Динаміка кількості патентів за напрямом “Артилерія” у 2019–2023 рр., од.

(7,3 %). Україна займає шосту позицію — 1,1 % (рис. 8).

За результатами здійсненого аналізу визначено провідні у світі компанії-патентоволодільці:

- Нанкінський університет науки і технологій (Китай);

- Daiichi Shokai KK (Китай);
- Пекінський технологічний інститут (Китай);
- нженерний університет народно-визвольної армії (Китай);
- BAE Systems Information and Electronic Systems Integration Inc. (Велика Британія);

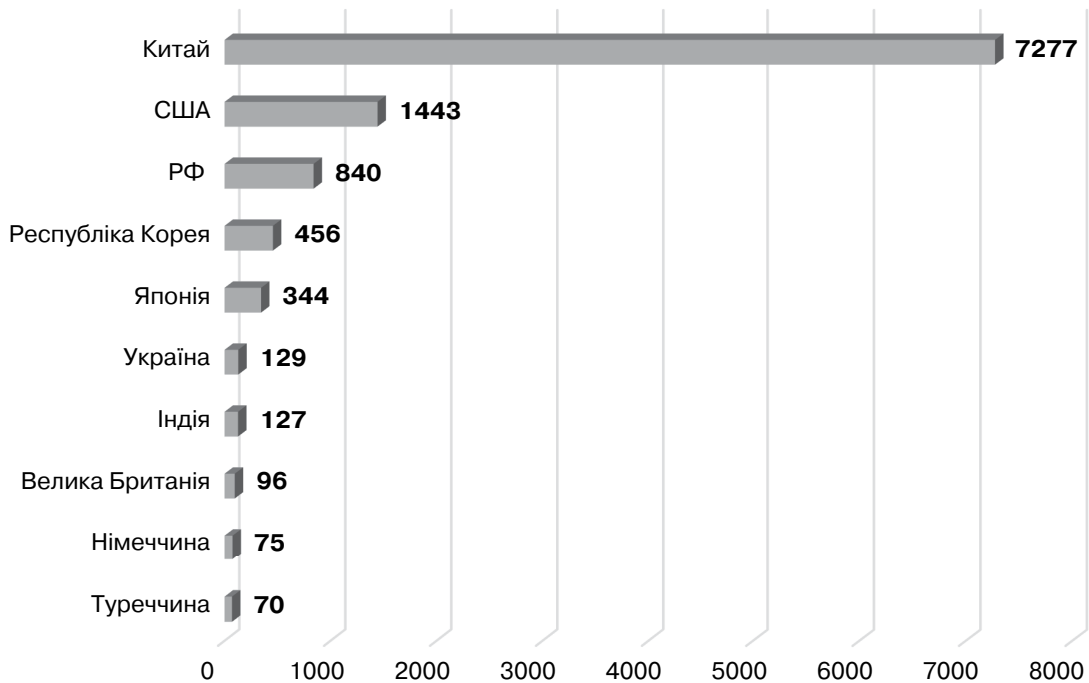


Рис. 8. Топ-10 країн-патентоволодільців за напрямом “Артилерія”, од.

