

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та
інформації»

Т.В. Писаренко, Т.К. Кваша, О.Ф. Паладченко, І.В. Молчанова

**ПЕРСПЕКТИВНІ СВІТОВІ НАУКОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ
НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ «СТРІЛЕЦЬКА ЗБРОЯ»**

Науково-аналітична записка

Київ – 2025

УДК 001; 001.18; 623.4

Автори:

Писаренко Тетяна Василівна, заст. директора з науково-аналітичної роботи
УкрІНТЕІ, кандидат технічних наук,

Кваша Тетяна Костянтинівна, зав. відділу УкрІНТЕІ,

Паладченко Олена Федорівна, зав. сектору УкрІНТЕІ,

Молчанова Ірина Василівна, с. н. с. УкрІНТЕІ

**Перспективні світові наукові та технологічні напрями досліджень у сфері
«Стрілецька зброя»:** науково-аналітична записка / Т.В. Писаренко, Т.К. Кваша,
О.Ф.Паладченко, І.В. Молчанова. – Київ: УкрІНТЕІ, 2025. – 49 с.

Викладено результати дослідження перспективних світових наукових та технологічних напрямів досліджень у сфері «Стрілецька зброя» на основі БД Web of Science Core Collection (WoS) та патентної БД Derwent Innovation. Дослідження здійснено з метою можливого врахування отриманих результатів при розробленні та прийнятті відповідних рішень щодо наукових і технологічних напрямів досліджень, технічного переоснащення, модернізації та реформування оборонно-промислового комплексу України.

Розраховано на представників органів державної влади, наукових працівників, інженерних кадрів, викладачів закладів вищої освіти, аспірантів і студентів відповідних спеціальностей.

© МОН України, 2025 ©

УкрІНТЕІ, 2025

© Т. Писаренко, Т. Кваша,

О. Паладченко, І. Молчанова, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	6
2 Пістолети	11
2.1 Результати наукометричного аналізу даних міжнародної бази публікацій Web of Science за видом «Пістолети».....	11
2.2 Результати патентного аналізу за видом «Пістолети» на базі Derwent Innovation	15
3 Гвинтівки	19
3.1 Результати наукометричного аналізу даних міжнародної бази публікацій Web of Science за видом «Гвинтівки».....	19
3.2 Результати патентного аналізу за видом «Гвинтівки» на базі Derwent Innovation	25
4 Кулемети	31
4.1 Результати наукометричного аналізу даних міжнародної бази публікацій Web of Science за видом «Кулемети».....	31
4.2 Результати патентного аналізу за видом «Кулемети» на базі Derwent Innovation	35
5 Стволи стрілецької зброї	39
5.1 Результати наукометричного аналізу даних міжнародної бази публікацій Web of Science за видом «Стволи стрілецької зброї»	39
5.2 Результати патентного аналізу за видом «Стволи стрілецької зброї» на базі Derwent Innovation.....	44
ВИСНОВКИ	48

ВСТУП

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 5 критичних технологій, серед яких «Технології підвищення міцності та зносостійкості стволів артилерійських систем та стрілецької зброї»¹.

Важливим завданням для реалізації критичних технологій за даним технологічним напрямом є дослідження та визначення світових перспективних напрямів з метою їх можливого використання для технічного переоснащення та оновлення виробничої бази з урахуванням новітніх досягнень науково-технічного прогресу та переходу на нові види спеціалізації і організації виробництв; підвищення технологічного рівня створення та виробництва озброєння, військової та спеціальної техніки в оборонно-промисловому комплексі.

Стрілецька зброя – це табельна та нетабельна зброя: револьвери, пістолети, гвинтівки, карабіни, автомати, пістолети-кулемети, кулемети, сигнальні пістолети, ручні гранатомети, запасні стволи кулеметів, пристрої для навчальних стрільб, спортивна та навчальна зброя, зброя спеціального призначення².

Для визначення науково-технологічних трендів за напрямом «Технології підвищення міцності та зносостійкості стволів артилерійських систем та стрілецької зброї» проведено наукове дослідження щодо перспективності наукових і технологічних напрямів у сфері «Стрілецька зброя» 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

¹ Деякі питання розвитку критичних технологій у сфері виробництва озброєння та військової техніки. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2017 р. № 600 (в редакції розпорядження Кабінету Міністрів України від 23 лютого 2022 р. № 223-п) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/600-2017-%D1%80#Text>

² Про затвердження Інструкції про організацію обліку, зберігання і видачі стрілецької зброї та боєприпасів у Збройних Силах України. Наказ Міністра оборони України від 29.06.2005 № 359. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 26 серпня 2005 р. за № 933/11213. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0933-05#Text>

та патентного аналізу за оновленою методологією порівняно з попередніми дослідженнями^{3, 4, 5}.

Дослідження технологічних трендів у сфері «Стрілецька зброя» здійснено за видами: «Пістолети», «Гвинтівки», «Кулемети» та «Стволи стрілецької зброї». Усі рисунки і таблиці розроблено авторами за результатами дослідження.

Визначення технологічних трендів у сфері «Стрілецька зброя» здійснено з метою можливого врахування отриманих результатів при розробленні та прийнятті відповідних рішень щодо наукових і технологічних напрямів досліджень, технічного переоснащення, модернізації та реформування оборонно-промислового комплексу України у сфері «Стрілецька зброя».

³ Богомазова В.М., Кваша Т.К. 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»: науково-аналітична К.: УкрІНТЕІ, 2020. 33 с. URL: <https://mon.gov.ua/nauka/innovatsiyna-diyalnist-ta-transfer-tekhnologiy/analitichni-materiali-2/analitichni-dovidki>

⁴ Оборонно-промисловий комплекс: науково-технологічні тренди : монографія / Т. Писаренко, Т. Кваша, В. Богомазова, О. Паладченко, І. Молчанова, Н. Шабранська, за заг. редакцією Т.В.Писаренко. К.: УкрІНТЕІ, 2023. 318 с. URL: http://www.uiniei.kiev.ua/sites/default/files/opk_2024.pdf

⁵ Аналіз світових технологічних трендів у військовій сфері / Т Писаренко, Т Кваша, Т Гаврис, та ін. К.: УкрІНТЕІ, 2021. 110 с. DOI: <http://doi.org/10.35668/978-966-479-127-1>

1 МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета дослідження – визначити пріоритетні (найбільш перспективні) і перспективні науково-технологічні напрями у сфері «Стрілецька зброя».

Дослідження із визначення пріоритетних і перспективних наукових та технологічних напрямів із означеної тематики було проведено на основі БД Web of Science Core Collection (WoS) (наукові публікації) та патентної БД Derwent Innovation.

Методологія дослідження включає такі етапи:

1. Формування масиву ключових слів

1.1 Ключові слова для дослідження визначаються відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.08.2017 № 600-р «Деякі питання розвитку критичних технологій у сфері виробництва озброєння та військової техніки»⁶ та Єдиного класифікатора предметів постачання⁷ щодо технологій стрілецької зброї. Єдиний класифікатор розроблено для використання у сфері оборони і безпеки держави для досягнення максимальної ефективності системи матеріально-технічного і тилового забезпечення та його сумісності з системами логістики НАТО.

1.2 Пошук публікацій у БД Web of Science за відібраними ключовими словами. Аналіз перших 25-30 публікацій із найвищою цитованістю і відбір додаткових ключових слів.

1.3 Пошук кодів у Міжнародній патентній класифікації, що відповідають стрілецькій тематиці, визначення основних ключових слів.

1.4 Формування остаточного масиву ключових слів шляхом об'єднання всіх ключових слів, знайдених за результатами пошуку ключових слів згідно з пп. 1.1-1.3, та розподіл їх на види стрілецької зброї.

2. Аналіз публікацій на основі БД Web of Science

2.1 Пошук публікацій за всіма ключовими словами кожного виду окремо. Формування масиву публікацій для кожного виду стрілецької зброї.

2.2 Формування кінцевого масиву публікацій, який включає всі публікації за всіма видами, аналіз динаміки цих публікацій та їхньої цитованості, визначення переліку передових країн, світових організацій, які є лідерами наукових досліджень у даній сфері, з використанням інструментів БД Web of Science.

⁶ Розпорядження від 30.08.2017 № 600-р «Деякі питання розвитку критичних технологій у сфері виробництва озброєння та військової техніки» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/600-2017-%D1%80#Text>

⁷ ДК 020:2016 “Єдиний класифікатор предметів постачання”. URL: https://www.mil.gov.ua/content/standarts/DK_020_2016_zmina_1.pdf

2.3 Аналіз динаміки публікаційної активності, цитованості публікацій за кожним ключовим словом/словосполученням кожного виду окремо. Вважається, що наукові публікації з високим рівнем індексів публікаційної активності та, особливо, цитування мають більший науковий вплив, а індекс цитованості часто використовуються як ознака впливу відповідного виду наукових досліджень.

2.4 Відбір напрямів за найвищими темпами росту публікаційної активності та цитованості публікацій і формування двох масивів публікацій (за темпами публікаційної активності та темпами цитованості більше 100%) за кожним видом стрілецької зброї.

2.5 Розподіл кожного масиву публікацій на 4 групи – з найвищими, високими, середніми та невисокими/малими темпами росту публікаційної активності та цитованості (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Класифікація видів стрілецької зброї

Класифікація та ідентифікація видів зброї	Інтервал індексу публікаційної активності	Інтервал індексу цитованості
Пістолети		
Пріоритетні (++)	>300%	>300%
Перспективні (+)	200-299%	200-299%
Середньоперспективні (+-)	150-199%	150-199%
Мало- і неперспективні (-)	<150%	<150%
Гвинтівки		
Пріоритетні (++)	>300%	>500%
Перспективні (+)	200-299%	350-499%
Середньоперспективні (+-)	150-199%	200-349%
Мало- і неперспективні (-)	<150%	<200%
Кулемети		
Пріоритетні (++)	>300%	>500%
Перспективні (+)	200-299%	350-499%
Середньоперспективні (+-)	150-199%	200-349%
Мало- і неперспективні (-)	<150%	<200%
Стволи стрілецької зброї		
Пріоритетні (++)	>400%	>1000%
Перспективні (+)	300-399%	500-999%
Середньоперспективні (+-)	150-299%	200-499%
Мало- і неперспективні (-)	<150%	<200%

2.6 Порівняльний аналіз масивів публікацій (п. 2.5) і розроблення переліку пріоритетних і перспективних напрямів наукових досліджень за кожним видом стрілецької зброї (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Критерії пріоритетності та перспективності напрямів наукових досліджень

Класифікація напрямів	Класифікація за індексом публікаційної активності	Класифікація за індексом цитованості
Пріоритетні (++)	++	++
	+	++
	++	+
Перспективні (+)	+	+
	+-	++
	++	+-
Середньоперспективні (+-)	+-	+- або +
	+	+-
	-	++
Мало- і неперспективні (-)	Всі інші	Всі інші

3. Аналіз публікацій патентів на основі БД Derwent Innovation

3.1 Відбір опублікованих патентів з використанням кінцевого масиву ключових слів (п. 1) і формування масивів патентів для подальшого аналізу за кожним видом і напрямом окремо та об'єднання їх в єдиний масив.

3.2 Аналіз динаміки патентної активності за об'єднаним масивом: динаміка патентування, у т. ч. за країнами і фірмами – найбільшими патентоволодільцями, визначення топ-10 країн і фірм.

3.3 Трьохетапний аналіз патентної активності за кожним напрямом окремо:

3.3.1 Аналіз динаміки патентування за 5-річний період.

3.3.2 Аналіз ландшафтних карт. Патентний ландшафт – візуалізація результатів патентного пошуку щодо значущих тенденцій і взаємозалежностей у масиві обраної тематики. При патентному картуванні описані в документації технічні рішення відображаються на карті у вигляді ізольованих "островів", які показують окремі напрями дослідницької діяльності, найбільш популярні з яких утворюють великі "материки". Ці острови і материки можуть бути білими, коричневими, зеленими або блакитними:

- білий колір – найбільша насиченість патентами і незначна кількість реєстрації нових патентів (стара область або область уповільнення);

- коричневий колір – дещо менша насиченість, нова реєстрація більш активна, але має спадну тенденцію (область уповільнення);

- зелений – відбувається активна реєстрація нових патентів (область зростання);

- блакитний – нові тематичні області, ще не визначені їх назви. Ці області можуть стати новими перспективними напрямами і областю зростання або відразу перейти в категорію "область уповільнення" чи зникнути з поля зору.

3.3.3 Аналіз наявності відповідних патентів у 10-ти провідних світових патентоволодільців.

3.3.4 Визначення пріоритетних і перспективних технологічних напрямів відповідно до табл. 1.3.