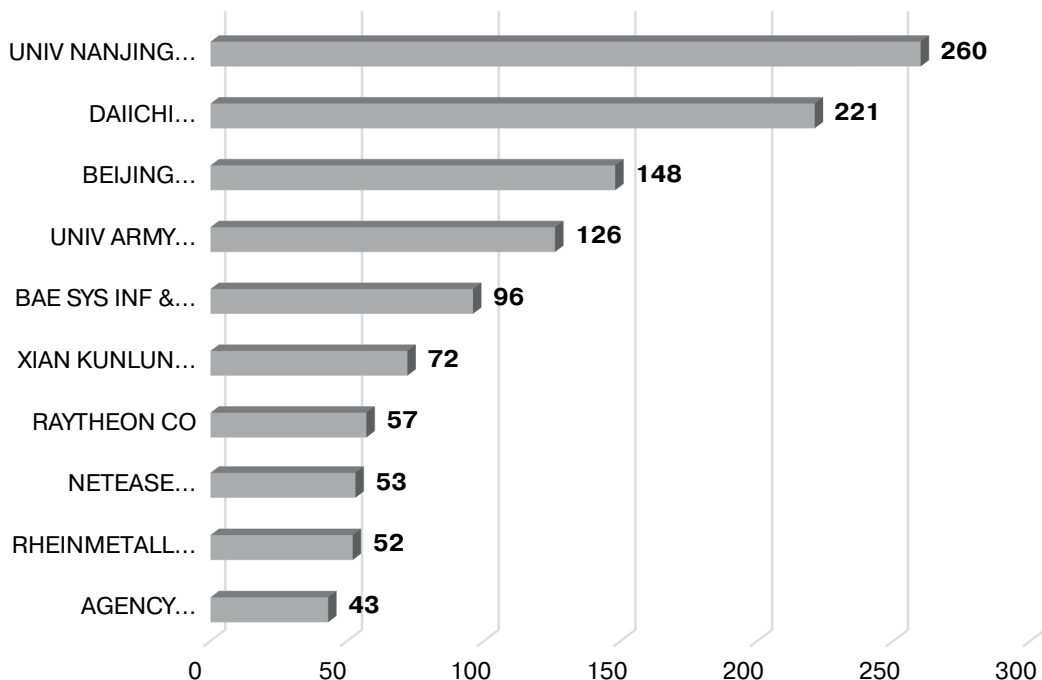


Рис. 9. Топ-10 компаній-патентоволодільців за напрямом “Артилерія”, од.

- Xi'An Kunlun Industry Group Co. Ltd. (Китай);
- RAYTHEON CO (США);
- NetEase Hangzhou Network Co. Ltd. (Китай);
- Rheinmetall Waffe Munition GmbH (Німеччина);
- Агентство оборонного розвитку (Республіка Корея) (рис. 9).

Патентний аналіз ключових слів за тематичним напрямом “Артилерія” виявив піднапрями з найвищими та високими темпами патентування:

- найвищі темпи (інтервал $\geq 300,0\%$): удосконалена система передачі тактичних даних польової (наземної) артилерії; зенітний артилерійський комплекс; зенітний комплекс; артилерійський радіолокаційний комплекс;
- високі темпи (інтервал $200,0-299,9\%$): легка артилерія; нарізна зенітна артилерія; артилерійський комплекс ППО; авіаційна система стрілецько-гарматного озброєння; далекобійна артилерія; самохідна артилерія; реактивна артилерія (рис. 10).

У процесі дослідження застосовано також метод ландшафтного картування, який надав можливість визначити положення пріоритетних і перспективних науково-технологічних піднапрямів за напрямом “Артилерія”.

За результатами здійсненого патентного аналізу за напрямом “Артилерія” у табл. 3 наведено узагальнені дані за тематичними піднапрямами.

Результати порівняння наукометричного та патентного аналізів за напрямом “Артилерія” наведені в таблиці 4.

Удосконалена система передачі тактичних даних польової (наземної) артилерії, зенітний артилерійський комплекс, нарізна зенітна артилерія, артилерійський радіолокаційний комплекс та авіаційна система стрілецько-гарматного озброєння є перспективними піднапрямами з точки зору патентного аналізу, але відсутні в базі Web of Science. Це пояснюється тим, що патентування винаходів часто передреує їхній науковій публікації, щоб уникнути витоку інтелектуальної власності.

ВИСНОВКИ

Синтез наукометричного аналізу публікацій, які не містять інформацію, що належить до державної таємниці, на основі даних міжнародної бази наукових публікацій Web of Science та патентного аналізу на основі даних бази Derwent Innovation дав змогу визначити пріоритетні (найбільш перспективні) та перспективні світові науково-технологічні напрями у сфері ОПК за напрямом “Артилерія”:

- пріоритетні (найбільш перспективні): далекобійна артилерія;
- перспективні: зенітний комплекс; легка артилерія; реактивна артилерія.