Таблиця 1.3 - Ідентифікація технологічних напрямів за патентним аналізом

Ідентифікація напрямів	Інтервал індексу патентної активності	Положення на ландшафтній карті	Кількість провідних патентоволодільців, які мають відповідні патенти
Пріоритетні (++)	$\geq 300\%$	$\geq 75\%$ патентів розміщені на блакитних і зелених ділянках ландшафтної карти	9-10
Перспективні (+)	≥ 200	50-75% патентів розміщені на блакитних і зелених ділянках ландшафтної карти	6-10
	$\geq 300\%$	$\geq 75\%$ патентів розміщені на блакитних і зелених ділянках ландшафтної карти	6-8
	$\geq 300\%$	50-75% патентів розміщені на блакитних і зелених ділянках ландшафтної карти	9-10
	200-299%	$\geq 75\%$ патентів розміщені на блакитних і зелених ділянках ландшафтної карти	6-10
Середньоперспективні (+-)	200-299%	$\geq 25\%$ патентів розміщені на блакитних і зелених ділянках ландшафтної карти	4-5
	100-199%	$\geq 75\%$ патентів розміщені на блакитних і зелених ділянках ландшафтної карти	6-10
Мало- і неперспективні (-)	$< 100\%$	$< 25\%$ патентів розміщені на блакитних і зелених ділянках ландшафтної карти	< 4

3.3.5 Визначення технологічних груп за кожним пріоритетним і перспективним напрямом окремо та їхній аналіз за темпами патентування. Відбір технологічних груп з найвищими темпами патентування.

4. *Порівняння результатів наукометричного та патентного аналізів і визначення пріоритетних і перспективних науково-технологічних напрямів* відповідно до табл. 1.4.

Таблиця 1.4 - Ідентифікація пріоритетних і перспективних науково-технологічних напрямів

Узагальнена ідентифікація	Ідентифікація за Web of Science	Ідентифікація за Derwent Innovation
Пріоритетні (++)	++	++
	+	++
	++	+
Перспективні (+)	+	+
	++	+-
	+-	++
Середньоперспективні (+-)	+-	+-
	+-	+
	+	+-
	-	++
Мало- і неперспективні (-)	Всі інші комбінації	

2 Пістолети

2.1 Результати наукометричного аналізу даних міжнародної бази публікацій Web of Science за видом «Пістолети»

За результатами пошуку в міжнародній базі наукових публікацій Web of Science за видом «Пістолети» за 2019-2023 роки отримано 2659 публікацій.

Динаміка публікаційної активності за видом «Пістолети» за 2019-2023 рр. має позитивний характер. Темп зростання публікацій у 2023 р. порівняно з 2019 р. становив 112,8% (рис. 2.1).

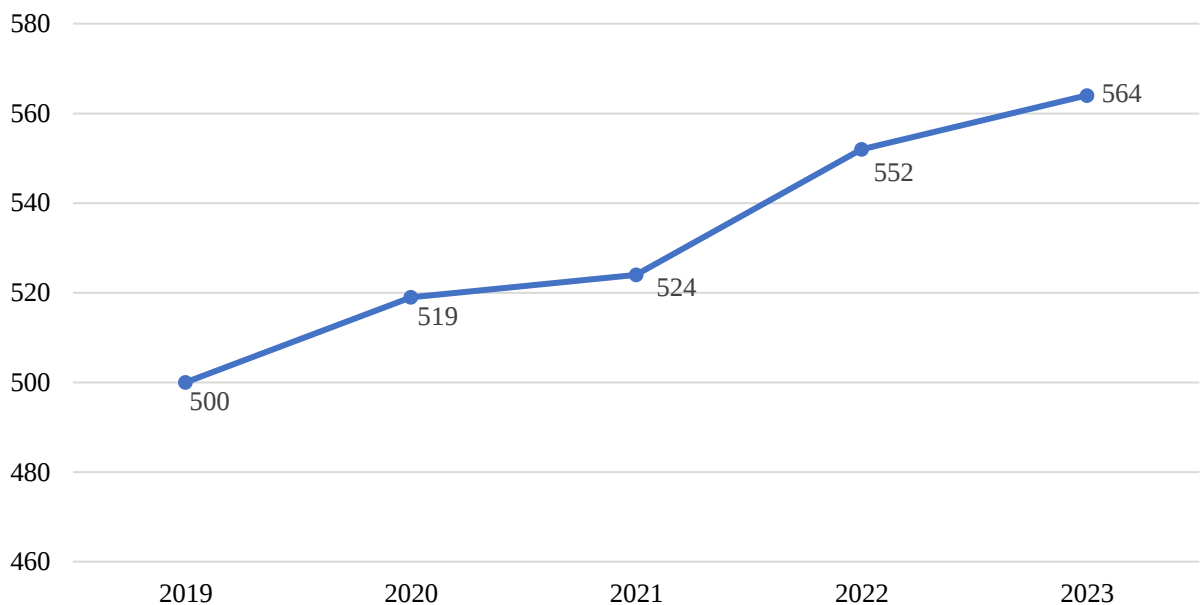


Рис. 2.1 Динаміка кількості публікацій за видом «Пістолети» за 2019-2023 рр., од.

Серед Топ-10 країн світу *лідером* є США – 121 або 4,6% публікація у загальній кількості публікації за видом «Пістолети», що в 1,6 разу більше порівняно з Китаєм (75 або 2,8% публікацій у загальній кількості – 2 позиція), у 2,1 разу порівняно з Великою Британією (58 або 2,2% – третя позиція). Решта 7 країн мають від 29 або 1,1% публікацій (Німеччина, Туреччина) до 16 або 0,6% (Канада, Італія) (рис. 2.2).

Україна займає 25 позицію, маючи за досліджуваним видом 6 або 0,2% публікацій.

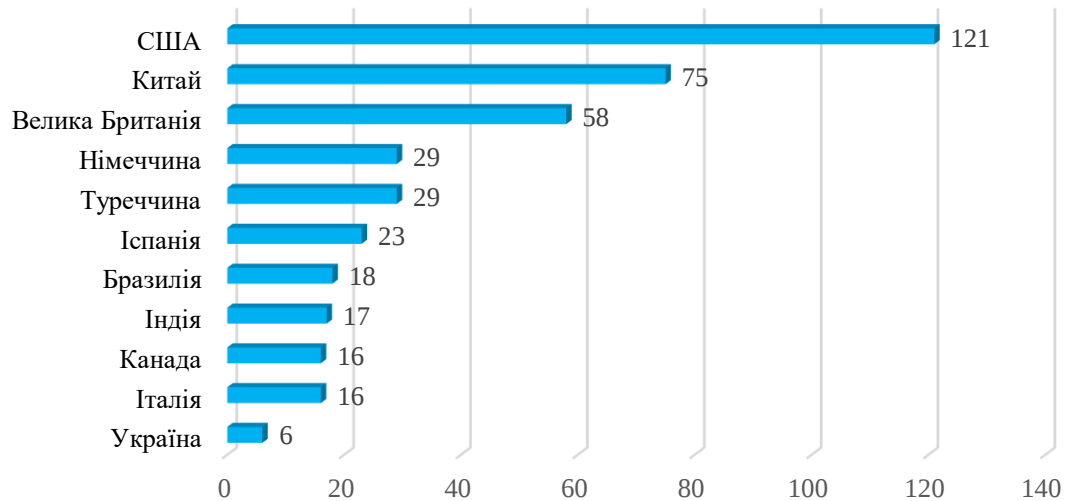


Рис. 2.2 Топ-10 країн світу та Україна за кількістю публікацій за видом «Пістолети» за 2019-2023 рр., од.

До Топ-10 організацій світу за кількістю публікацій входять: Університет Рутгерса в Нью-Брунсвіку (США) – 1 позиція; Бостонський університет (США); Університетська система штату Флорида (США); Університет Фірат (Туреччина); Мадридський політехнічний університет (Іспанія); Школа механічної інженерії Нанкінського університету науки і технологій (Китай); Інсбруцький університет імені Леопольда і Франца (Австрія); Фрайбурзький університет імені Альбрехта Людвіга (Німеччина); Автономний університет Мадрида (Іспанія); Університет Дюка (США) (рис. 2.3).

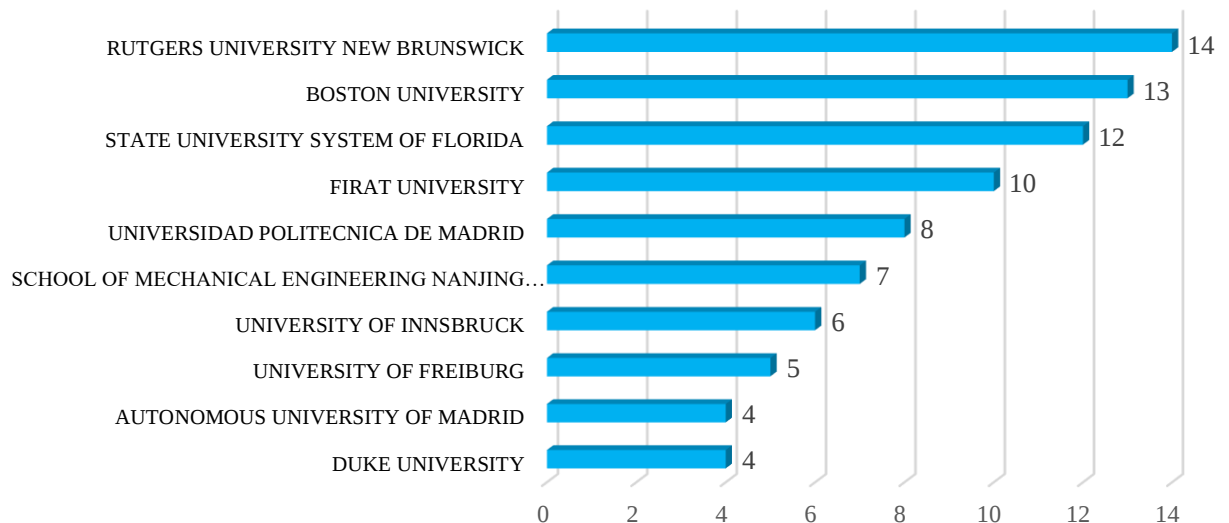


Рис. 2.3 Топ-10 організацій світу за кількістю публікацій за видом «Пістолети» у 2019-2023 рр., од.

Кількість цитувань публікацій за видом «Пістолети» за 2019-2023 рр. становить 2264 од. та демонструє позитивну динаміку щорічного зростання від 160 у 2019 р. до 762 од. у 2023 р. (в 4,8 разу). Частка цитувань у 2023 р. досягла 33,7% у загальній кількості цитувань наукових публікацій за видом «Пістолети» за 2019-2023 рр. (рис. 2.4).

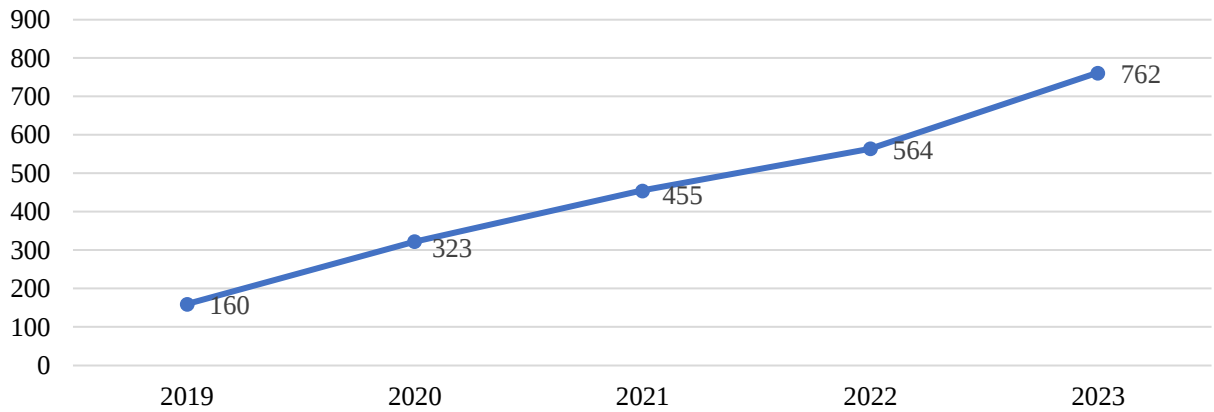


Рис. 2.4. Динаміка кількості цитувань наукових публікацій за видом «Пістолети» у 2019-2023 рр., од.

Високі темпи росту публікаційної активності (інтервал $>200\%$) мають напрями: пістолет-кулемет; автоматичний (напівавтоматичний) пістолет; пістолет з приставним прикладом.

Середні темпи росту публікаційної активності (інтервал $150,0-199,0\%$) має напрям: руків'я пістолета (автомата).

Невисокі / малі темпи росту публікаційної активності (інтервал $<150,0\%$) мають напрями: ракетниця (сигнальний пістолет); самозарядний пістолет (рис. 2.5).

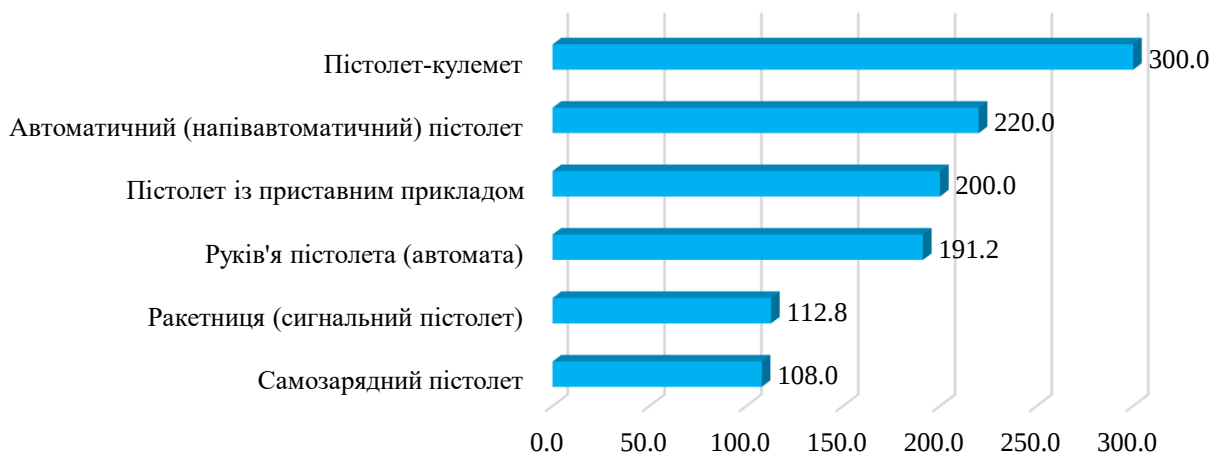


Рис. 2.5 Напрями за темпом публікаційної активності за видом «Пістолети» у 2019-2023 рр., %

Високі темпи росту цитування публікацій (інтервал $>200\%$) мають напрями: ракетниця (сигнальний пістолет); руків'я пістолета (автомата); самозарядний пістолет; автоматичний (напівавтоматичний) пістолет; пістолет-кулемет; пістолет із приставним прикладом (рис. 2.6).



Рис. 2.6 Напрями за темпом цитування публікацій за видом «Пістолети» у 2019-2023 рр., %

У табл. 2.1 наведені зведені індекси публікаційної активності та цитованості напрямів за видом «Пістолети»

Таблиця 2.1 – Зведені дані напрямів за видом «Пістолети»

Назва напрямів	Індекс публікаційної активності	Індекс цитованості
Пістолет-кулемет	300,0% (++)	200,0% (+)
Автоматичний (напівавтоматичний) пістолет	220,0% (+)	233,3% (+)
Пістолет з приставним прикладом	200,0% (+)	200,0% (+)
Руків'я пістолета (автомата)	191,2% (+-)	361,5% (++)
Ракетниця (сигнальний пістолет)	112,8% (-)	476,3% (++)
Самозарядний пістолет	108,0% (-)	300,0% (++)

Шляхом порівняльного аналізу індексів публікаційної активності та цитованості масивів публікацій виокремлено перелік пріоритетних і перспективних напрямів наукових досліджень за видом «Пістолети» (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Перелік пріоритетних і перспективних напрямів наукових досліджень за видом «Пістолети»

Класифікація напрямів	Класифікація за індексом публікаційної активності	Класифікація за індексом цитованості
Пріоритетні (++)		
Пістолет-кулемет	++	+
Перспективні (+)		
Автоматичний (напівавтоматичний) пістолет	+	+
Пістолет з приставним прикладом	+	+
Руків'я пістолета (автомата)	+/-	++
Середньоперспективні (+/-)		
Ракетниця (сигнальний пістолет)	-	++
Самозарядний пістолет	-	++

Пріоритетним є напрям «пістолет-кулемет», а *перспективні* напрями – «автоматичний (напівавтоматичний) пістолет», «пістолет з приставним прикладом», «руків'я пістолета (автомата)».

2.2 Результати патентного аналізу за видом «Пістолети» на базі Derwent Innovation

За видом «Пістолети» в системі Derwent Innovation знайдено 3587 патентів за 2019-2023 рр. Динаміка патентної активності демонструє зростання за цей період на міжнародному рівні. Темп зростання патентів у 2023 р. порівняно з 2019 р. становив 113,6% (рис. 2.7).

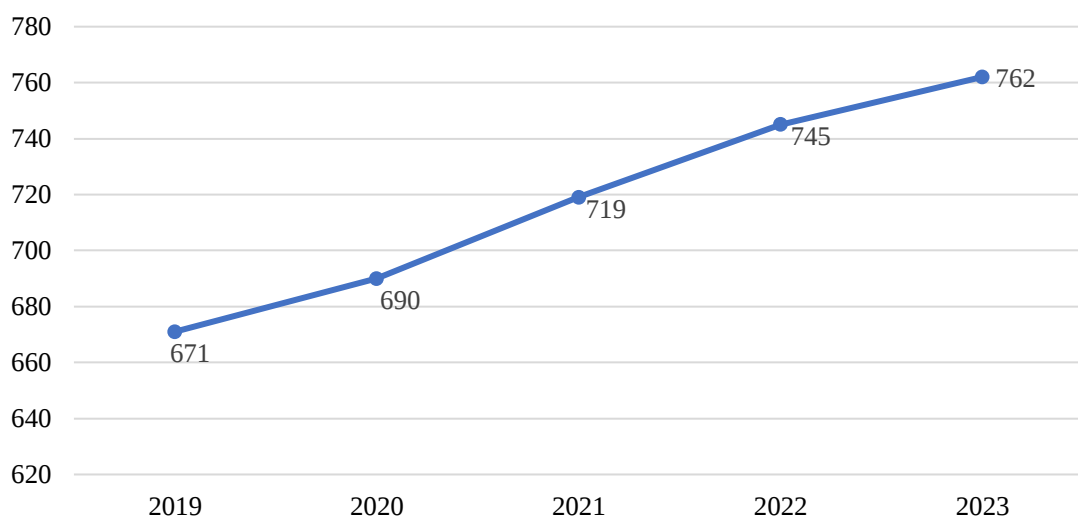


Рис. 2.7 Динаміка кількості патентів за видом «Пістолети» у 2019-2023 рр., од.

Найбільшу кількість патентів мають США (48,1%), Китай (18,3%) і Туреччина (6,2%). Україна займає 9 позицію з кількістю патентів 36 од. або 1,0% (рис. 2.8).

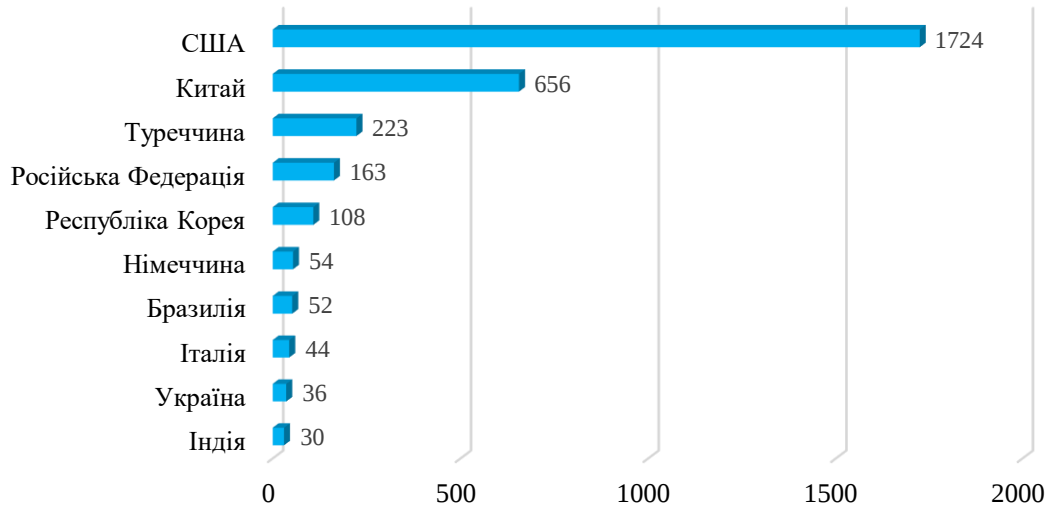


Рис. 2.8 Топ 10 країн – патентоволодільців за видом «Пістолети» за кількістю патентів, од.

За результатами проведеного аналізу встановлені провідні у світі компанії-патентоволодільці, з яких шість – компанії США, три – Китаю та одна – Італії: VISTA OUTDOOR OPERATIONS LLC (США); SHENZHEN OLIGHT E COMMERCE TECHNOLOGY CO LTD (Китай); MAGPUL IND CORP (США); TEDDER IND LLC (США); SHENZHEN CYTAC IND CO LTD (Китай); CHONGQING JIANSHE IND GROUP CO LTD (Китай); STRIKE IND INC (США); BENELLI ARMI SPA (Італія); STURM RUGER & CO (США); AXON ENTPR INC (США) (рис. 2.9).

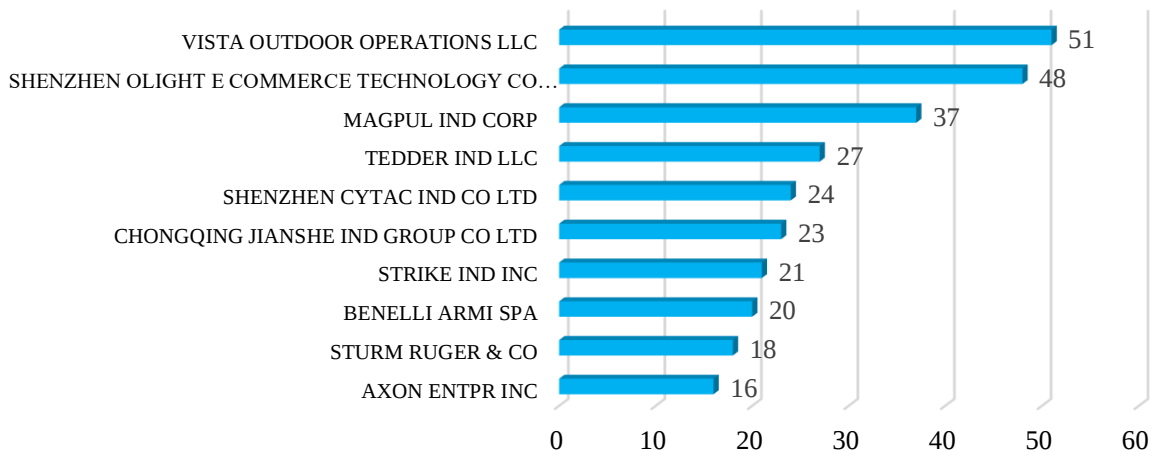


Рис. 2.9 Топ-10 компаній–патентоволодільців за видом «Пістолети» за кількістю патентів, од.

Патентний аналіз ключових слів за видом «Пістолети» виявив технологічні напрями з найвищими, високими та середніми темпами патентування:

- найвищі темпи (інтервал $\geq 300,0\%$): пістолет із приставним прикладом; духовий пістолет із попереднім стисненням повітря;
- високі темпи зростання патентів (інтервал 200,0-299,9%): пістолет-кулемет; короткоствольний великокаліберний пістолет; пістолет військового зразка (бойовий пістолет);
- середні темпи (інтервал 100,0-199,9%): автоматичний (напівавтоматичний) пістолет; самозарядний пістолет; руків'я пістолета (автомата); ракетниця (сигнальний пістолет) (рис. 2.10).



**Рис. 2.10 Технологічні напрями за видом «Пістолети»
за темпом зростання патентів у 2019-2023 рр., %**

На ландшафтній карті відзначено пріоритетні та перспективні технологічні напрями за видом «Пістолети» (рис. 2.11).

- пістолет із приставним прикладом
- духовий пістолет із попереднім стисненням повітря
- пістолет-кулемет
- короткоствольний великокаліберний пістолет
- пістолет військового зразка (бойовий пістолет)

За результатами проведеного аналізу всі зведені дані за технологічними напрямками виду «Пістолети» наведено у табл. 2.3.