Рис. 10. Технологічні піднапрями за напрямом “Артилерія” за темпом зростання патентів у 2019–2023 рр., %

Таблиця 3

Ідентифікація тематичних піднапрямів за патентним аналізом напрямку “Артилерія”

Ідентифікація піднапрямів	Індекс патентної активності	Положення на ландшафтній карті	Кількість провідних патентоволодільців, які мають відповідні патенти
Удосконалена система передачі тактичних даних польової (наземної) артилерії (+)	323,5 %	50–75 %	9
Зенітний артилерійський комплекс (+)	314,6 %	50–75 %	10
Зенітний комплекс (+)	308,2 %	50–75 %	8
Артилерійський радіолокаційний комплекс (+)	302,6 %	50–75 %	8
Легка артилерія (+)	290,0 %	≥75 %	10
Нарізна зенітна артилерія (+)	274,7 %	≥75 %	8
Артилерійський комплекс ППО (+)	266,8 %	≥75 %	10
Авіаційна система стрілецько-гарматного озброєння (+)	227,6 %	≥75 %	9
Далекобійна артилерія (+)	209,2 %	≥75 %	9
Самохідна артилерія (+)	206,5 %	≥75 %	9
Реактивна артилерія (+)	202,4 %	≥75 %	9
Зенітна артилерія (+–)	153,8 %	≥75 %	10
Нарізна артилерія (+–)	136,7 %	≥75 %	8
Гладкоствольна артилерія (+–)	129,4 %	≥75 %	8
Артилерійська установка (+–)	128,2 %	≥75 %	10

Таблиця 4

Ідентифікація пріоритетних і перспективних науково-технологічних піднапрямів за напрямом “Артилерія”

Узагальнена ідентифікація	Ідентифікація за Web of Science	Ідентифікація за Derwent Innovation
Пріоритетні (++)		
Далекобійна артилерія	++	+
Перспективні (+)		
Зенітний комплекс	+	+
Легка артилерія	+	+
Реактивна артилерія	+	+
Середньоперспективні (+–)		
Зенітна артилерія	+–	+–
Артилерійська установка	+	+–
Самохідна артилерія	+–	+
Нарізна артилерія	+–	+
Гладкоствольна артилерія	+–	+–
Артилерійський комплекс ППО	+–	+

Узагальнена ідентифікація	Ідентифікація за Web of Science	Ідентифікація за Derwent Innovation
Малоперспективні (–)		
Удосконалена система передачі тактичних даних польової (наземної) артилерії	–	+
Зенітний артилерійський комплекс	–	+
Артилерійський радіолокаційний комплекс	–	+
Нарізна зенітна артилерія	–	+
Авіаційна система стрілецько-гарматного озброєння	–	+