Ідентифікація напрямів	Інтервал індексу патентної активності	Положення на ландшафтній карті	Кількість провідних патентоволодільців, які мають відповідні патенти
Пістолет із приставним прикладом (++)	800,0%	≥75%	10
Духовий пістолет із попереднім стисненням повітря (++)	500,0%	≥75%	10
Пістолет-кулемет (+)	257,1%	50-75%	9
Короткоствольний великокаліберний пістолет (+)	240,0%	50-75%	9
Пістолет військового зразка (бойовий пістолет) (+)	200,0%	50-75%	7
Автоматичний (напіваавтоматичний пістолет) (+-)	167,3%	≥75%	8
Самозарядний пістолет (+-)	159,7%	≥75%	8
Руків'я пістолета (автомата) (+-)	129,5%	≥75%	7
Ракетниця (сигнальний пістолет) (+-)	121,1%	≥75%	6

Результати порівняння наукометричного та патентного аналізів за видом «Пістолети» наведені у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Ідентифікація пріоритетних і перспективних науково-технологічних напрямів за видом «Пістолети»

Узагальнена ідентифікація	Ідентифікація за Web of Science	Ідентифікація за Derwent Innovation
Пріоритетні (++)		
Пістолет із приставним прикладом	+	++
Пістолет-кулемет	++	+
Перспективні (+)		
Автоматичний (напівавтоматичний) пістолет	+	+-
Руків'я пістолета (автомата)	+	+-
Середньоперспективні (+-)		
Самозарядний пістолет	+-	+-
Ракетниця (сигнальний пістолет)	+-	+-
Духовий пістолет із попереднім стисненням повітря	-	++

Короткоствольний великокаліберний пістолет і пістолет військового зразка (бойовий пістолет) є перспективними напрямками з точки зору патентного аналізу, але вони відсутні у публікаціях бази WoS. Таке можливо, якщо спочатку патентують винаходи і лише потім дозволяють публікувати результати досліджень для уникнення витоку інформації.

У підсумку порівняння результатів наукометричного та патентного аналізів за видом «Пістолети» визначені *пріоритетні* (пістолет із приставним прикладом, пістолет-кулемет) та *перспективні* науково-технологічні напрями (автоматичний (напівавтоматичний) пістолет, руків'я пістолета (автомата)).

3 Гвинтівки

3.1 Результати наукометричного аналізу даних міжнародної бази публікацій Web of Science за видом «Гвинтівки»

За результатами пошуку в міжнародній базі наукових публікацій Web of Science за видом «Гвинтівки» за 2019-2023 роки загалом отримано 4801 публікацію.

Динаміка публікаційної активності за видом «Гвинтівки» за 2019-2023 рр. має позитивний характер. Темп зростання публікацій у 2023 р. порівняно з 2019 р. становив 110,1% (рис. 3.1).

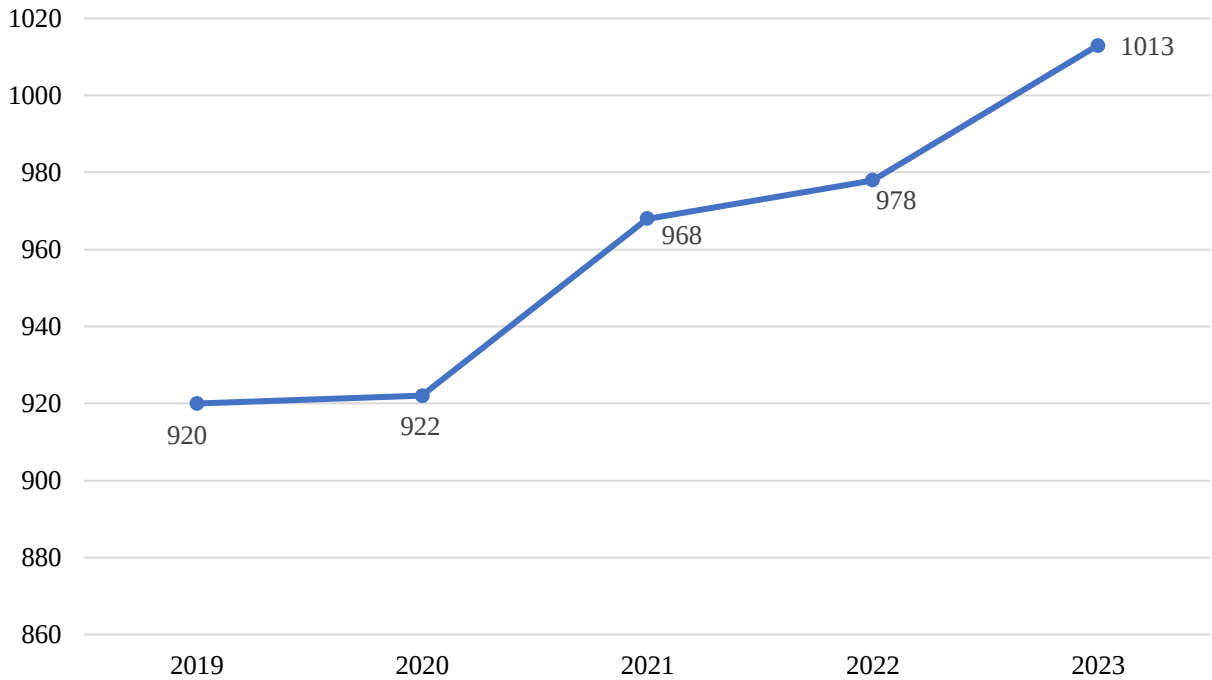


Рис. 3.1 Динаміка кількості публікацій за видом «Гвинтівки» за 2019-2023 рр., од.

Серед Топ-10 країн світу *лідером* є США – 399 або 8,3% публікацій у загальній кількості публікацій за видом «Гвинтівки», що в 1,3 разу більше порівняно з Китаєм (6,2% публікацій у загальній кількості – 2 позиція), у 5,5 разу порівняно з Великою Британією (1,5% – третя позиція). Решта 7 країн мають від 65 або 1,4% публікацій (Російська Федерація) до 41 або 0,9% (Італія – 10 позиція) (рис. 3.2).

Україна займає 45 позицію, маючи за досліджуваним видом 7 або 0,1% публікацій.

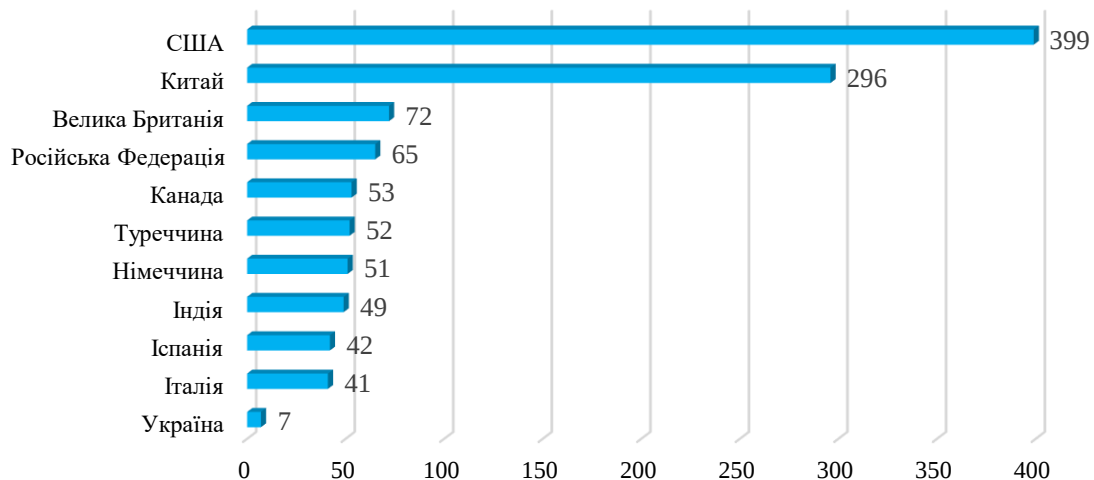


Рис. 3.2 Топ-10 країн світу за кількістю публікацій та Україна за видом «Гвинтівки» за 2019-2023 рр., од.

До Топ-10 організацій світу за кількістю публікацій входять: Школа механічної інженерії Нанкінського університету науки і технології (Китай) – 1 позиція; Система Каліфорнійського університету (США); Міністерство оборони США; Університетська система штату Огайо (США); Нанкінський університет науки і технологій (Китай); Система Техаського університету (США); Система вищої освіти штату Пенсильванія (США); Лондонський університет (Велика Британія); Російська академія наук; Армія США (рис. 3.3).

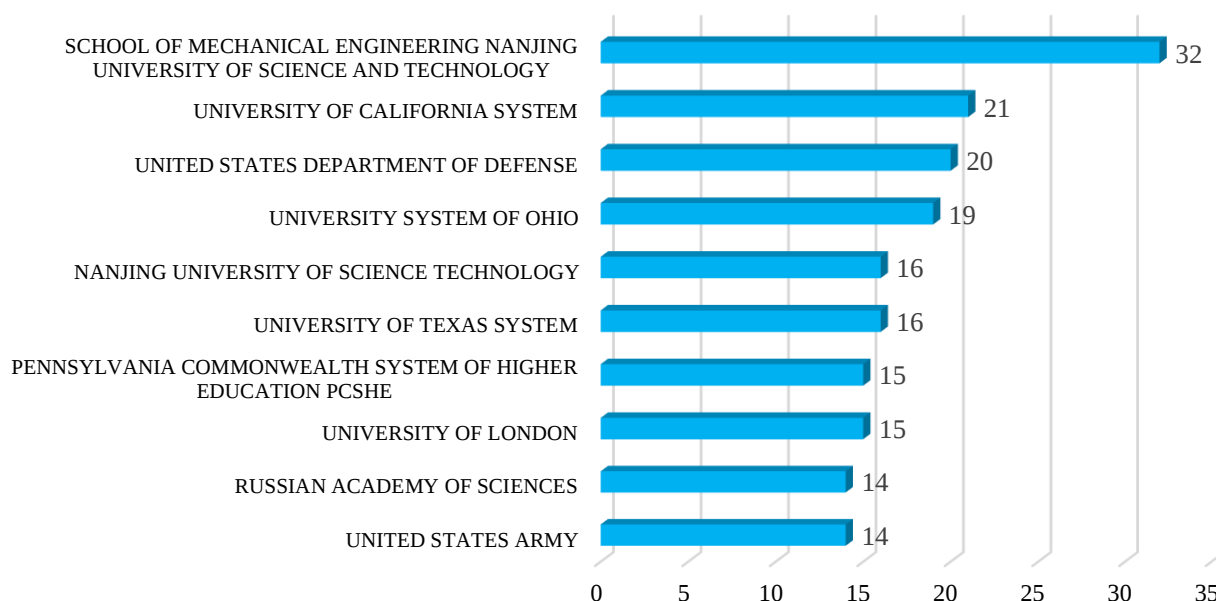


Рис. 3.3 Топ-10 організацій світу за кількістю публікацій за видом «Гвинтівки» у 2019-2023 рр., од.

Кількість цитувань публікацій за видом «Гвинтівки» за 2019-2023 рр. становить 8392 од. та демонструє динаміку стрімкого зростання у 3 рази. Частка цитувань у 2023 р. досягла 26,3% у загальній кількості цитувань наукових публікацій за видом «Гвинтівки» за 2019-2023 рр. (рис. 3.4).

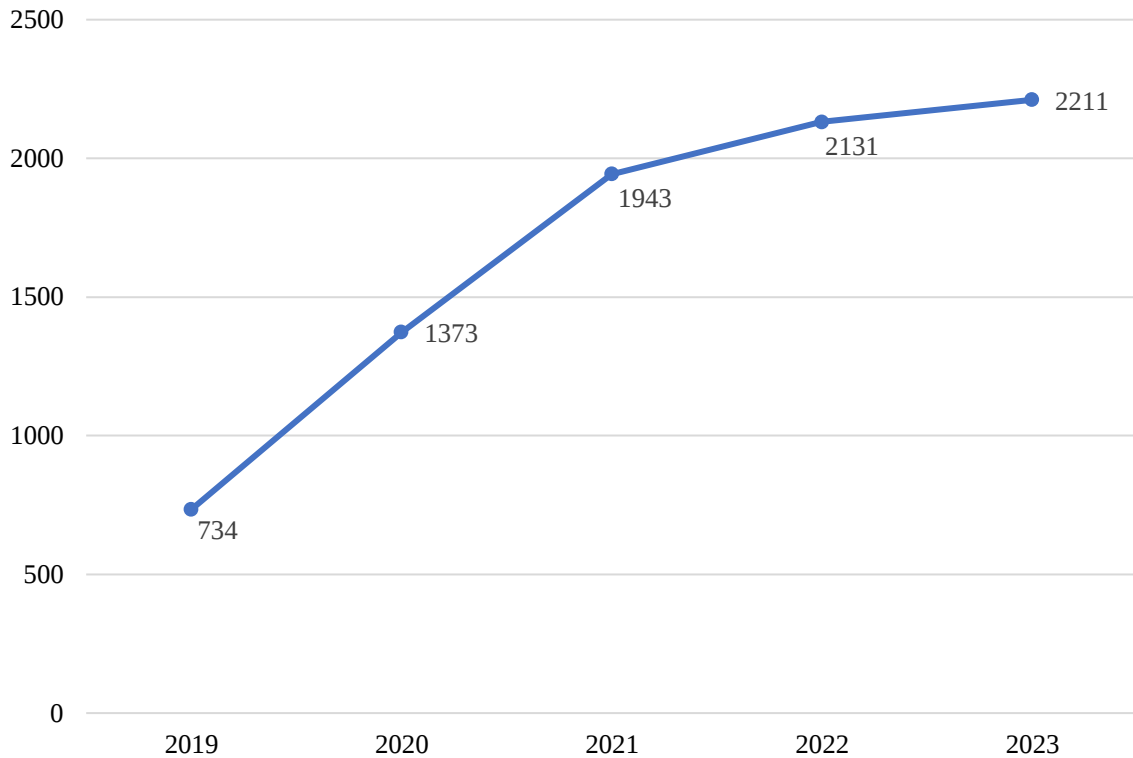


Рис. 3.4 Динаміка кількості цитувань наукових публікацій за видом «Гвинтівки» у 2019-2023 рр., од.