Визначення науково-технологічних трендів у сфері “Артилерія” здійснено з метою можливого врахування отриманих результатів під час розроблення та прийняття відповідних рішень щодо наукових і технологічних напрямів досліджень в Україні, технічного переоснащення, модернізації та реформування ОПК України, зокрема в частині артилерійського озброєння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Грицай М. П. Артилерія [Електронний ресурс] / М. П. Грицай., Є. А. Цветков // Велика українська енциклопедія. — Режим доступу: <https://vue.gov.ua/Артилерія>.
- Artillery [Electronic resource] // Encyclopedia Britannica. — Access mode: <https://www.britannica.com/technology/artillery>.
- Дерев'янчук А. Й. Артилерійське озброєння і боеприпаси: навч. посіб. / А. Й. Дерев'янчук, М. Б. Шелест. — Київ : СКІФ, 2023. — 414 с. — Режим доступу: <https://jurkniga.ua/contents/artileriyske-ozbroiennya-i-boiepriyasi-navchalniy-posibnik.pdf?srsltid=AfmBOoppmN3hbP-W8K3YSVGrp8o60bZFoBV64WTOEEF3Au3ix1FZvnoY>.
- Chakravorty P. K. The Future of Artillery in 21st Century Warfare [Electronic resource] / P. K. Chakravorty // CLAWS Journal. — Summer 2021. — Vol. 14. — No. 1. — P. 51–66. — Access mode: <https://media.neliti.com/media/publications/369555-the-future-of-artillery-in-21st-century-4540e0a3.pdf>.
- Gouveia H. Innovations and trends in field artillery weapon systems / H. Gouveia, R. Freitas // Cogent Social Sciences. — 2024. — No. 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.1080/23311886.2024.2411867>.
- Combest M. Radically Rethinking the Field Artillery [Electronic resource] / Gen. Michael Combest, U.S. Army, Retired; Research Team: Military History in Contemporary Conflict Working Group. — Hoover Institution, 2024. — Access mode: <https://www.hoover.org/research/radically-rethinking-field-artillery>.
- Science & Technology Trends 2023–2043. Across the Physical, Biological, and Information Domains [Electronic resource] / Dale F. Reding, Álvaro Martín Blanco, Angelo De Lucia, Col Laura A. Regan, Daniel Bayliss // NATO Science & Technology Organization — 2023. — Vol. 1. Overview. — 150 p. — Access mode: <https://cesmar.it/wp-content/uploads/2023/04/stt23-vol1.pdf>.
- Science & Technology Trends 2023–2043. Across the Physical, Biological, and Information Domains [Electronic resource] / Dale F. Reding, Álvaro Martín Blanco, Angelo De Lucia, Col Laura A. Regan, Daniel Bayliss // NATO Science & Technology Organization. — 2023. — Vol. 2. Analysis. — 286 p. — Access mode: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2023/3/pdf/stt23-vol2.pdf.
- Перспективи розвитку ракетних військ і артилерії Сухопутних військ [Електронний ресурс]: збірка тез доповідей наук.-техн. конф. (5–6 листоп. 2014 р.). — Львів: АСВ, 2014. — 222 с. — Режим доступу: https://asv.mil.gov.ua/content/nauka/2014/5-6-11-2014_mat_tez_dop.pdf.
- Андрощук Г. О. Патентний ландшафт як інструмент прогнозування світових технологічних трендів: сфера озброєння та військової техніки / Г. О. Андрощук, Т. К. Кваша // Наука, технології, інновації. — 2019. — № 4 (12). — С. 28–40. DOI: <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2019-4-04>.
- Методичні підходи до визначення проривних технологій НАТО / А. В. Купчин, О. О. Мацюк, Є. Я. Демченко, І. В. Борохвостов, О. Д. Мельник // Наука, технології, інновації. — 2023. — № 4 (28). — С. 30–44. DOI: <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2023-4-03>.
- Пасько І. В. Методичний підхід до вибору артилерійських гармат для переозброєння підрозділів артилерії / І. В. Пасько, О. І. Пасько // Проблемні питання розробки та експлуатації систем озброєння та військової техніки: збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки. — 2025. — Т. 23. — № 1 — С. 65–69. DOI: <https://doi.org/10.37701/dndivsovt.23.2025.08>.
- Деякі питання розвитку критичних технологій у сфері виробництва озброєння та військової техніки [Електронний ресурс]: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 серп. 2017 р. № 600. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/600-2017-%D1%80#Text>.
- Оборонно-промисловий комплекс: науково-технологічні тренди [Електронний ресурс]: монографія / Т. Писаренко, Т. Кваша, В. Богомазова, О. Паладченко, І. Молчанова, Н. Шабранська, за заг. ред. Т. В. Писаренко. — Київ : УкрІНТЕІ, 2023. — 318 с. DOI: <http://doi.org/10.35668/978-966-479-140-0>.

15. Богомазова В. М. Аналіз перспективних світових наукових та технологічних напрямів досліджень за Ціллю сталого розвитку № 9 щодо транспортної сфери з використанням інструментів платформ “Web of Science” та “Derwent Innovation” [Електронний ресурс]: науково-аналітична записка / В. М. Богомазова, Т. К. Кваша. — Київ : УкрІНТЕІ, 2020. — 33 с. — Режим доступу: http://www.uin-tei.kiev.ua/sites/default/files/bogomazova_kvasha_csr-9-transport.pdf.
16. Аналіз світових технологічних трендів у військовій сфері : монографія / Т. Писаренко, Т. Кваша, Т. Гаврис та ін.; за заг. ред. Т. В. Писаренко. — Київ : УкрІНТЕІ, 2021. — 110 с. DOI: <http://doi.org/10.35668/978-966-479-127-1>.