Високі темпи росту публікаційної активності (інтервал $>200,0\%$) мають напрями: самозарядна гвинтівка; гвинтівка з поздовжньо-ковзним поворотним затвором; армаліт (штурмова гвинтівка AR-15); магазинна гвинтівка з поздовжньо-ковзним затвором; поліцейська (поліційна) гвинтівка; лазерна гвинтівка.

Середні темпи росту публікаційної активності (інтервал $150,0\%-199,0\%$) мають напрями: снайперська гвинтівка; пневматична гвинтівка; штурмова гвинтівка; напівавтоматична гвинтівка M16.

Невисокі / малі темпи росту публікаційної активності (інтервал $<150,0\%$) має напрям «автоматична гвинтівка» (рис. 3.5).



Рис. 3.5 Напрями за темпом публікаційної активності за видом «Гвинтівки» у 2019-2023 рр., %

Високі темпи росту цитування публікацій (інтервал $>350,0\%$) мають напрями: лазерна гвинтівка; напівавтоматична гвинтівка M16; армаліт (штурмова гвинтівка AR-15).

Середні темпи росту цитування публікацій (інтервал $200,0-349,0\%$) мають напрями: снайперська гвинтівка; автоматична гвинтівка; пневматична гвинтівка; самозарядна гвинтівка; «поліцейська (поліційна) гвинтівка»; магазинна гвинтівка з поздовжньо-ковзним затвором; гвинтівка з поздовжньо-ковзним поворотним затвором.

Невисокі / малі темпи росту цитування публікацій (інтервал $<200,0\%$) має напрям «штурмова гвинтівка» (рис. 3.6).



Рис. 3.6 Напрями за темпом цитування публікацій за видом «Гвинтівки» у 2019-2023 рр., %

У табл. 3.1 наведені зведені індекси публікаційної активності та цитованості напрямів за видом «Гвинтівки».

Таблиця 3.1 – Зведені дані напрямів за видом «Гвинтівки»

Назва напрямів	Індекс публікаційної активності	Індекс цитованості
Самозарядна гвинтівка	600,0% (++)	220,0% (+-)
Гвинтівка з поздовжньо-ковзним поворотним затвором	228,6% (+)	200,0% (+-)
Армаліт (штурмова гвинтівка AR-15)	228,6% (+)	400,0% (+)
Магазинна гвинтівка з поздовжньо-ковзним затвором	200,0% (+)	200,0% (+-)
«Поліцейська (поліційна) гвинтівка»	200,0% (+)	200,0% (+-)
Лазерна гвинтівка	200,0% (+)	600,0% (++)
Снайперська гвинтівка	188,2% (+-)	325,0% (+-)
Пневматична гвинтівка	185,7% (+-)	305,9 (+-)
Штурмова гвинтівка	173,7% (+-)	185,7% (-)
Напівавтоматична гвинтівка M16	166,7% (+-)	500,0 (++)
Автоматична гвинтівка	147,6% (-)	316,7% (+-)

Шляхом порівняльного аналізу індексів публікаційної активності та цитованості масивів публікацій виокремлено перелік пріоритетних і перспективних напрямів наукових досліджень за видом «Гвинтівки» (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Перелік пріоритетних і перспективних напрямів наукових досліджень за видом «Гвинтівки»

Класифікація напрямів	Класифікація за індексом публікаційної активності	Класифікація за індексом цитованості
Пріоритетні (++)		
Лазерна гвинтівка	+	++
Перспективні (+)		
Армаліт (штурмова гвинтівка AR-15)	+	+
Напівавтоматична гвинтівка M16	+-	++
Самозарядна гвинтівка	++	+-
Середньоперспективні (+-)		
Снайперська гвинтівка	+-	+-
Пневматична гвинтівка	+-	+-
Гвинтівка з поздовжньо-ковзним поворотним затвором	+	+-
Магазинна гвинтівка з поздовжньо-ковзним затвором	+	+-
«Поліцейська (поліційна) гвинтівка»	+	+-
Мало- і неперспективні (-)		
Штурмова гвинтівка	+-	-
Автоматична гвинтівка	-	+-

Пріоритетним є напрям «лазерна гвинтівка», а *перспективні* напрями – «армаліт (штурмова гвинтівка AR-15)», «напівавтоматична гвинтівка M16», «самозарядна гвинтівка».

3.2 Результати патентного аналізу за видом «Гвинтівки» на базі Derwent Innovation

За видом «Гвинтівки» в системі Derwent Innovation виявлено 36755 патентів за 2019-2023 роки. Динаміка патентної активності демонструє щорічне зростання за цей період на міжнародному рівні. Темп зростання патентів у 2023 р. порівняно з 2019 р. становив 118,8% (рис. 3.7).

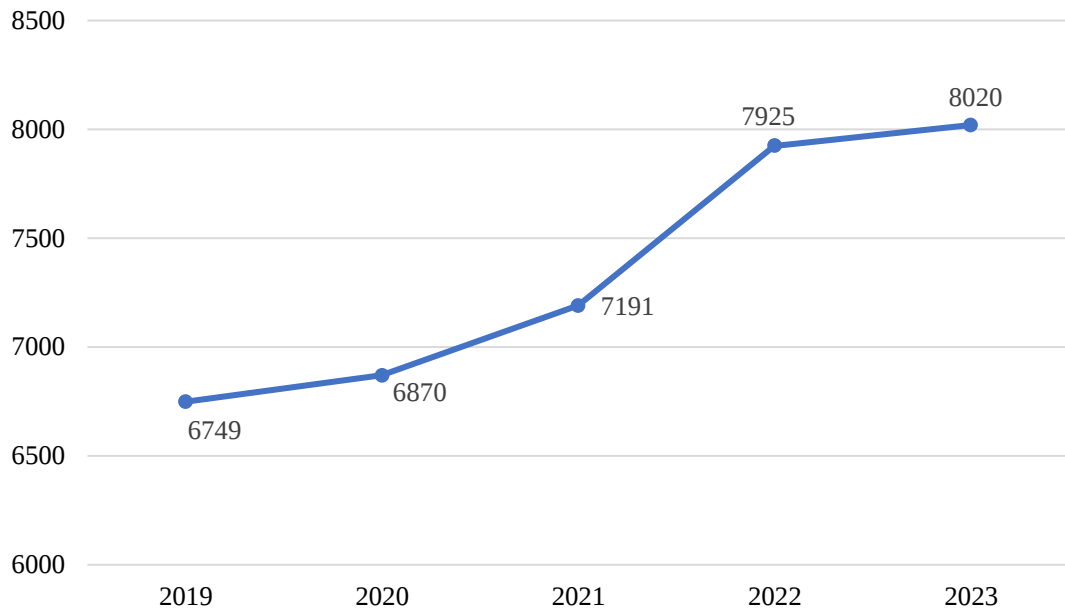


Рис. 3.7 Динаміка кількості патентів за видом «Гвинтівки» у 2019-2023 рр., од.

Більше половини патентів (25313 або 68,9%) мають США (32,0% – 1-а позиція), Китай (31,8% – 2-а позиція) та Італія (5,1% – 3-я позиція).

Україна займає 12-у позицію з кількістю патентів 210 од. або 0,6% (рис. 3.8).

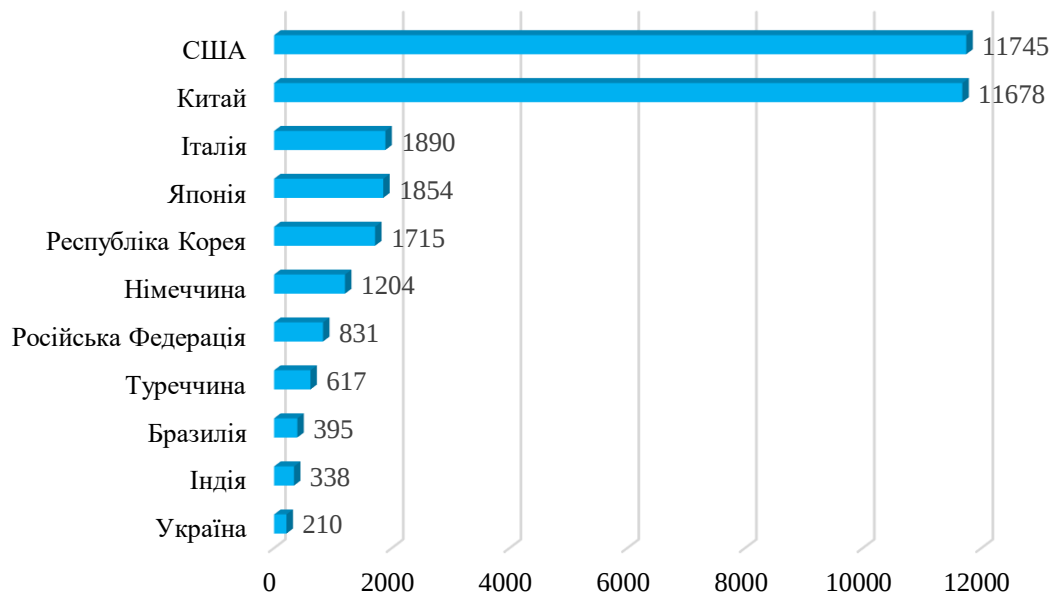


Рис. 3.8 Топ 10 країн – патентоволодільців та Україна за видом «Гвинтівки», од.

За результатами проведеного аналізу встановлені провідні у світі компанії-патентоволодільці, з яких чотири з Китаю, п'ять – США та одна – Республіки Корея: TENCENT TECH SHENZHEN CO LTD (Китай); SANYO PRODUCT CO LTD (Китай); NETEASE HANGZHOU NETWORK CO LTD (Китай); TRUE VELOCITY IP HOLDINGS LLC (США); CHONGQING

JIANSHE IND GROUP CO LTD (Китай); SIG SAUER INC (США); MAGPUL IND CORP (США); VISTA OUTDOOR OPERATIONS LLC (США); KOREA IND TECH INST (Республіка Корея); AXON ENTPR INC (США) (рис. 3.9).



Рис. 3.9 Топ-10 компаній-патентоволодільців за кількістю патентів за видом «Гвинтівки», од.