REFERENCES

1. Hrytsai, M. P., & Tsvietkov, Ye. A. Artyleriiia [Artillery]. *Velyka ukrainska entsyklopediia* [Great Ukrainian Encyclopedia]. Retrieved from: <https://vue.gov.ua/Artyleriiia> [in Ukr.].
2. Artillery. *Encyclopedia Britannica*. Retrieved from: <https://www.britannica.com/technology/artillery>.
3. Derevianchuk, A. Y., & Shelest, M. B. (2023). Artyleriiske озброєння і боєприпаси [Artillery weapons and ammunition]. Kyiv. 414 p. Retrieved from: <https://jurkniga.ua/contents/artileriyske-ozbroiennya-i-boiepriyasi-navchalnyi-posibnik.pdf?srsId=AfmBOoppmN3hbP-W8K3YS-VGrp8o60bZFoBV64WTOEEF3Au3Ix1FZvnoY> [in Ukr.].
4. Chakravorty, P. K. (2021). The Future of Artillery in 21st Century Warfare. *CLAWS Journal*, 14 (1), 51-66. Retrieved from: <https://media.neliti.com/media/publications/369555-the-future-of-artillery-in-21st-century-4540e0a3.pdf>.
5. Gouveia, H. & Freitas, R. (2024). Innovations and trends in field artillery weapon systems. *Cogent Social Sciences*, 10 (1). DOI: <https://doi.org/10.1080/23311886.2024.2411867>.
6. Combest, M. (2024). Research Team: Military History in Contemporary Conflict Working Group. Hoover Institution. Retrieved from: <https://www.hoover.org/research/radically-rethinking-field-artillery>.
7. Reding, D. F., Blanco, Á. M., De Lucia, A., Regan, C. L. A., & Bayliss, D. (2023). Science & Technology Trends 2023-2043. Across the Physical, Biological, and Information Domains. *NATO Science & Technology Organization. Vol. 1: Overview*. Retrieved from: <https://cesmar.it/wp-content/uploads/2023/04/stt23-vol1.pdf>.
8. Reding, D. F., Blanco, Á. M., De Lucia, A., Regan, C. L. A., & Bayliss, D. (2023). Science & Technology Trends 2023-2043. Across the Physical, Biological, and Information Domains. *NATO Science & Technology Organization. Vol. 2*. Retrieved from: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2023/3/pdf/stt23-vol2.pdf.
9. (2014). Perspektyvy rozvytku raketnykh viisk i artylerii Sukhoputnykh viisk [Prospects for the development of missile forces and artillery of the Ground Forces: Collection of abstracts of reports of the scientific and technical conference of November 5-6, 2014]. Lviv, 222 p. Retrieved from: https://asv.mil.gov.ua/content/nauka/2014/5-6-11-2014_mat_tez_dop.pdf [in Ukr.].
10. Androshchuk, H. O., & Kvasha, T. K. (2019). Patentnyi landshaft yak instrument prohnozuvannya svitovykh tekhnolohichnykh trendiv: sfera ozbroiennia ta viiskovoi tekhniki. [Patent landscape as a tool for forecasting global technological trends: the sphere of armaments and military equipment]. *Nauka tekhnolohii innovatsii* [Science, technology, innovation], 4 (12), 28-40. DOI: <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2019-4-04> [in Ukr.].
11. Kupchyn, A. V., Matsiuk, O. O., Demchenko, Ye. Ya., Borokhvostov I. V., & Melnyk, O. D. (2023). Metodichni pidkhody do vyznachennia proryvnykh tekhnolohii NATO [Methodological approaches to identifying NATO breakthrough technologies]. *Nauka tekhnolohii innovatsii* [Science, technology, innovation], 4 (28), 30-44. DOI: <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2023-4-03> [in Ukr.].
12. Pasko, I. V., & Pasko, O. I. (2025). Metodichniy pidkhid do vyboru artyleriyskykh harmat dlia pereozbroiennia pidrozdiliv artylerii. [Methodical approach to the selection of artillery guns for rearmament of artillery units]. *Problemi pytannia rozrobky ta ekspluatatsii system ozbroiennia ta viiskovoi tekhniki. Zbirnyk naukovykh prats Derzhavnoho naukovo-doslidnoho instytutu vyprobuvan i ser tyfikatsii ozbroiennia ta viiskovoi tekhniki* [Problematic issues of development and operation of weapons systems and military equipment. Collection of scientific works of the State Research Institute for Testing and Certification of Weapons and Military Equipment], 23 (1), 65-69. DOI: <https://doi.org/10.37701/dndivsovt.23.2025.08> [in Ukr.].
13. Deiakii pytannia rozvytku krytychnykh tekhnolohii u sferi vyrobnytstva ozbroiennia ta viiskovoi tekhniki. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30.08. 2017r. № 600. [Some issues of the development of critical technologies in the field of weapons and military equipment production. Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 30, 2017, No. 600]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/600-2017-%D1%80#Text> [in Ukr.].
14. Pysarenko, T., Kvasha, T., Bohomazova, V., Paladchenko, O., Molchanova, I., & Shabranska, N. (2023). Oboronno-promyslovyi kompleks: naukovo-tekhnolohichni trendy [Defense-industrial complex: scientific and technological trends]. Kyiv, 318 p. Retrieved from: http://www.uin-tei.kiev.ua/sites/default/files/opk_2024.pdf [in Ukr.].
15. Bohomazova, V. M., & Kvasha, T. K. (2020). Analiz perspektyvnykh svitovykh naukovykh ta tekhnolohichnykh napryamiv doslidzhen za Tsillyu staloho rozvytku № 9 shchodo transportnoyi sfery z vykorystanniam instrumentiv platform “Web of Science” ta “Derwent Innovation” [Analysis of promising global scientific and technological research directions for Sustainable Development Goal No. 9 in the transport sector using the tools of the Web of Science and Derwent Innovation platforms: scientific-analytical note]. Kyiv, 33 p. Retrieved from: http://www.uin-tei.kiev.ua/sites/default/files/bogomazova_kvasha_csr-9-transport.pdf [in Ukr.].
16. Pysarenko, T., Kvasha, T., & Havrys, T. et al. (2021). Analiz svitovykh tekhnolohichnykh trendiv u viiskovii sferi [Analysis of global technological trends in the military sphere]. Kyiv, 110 p. DOI: <http://doi.org/10.35668/978-966-479-127-1> [in Ukr.].