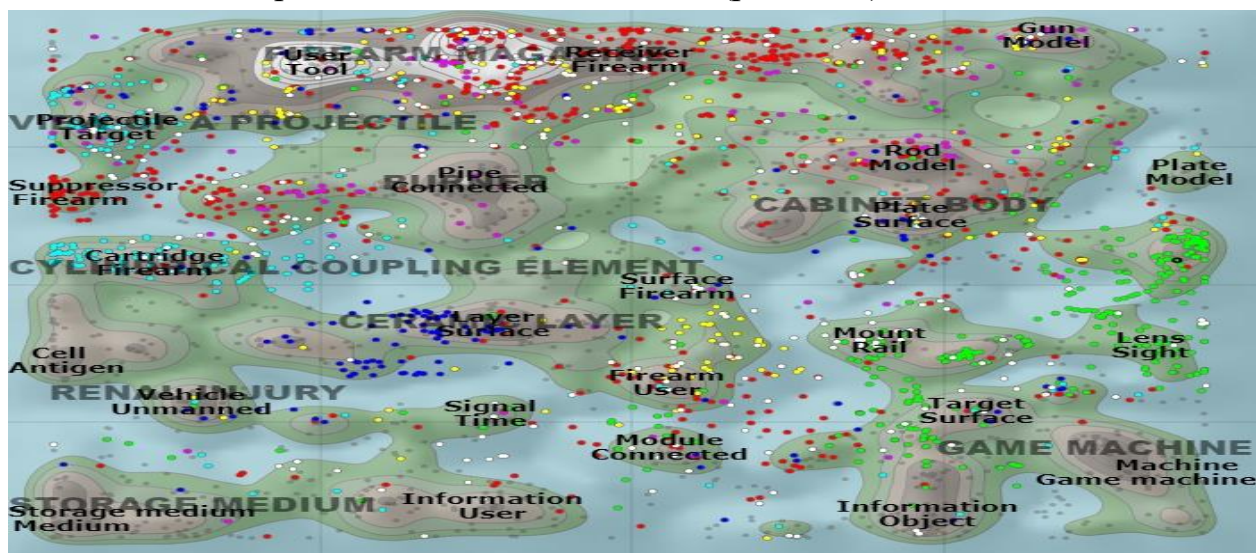
Патентний аналіз за ключовими словами виду «Гвинтівка» виявив технологічні напрями з найвищими, високими та середніми темпами патентування:

- найвищі темпи (інтервал $\geq 300,0\%$): лазерна гвинтівка; «поліцейська (поліційна) гвинтівка»;
- високі темпи (інтервал $200,0-299,0\%$): магазинна гвинтівка з поздовжньо-ковзним затвором; штурмова гвинтівка; самозарядна гвинтівка; гвинтівка з поздовжньо-ковзним поворотним затвором;
- середні темпи (інтервал $100,0-199,0\%$): армаліт, штурмова гвинтівка AR-15; неавтоматична гвинтівка; аргонова лазерна гвинтівка; високошвидкострільна гвинтівка двоциклової схеми; навчальна гвинтівка (фехтувальна гвинтівка); флешет-гвинтівка (голчаста гвинтівка); снайперська гвинтівка; гвинтівка з конічним каналом ствола; гвинтівка з перископічним прицілом; легка гвинтівка; автоматична гвинтівка; пристрілювальна гвинтівка; магазинна гвинтівка Браунінга; напівавтоматична гвинтівка M16; гвинтівка з відкидним затвором; капсульна гвинтівка-мушкет; пневматична гвинтівка; гвинтівка військового зразка (бойова гвинтівка); «звалена» гвинтівка (коли зброя відхиляється від вертикального положення) (рис. 3.10).



**Рис. 3.10 Технологічні напрями за видом «Гвинтівки»
за темпом зростання патентів у 2019-2023 рр., %**

На ландшафтній карті відмічено пріоритетні та перспективні технологічні напрями за видом «Гвинтівки» (рис. 3.11).



Примітка:

- лазерна гвинтівка
- «поліцейська (поліційна) гвинтівка»
- магазинна гвинтівка з поздовжньо-ковзним затвором
- штурмова гвинтівка
- самозарядна гвинтівка
- гвинтівка з поздовжньо-ковзним поворотним затвором

**Рис. 3.11 Ландшафтна карта пріоритетних і перспективних технологічних напрямів
за видом «Гвинтівки»**

Зведені дані за результатами проведеного аналізу за технологічними напрямками виду «Гвинтівки» наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 - Ідентифікація технологічних напрямів за патентним аналізом виду «Гвинтівки»

Ідентифікація напрямів	Інтервал індексу патентної активності	Положення на ландшафтній карті	Кількість провідних патентоволодільців, які мають відповідні патенти
Лазерна гвинтівка (++)	500,0%	≥75%	9
«Поліцейська (поліційна) гвинтівка» (++)	340,0%	≥75%	8
Магазинна гвинтівка з поздовжньо-ковзним затвором (+)	266,7%	50-75%	8
Штурмова гвинтівка (+)	242,4%	50-75%	8
Самозарядна гвинтівка (+)	225,0%	50-75%	8
Гвинтівка з поздовжньо-ковзним поворотним затвором (+)	210,0%	50-75%	7
Армаліт, штурмова гвинтівка AR-15 (+-)	196,3%	≥75%	9
Неавтоматична гвинтівка (+-)	174,9%	≥75%	9
Аргонова лазерна гвинтівка (+-)	168,2%	≥75%	8
Високошвидкострільна гвинтівка двоциклової схеми (+-)	155,2%	≥75%	9
Навчальна гвинтівка (фехтувальна гвинтівка) (+-)	147,9%	≥75%	9
Флешет-гвинтівка (голчаста гвинтівка) (+-)	143,5%	≥75%	9
Снайперська гвинтівка (+-)	137,4%	≥75%	8
Гвинтівка з конічним каналом ствола (+-)	134,0%	≥75%	9
Гвинтівка з перископічним прицілом (+-)	128,6%	≥75%	8
Легка гвинтівка (+-)	127,5%	≥75%	8
Автоматична гвинтівка (+-)	127,0%	≥75%	9
Пристрілювальна гвинтівка (+-)	124,3%	≥75%	8
Магазинна гвинтівка Браунінга (+-)	123,5%	≥75%	8
Напівавтоматична гвинтівка M16 (+-)	122,5%	≥75%	9
Гвинтівка з відкидним затвором (+-)	122,4%	≥75%	7
Капсульна гвинтівка-мушкет (+-)	118,1%	≥75%	8
Пневматична гвинтівка (+-)	107,7%	≥75%	7
Гвинтівка військового зразка (бойова гвинтівка) (+-)	105,6%	≥75%	7
«Звалена» гвинтівка (коли зброя відхиляється від вертикального положення) (+-)	100,9%	≥75%	7

Результати порівняння наукометричного та патентного аналізів за видом «Гвинтівки» наведені у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Ідентифікація пріоритетних і перспективних науково-технологічних напрямів за видом «Гвинтівки»

Узагальнена ідентифікація	Ідентифікація за Web of Science	Ідентифікація за Derwent Innovation
Пріоритетні (++)		
Лазерна гвинтівка	++	++
Перспективні (+)		
Самозарядна гвинтівка	+	+
«Поліцейська (поліційна) гвинтівка»	+-	++
Середньоперспективні (+-)		
Снайперська гвинтівка	+-	+-
Пневматична гвинтівка	+-	+-
Гвинтівка з поздовжньо-ковзним поворотним затвором	+-	+
Магазинна гвинтівка з поздовжньо-ковзним затвором	+-	+
Армаліт (штурмова гвинтівка AR-15)	+	+-
Напівавтоматична гвинтівка M16	+	+-
Мало- і неперспективні (-)		
Штурмова гвинтівка	-	+
Автоматична гвинтівка	-	+-
Неавтоматична гвинтівка	-	+-
Аргонова лазерна гвинтівка	-	+-
Високошвидкісна двоциклової схеми	-	+-
Навчальна гвинтівка (фехтувальна гвинтівка)	-	+-
Флешет-гвинтівка (голчаста гвинтівка)	-	+-
Гвинтівка з конічним каналом ствола	-	+-
Гвинтівка з перископічним прицілом	-	+-
Легка гвинтівка	-	+-
Пристрілювальна гвинтівка	-	+-
Магазинна гвинтівка Браунінга	-	+-
Гвинтівка з відкидним затвором	-	+-
Капсульна гвинтівка-мушкет	-	+-
Гвинтівка військового зразка (бойова гвинтівка)	-	+-
«Звалена» гвинтівка (коли зброя відхиляється від вертикального положення)	-	+-

У підсумку порівняння результатів наукометричного та патентного аналізів за видом «Гвинтівки» визначений *пріоритетний* (лазерна гвинтівка) та *перспективні* науково-технологічні напрями (самозарядна гвинтівка, «поліцейська (поліційна) гвинтівка»).

4 Кулемети

4.1 Результати наукометричного аналізу даних міжнародної бази публікацій Web of Science за видом «Кулемети»

За результатами пошуку в міжнародній БД Web of Science за видом «Кулемети» за 2019-2023 роки виявлено 814 публікацій.

Динаміка публікаційної активності за видом «Кулемети» за 2019-2023 рр. є позитивною. Темп зростання публікацій у 2023 р. порівняно з 2019 р. становив 161,8%, а частка публікацій у 2023 р. досягла 27,0% у загальній кількості публікацій даного виду (рис. 4.1).

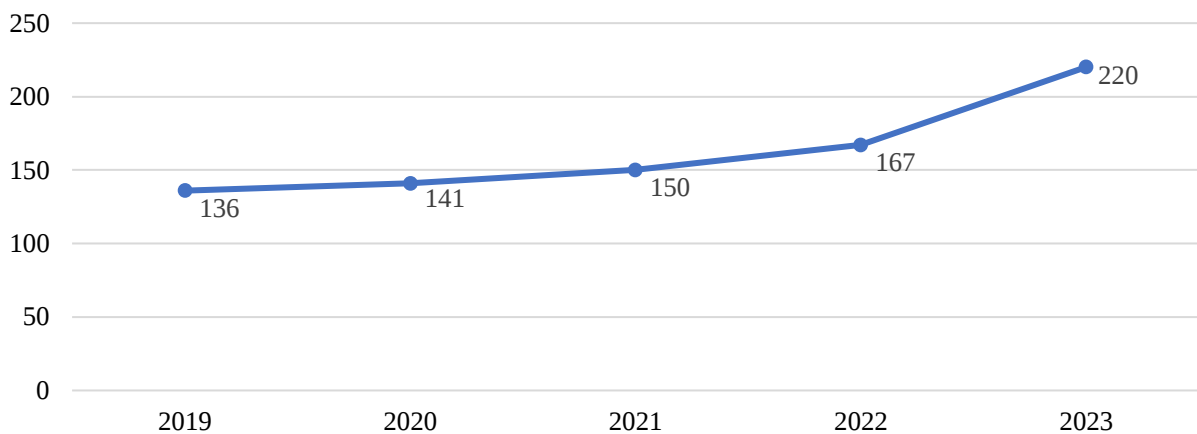


Рис. 4.1 Динаміка кількості публікацій за видом «Кулемети» за 2019-2023 рр., од.

Серед Топ-10 країн світу *лідидує* Китай, який має 63 публікації за видом «Кулемети» (рис. 4.2).

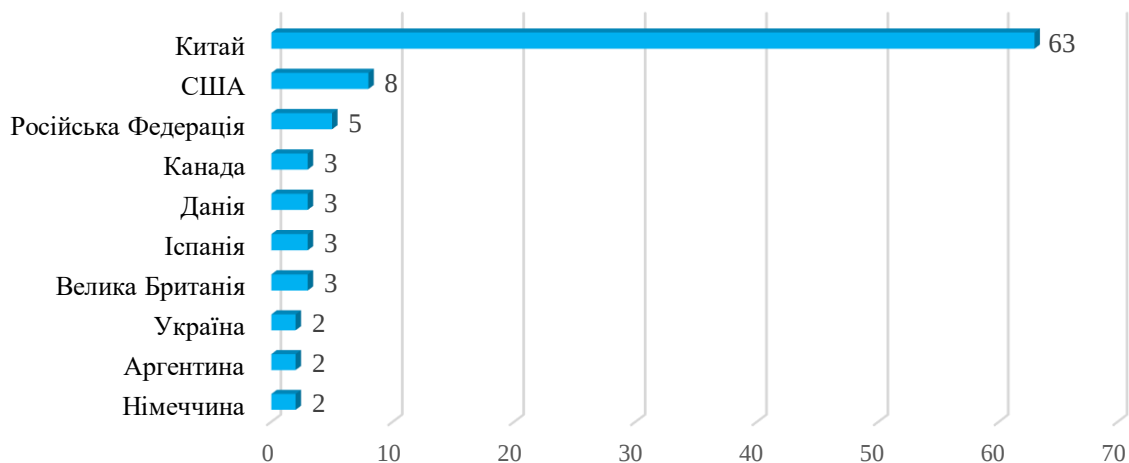


Рис. 4.2 Топ-10 країн світу за кількістю публікацій за видом «Кулемети» за 2019-2023 рр., од.

До Топ-10 організацій світу за кількістю публікацій входять вісім організацій Китаю, одна – Росії та одна – Данії: Нанкінський університет науки і технологій (Китай) – 1 позиція; Школа механічної інженерії Нанкінського університету науки і технологій (Китай); Науково-дослідний інститут № 208 Китайської артилерійської промисловості; Північний університет Китаю; Пекінський університет науки і технологій (Китай); Російська академія наук; Школа енергетики та електротехніки Нанкінського університету науки і технологій (Китай); Орхуський університет (Данія); Технологічний інститут Чанша (Китай); Школа матеріалознавства та інженерії Шанхайського університету (Китай) (рис. 4.3).

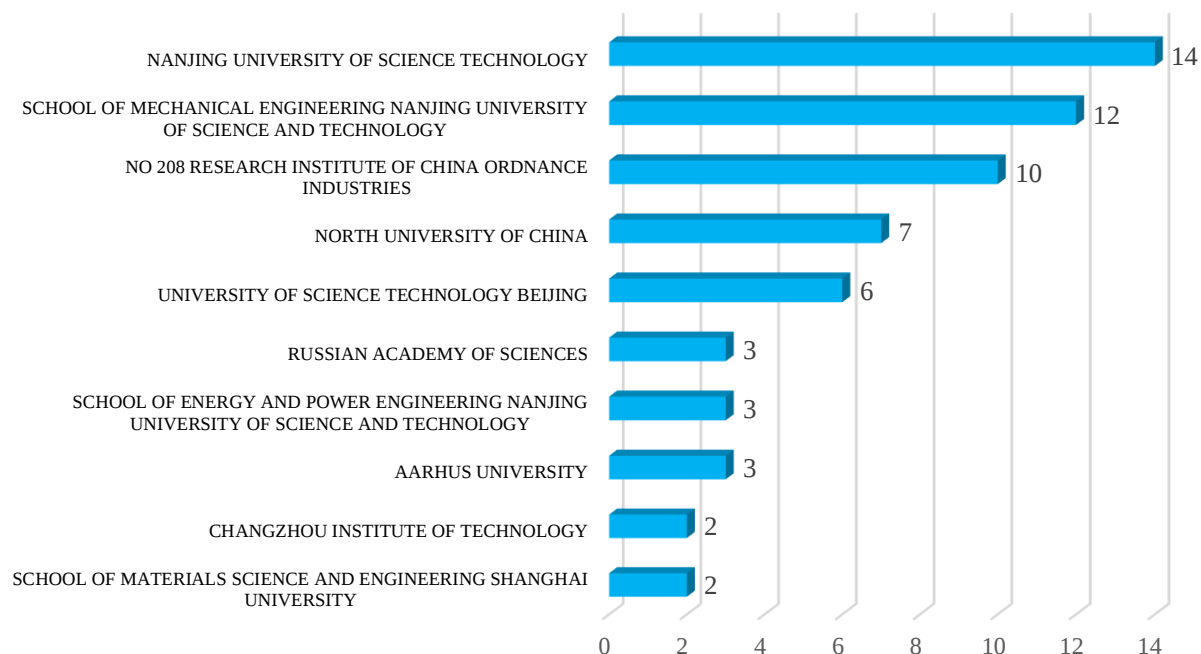


Рис. 4.3 Топ-10 організацій світу за кількістю публікацій за видом «Кулемети» у 2019-2023 рр., од.

Кількість цитувань публікацій за видом «Кулемети» за 2019-2023 рр. становить 288 од. та демонструє динаміку щорічного зростання від 13 у 2019 р. до 108 публікацій у 2023 році, а частка цитувань у 2023 році досягла 37,5% у загальній кількості цитувань наукових публікацій за видом «Кулемети» за 2019-2023 рр. (рис. 4.4).

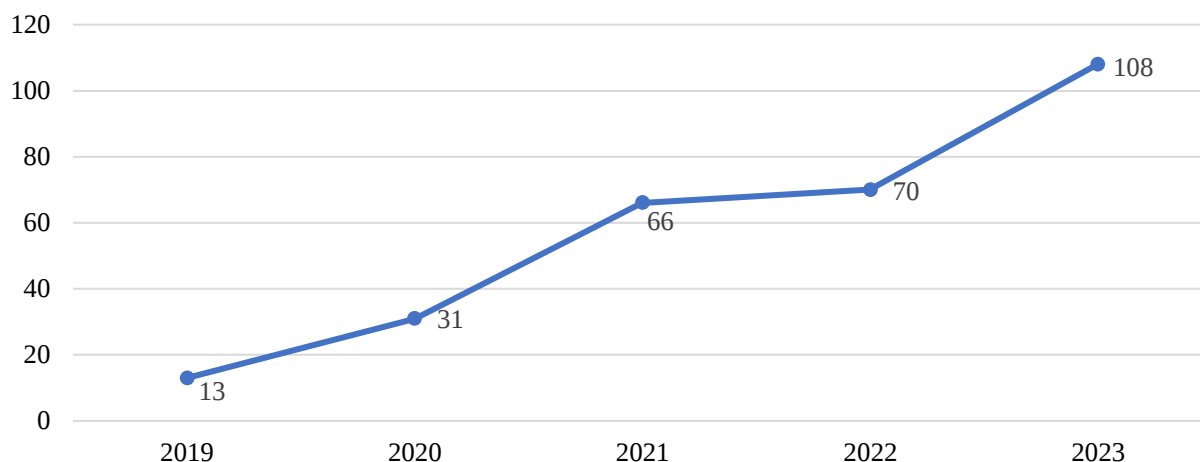


Рис. 4.4 Динаміка кількості цитувань наукових публікацій за видом «Кулемети» у 2019-2023 рр., од.

Високі темпи росту публікаційної активності (інтервал $>200,0\%$) мають напрями: кулемет середнього калібру (станковий кулемет); легкий ручний кулемет; великокаліберний кулемет; танковий кулемет; зенітний кулемет; спарений кулемет; кулемет Браунінга; кулемет загального призначення (рис. 4.5).



Рис. 4.5 Напрями за темпом публікаційної активності за видом «Кулемети» у 2019-2023 рр., %

Високі темпи росту цитування публікацій (інтервал $>350,0\%$) має напрям «великокаліберний кулемет».

Середні темпи росту цитування публікацій (інтервал $200,0-349,0\%$) мають напрями: танковий кулемет; зенітний кулемет; кулемет середнього калібру (станковий кулемет); спарений кулемет; кулемет Браунінга; легкий ручний кулемет; кулемет загального призначення (рис. 4.6).



Рис. 4.6 Напрями за темпом цитування публікацій за видом «Кулемети» у 2019-2023 рр., %

У табл. 4.1 наведені зведені індекси публікаційної активності та цитованості за напрямками виду «Кулемети».

Таблиця 4.1 – Зведені дані напрямів за видом «Кулемети»

Назва напрямів	Індекс публікаційної активності	Індекс цитованості
Кулемет середнього калібру (станковий кулемет)	500,0% (++)	200,0% (+-)
Легкий ручний кулемет	450,0% (++)	200,0% (+-)
Великокаліберний кулемет	266,7% (+)	500,0% (++)
Танковий кулемет	200,0% (+)	200,0% (+-)
Зенітний кулемет	200,0% (+)	200,0% (+-)
Спарений кулемет	200,0% (+)	200,0% (+-)
Кулемет Браунінга	200,0% (+)	200,0% (+-)
Кулемет загального призначення	200,0% (+)	200,0% (+-)

Шляхом порівняльного аналізу індексів публікаційної активності та цитованості масивів публікацій виокремлено перелік пріоритетних і перспективних напрямів наукових досліджень за видом «Кулемети» (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Перелік пріоритетних і перспективних напрямів наукових досліджень за видом «Кулемети»

Класифікація напрямів	Класифікація за індексом публікаційної активності	Класифікація за індексом цитованості
Пріоритетні (++)		
Великокаліберний кулемет	+	++
Перспективні (+)		
Кулемет середнього калібру (станковий кулемет)	++	+ -
Легкий ручний кулемет	++	+ -
Середньоперспективні (+-)		
Танковий кулемет	+	+ -
Зенітний кулемет	+	+ -

Класифікація напрямів	Класифікація за індексом публікаційної активності	Класифікація за індексом цитованості
Спарений кулемет	+	+-
Кулемет Браунінга	+	+-
Кулемет загального призначення	+	+-

Пріоритетним напрямом наукових досліджень є «великокаліберний кулемет», а *перспективними* – напрями «кулемет середнього калібру (станковий кулемет)» та «легкий ручний кулемет».

4.2 Результати патентного аналізу за видом «Кулемети» на базі Derwent Innovation

За видом «Кулемети» в системі Derwent Innovation знайдено 4726 патентів за 2019-2023 рр. Динаміка патентної активності на міжнародному рівні демонструє позитивний характер за цей період. Темп зростання патентів у 2023 р. порівняно з 2019 р. становив 143,2%. Частка патентів у загальній їх кількості за даним видом у 2023 р. досягла 23,7% (рис. 4.7).

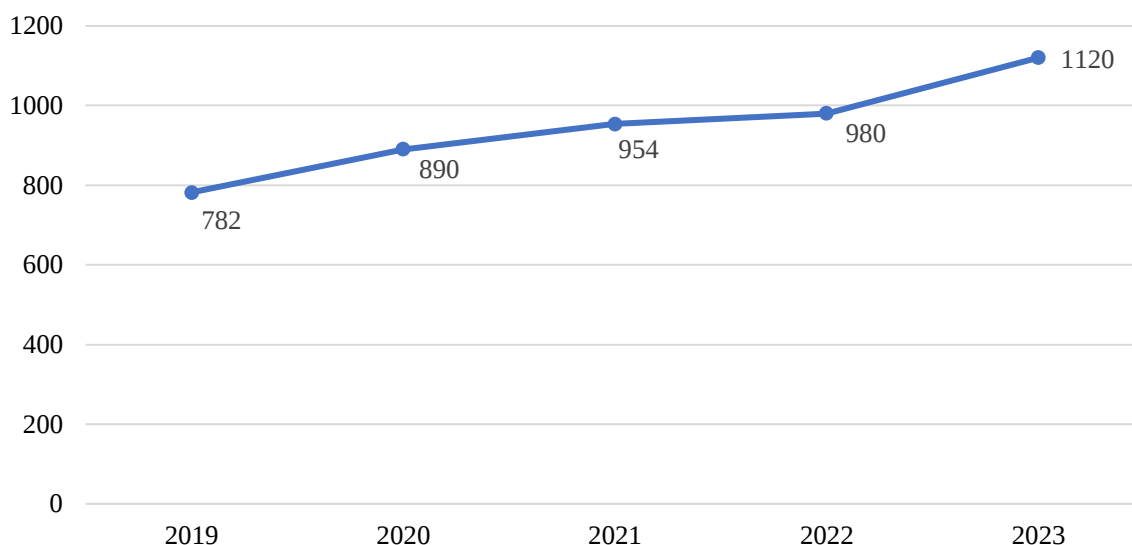


Рис. 4.7 Динаміка кількості патентів за видом «Кулемети» у 2019-2023 рр., од.

Переважну кількість патентів мають Китай (50,7% – *лідер*), США (19,7%) і Японія (10,6%). Україна займає 6 позицію з кількістю патентів 80 од. або 1,7% (рис. 4.8).

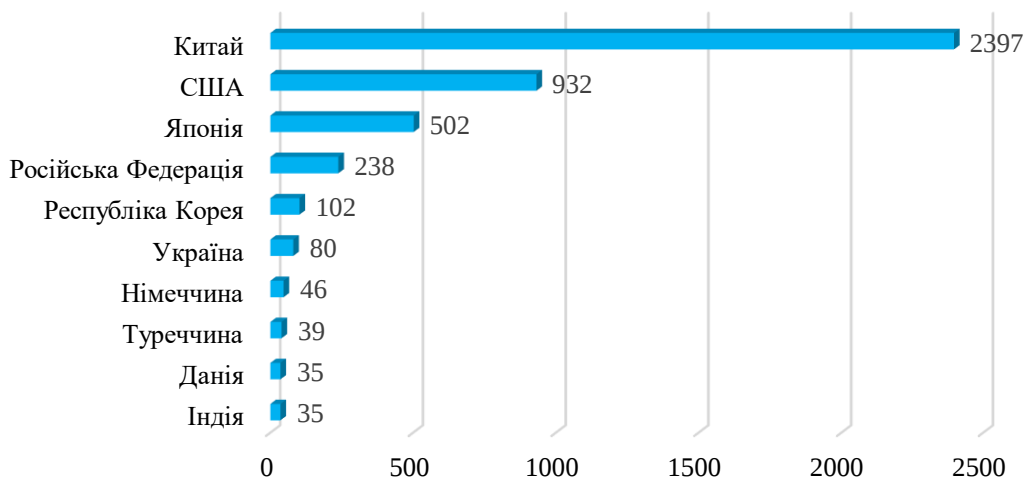


Рис. 4.8 Топ 10 країн – патентоволодільців за видом «Кулемети», од.

За результатами проведеного аналізу встановлені провідні у світі компанії-патентоволодільці: NET CORP (США); DAICHI SHOKAI KK (Китай); GAMBLIT GAMING LLC (США); TENCENT TECH SHENZHEN CO LTD (Китай); TRUE VELOCITY IP HOLDINGS LLC (США); STEELSERIES APS (Данія); CHONGQING JIANSHE IND GROUP CO LTD (Китай); SIG SAUER INC (США); SHELTERED WINGS INC D/B/A VORTEX OPTICS (США); Вінницький національний технічний університет (Україна) (рис. 4.9).