T. V. PYSARENKO, PhD in Engineering
O. F. PALADCHENKO, Head of the Sector
I. V. MOLCHANOVA, Senior Researcher

**PROMISING GLOBAL SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH AREAS
 IN THE FIELD OF MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX DEVELOPMENT
 IN THE DIRECTION OF “ARTILLERY”**

Abstract. *The article is devoted to the results of a scientific study on the prospects of scientific and technological directions in the field of development of the defense industry in the direction of “Artillery”, which was conducted at the Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information. The study was carried out on the basis of an analysis of publications in the international database Web of Science and patents in the international database Derwent Innovation for the period 2019–2023, which do not contain information classified as a state secret, using a synthesis of scientometric and patent analysis methods using an updated methodology.*

Based on the results of the study, the authors drew conclusions about the received priority (most promising) and promising scientific and technological directions in the field of “Artillery” and the possible consideration of the obtained results when developing and making relevant decisions regarding scientific and technological directions of research, technical re-equipment, modernization and reform of the defense-industrial complex of Ukraine.

Keywords: *priority directions, promising directions, scientific and technological directions, artillery, scientometric method, publication activity, citation rate, patent method, patent activity.*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Писаренко Тетяна Василівна — канд. техн. наук, заступник директора, ДНУ “Український інститут науково-технічної експертизи та інформації”, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680; +38 (044) 521-09-14; tvpisarenko@gmail.com; ORCID: 0000-0001-9806-2872

Паладченко Олена Федорівна — завсектору, ДНУ “Український інститут науково-технічної експертизи та інформації”, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03150; +38 (044) 521-00-80; epalada@ukr.net; ORCID: 0000-0002-5436-1608

Молчанова Ірина Василівна — с. н. с., ДНУ “Український інститут науково-технічної експертизи та інформації”, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03150; +38 (044) 521-00-80; molchanovairina@ukr.net; ORCID: 0000-0003-1679-5621

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Pysarenko T. V. — PhD in Engineering, Deputy Director, State scientific institution “Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information”, 180, Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; + 38 (044) 521-09-14; tvpisarenko@gmail.com; ORCID: 0000-0001-9806-2872

Paladchenko O. F. — Head of the Sector, State scientific institution “Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information”, 180, Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044) 521-00-80; epalada@ukr.net; ORCID: 0000-0002-5436-1608

Molchanova I. V. — Senior Researcher, State scientific institution “Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information”, 180, Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044) 521-00-80; molchanovairina@ukr.net; ORCID: 0000-0003-1679-5621

Надійшла до редакції 03.06.2025