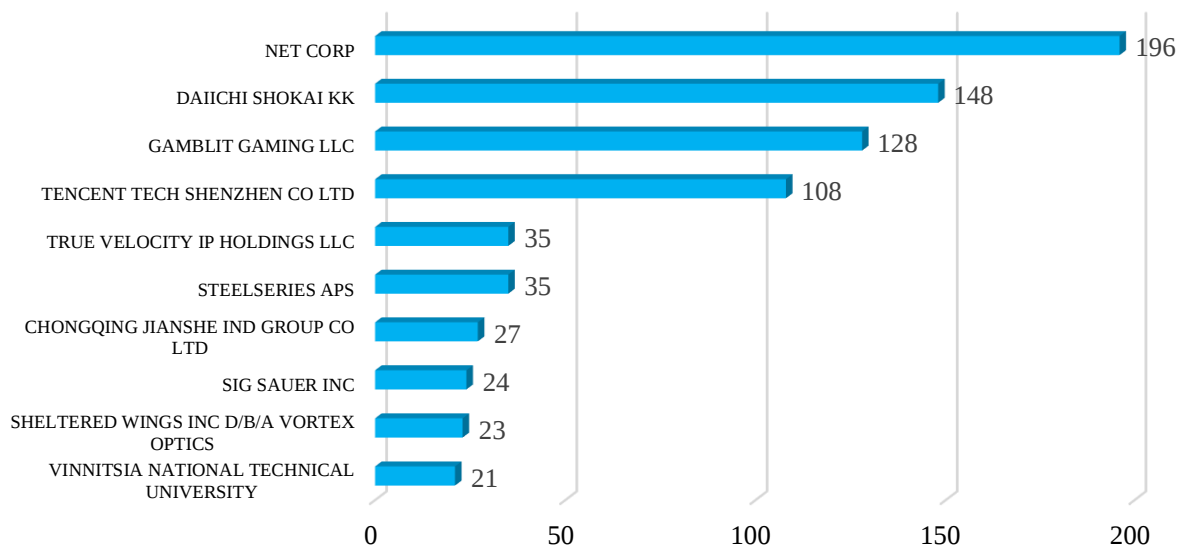


Рис. 4.9 Топ-10 компаній–патентоволодільців за видом «Кулемети» за кількістю патентів, од.

Патентний аналіз ключових слів за видом «Кулемети» виявив напрями з найвищими та високими темпами патентування:

– найвищі темпи (інтервал $\geq 300,0\%$): танковий кулемет; зенітний кулемет; кулемет середнього калібру (станковий кулемет);

– високі темпи (інтервал 200,0-299,0%): спарений кулемет; великокаліберний кулемет; кулемет Браунінга; легкий ручний кулемет; корабельний кулемет; кулемет загального призначення (рис. 4.10).

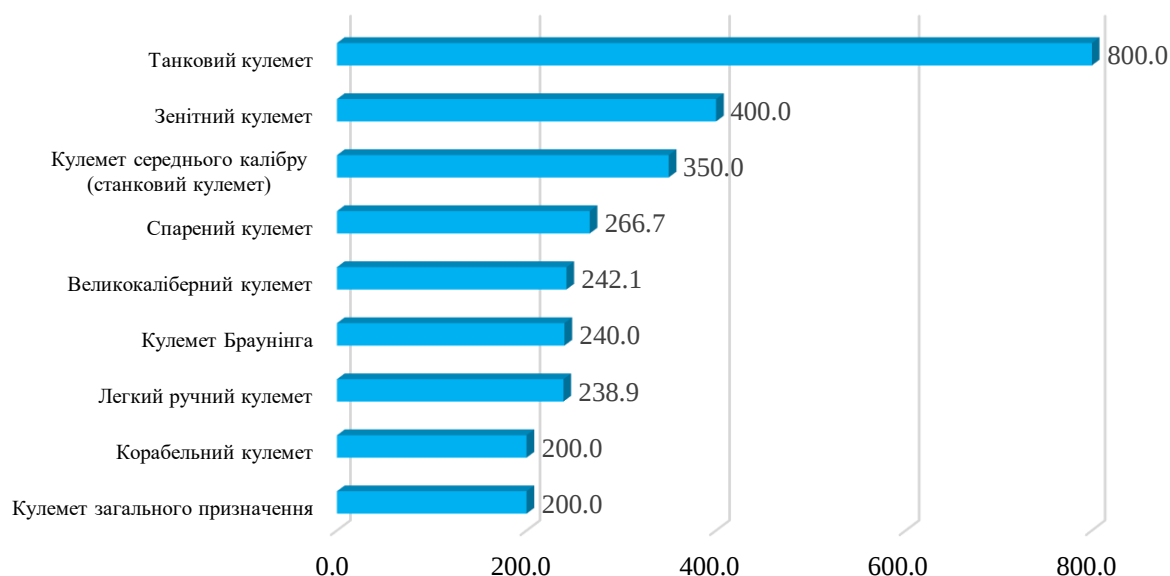
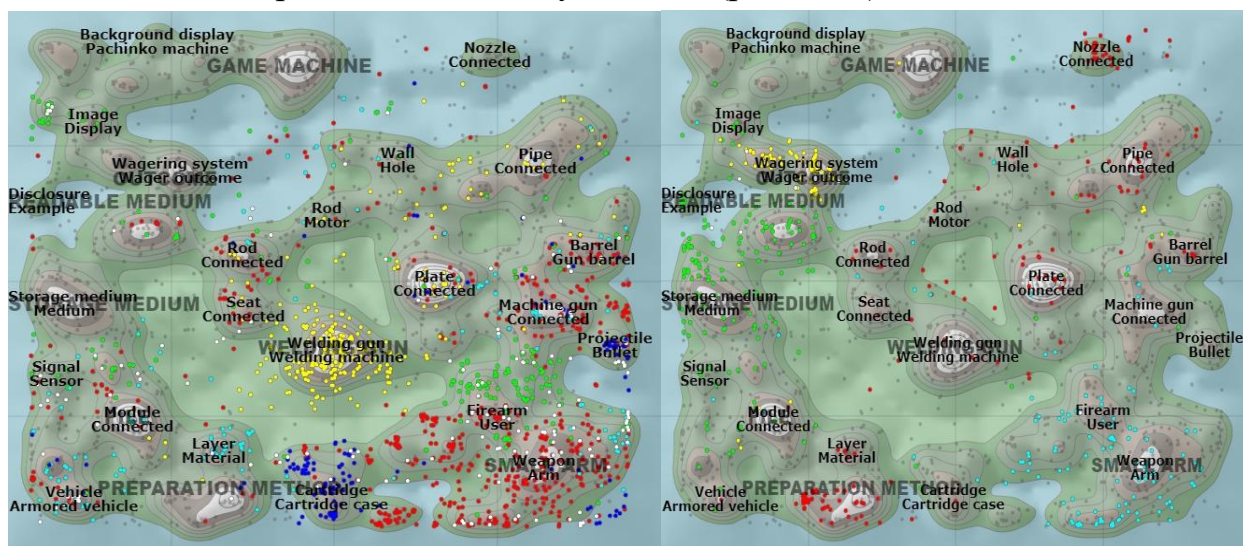


Рис. 4.10 Технологічні напрями за видом «Кулемети» за темпом зростання патентів у 2019-2023 рр., %

На ландшафтній карті відзначено пріоритетні та перспективні технологічні напрями за видом «Кулемети» (рис. 4.11).



Примітка:

- танковий кулемет
- зенітний кулемет
- кулемет середнього калібру (станковий кулемет)
- спарений кулемет
- великокаліберний кулемет
- кулемет Браунінга
- легкий ручний кулемет
- корабельний кулемет
- кулемет загального призначення

Рис. 4.11 Ландшафтна карта пріоритетних і перспективних технологічних напрямів за видом «Кулемети»

За результатами проведеного аналізу всі отримані зведені показники за напрямками виду «Кулемети» наведено у табл. 4.3.

Таблиця 4.3 - Ідентифікація технологічних напрямів за патентним аналізом виду «Кулемети»

Ідентифікація напрямів	Інтервал індексу патентної активності	Положення на ландшафтній карті	Кількість провідних патентоволодільців, які мають відповідні патенти
Танковий кулемет (++)	800,0%	$\geq 75\%$	10
Зенітний кулемет (++)	400,0%	$\geq 75\%$	9
Кулемет середнього калібру (станковий кулемет) (++)	350,0%	$\geq 75\%$	9
Спарений кулемет (+)	266,7%	50-75%	10
Великокаліберний кулемет (+)	242,1%	50-75%	9
Кулемет Браунінга (+)	240,0%	50-75%	10
Легкий ручний кулемет (+)	238,9%	50-75%	9
Корабельний кулемет (+)	200,0%	50-75%	8
Кулемет загального призначення (+)	200,0%	50-75%	8

Результати порівняння наукометричного та патентного аналізів за видом «Кулемети» наведені у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 - Ідентифікація пріоритетних і перспективних науково-технологічних напрямів за видом «Кулемети»

Узагальнена ідентифікація	Ідентифікація за Web of Science	Ідентифікація за Derwent Innovation
Пріоритетні (++)		
Кулемет середнього калібру (станковий кулемет)	+	++
Великокаліберний кулемет	++	+
Перспективні (+)		
Легкий ручний кулемет	+	+
Танковий кулемет	+-	++
Зенітний кулемет	+-	++
Середньоперспективні (+-)		
Спарений кулемет	+-	+
Кулемет Браунінга	+-	+
Кулемет загального призначення	+-	+

Корабельний кулемет є перспективним напрямом з точки зору патентного аналізу, але відсутній у публікаціях бази WoS. Таке можливо, якщо спочатку патентують винаходи і лише потім дозволяють публікувати результати досліджень для уникнення витоку інформації.

У підсумку порівняння результатів наукометричного та патентного аналізів за видом «Кулемети» визначені *пріоритетні* науково-технологічні напрями – «кулемет середнього калібру (станковий кулемет)» і «великокаліберний кулемет», а також *перспективні* – «легкий ручний кулемет», «танковий кулемет» і «зенітний кулемет».

5 Стволи стрілецької зброї

5.1 Результати наукометричного аналізу даних міжнародної бази публікацій Web of Science за видом «Стволи стрілецької зброї»

За результатами пошуку у міжнародній базі наукових публікацій Web of Science за видом «Стволи стрілецької зброї» за 2019-2023 роки загалом отримано 259 публікацій.

Динаміка публікаційної активності за видом «Стволи стрілецької зброї» за 2019-2023 рр. має позитивний характер. У 2023 р. темп зростання публікацій порівняно з 2019 р. становив 191,2%, а частка публікацій у їх загальній кількості за даним видом у 2023 р. досягла 25,1% (рис. 5.1).

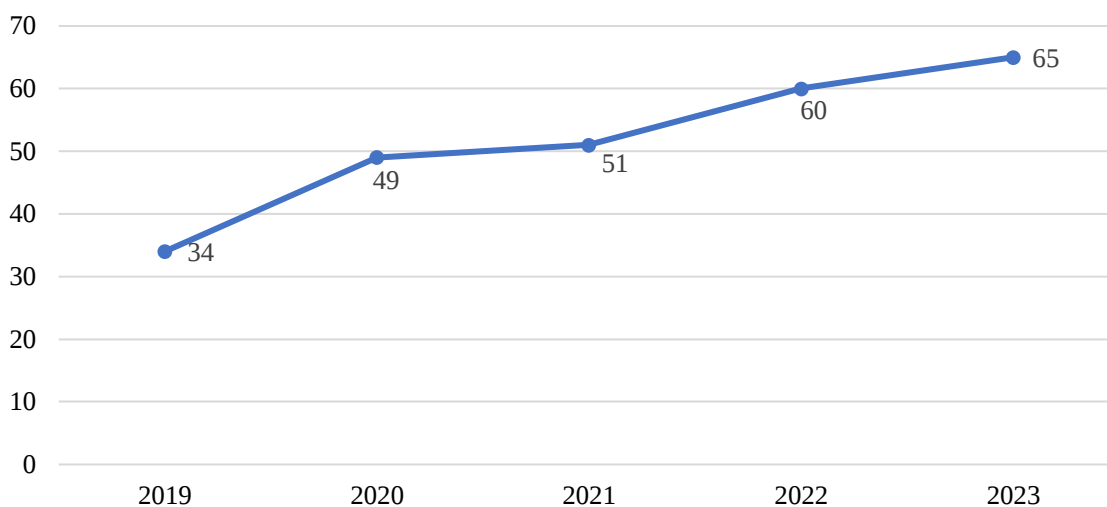


Рис. 5.1 Динаміка кількості публікацій за видом «Стволи стрілецької зброї» за 2019-2023 рр., од.

Серед Топ-10 країн світу лідирує Китай, який має 53 або 20,5% публікацій у загальній кількості публікації за видом «Стволи стрілецької зброї», що у 5,9 разу більше порівняно з Німеччиною (9 або 3,5% публікацій у загальній кількості – 2 позиція), у 8,8 разу порівняно з Польщею (6 або 2,3% публікацій у загальній кількості – третя позиція). Решта 7 країн мають від 2 або 0,8% публікацій (Італія – Туреччина) до 1 або 0,4% (Австралія – Австрія) (рис. 5.2).

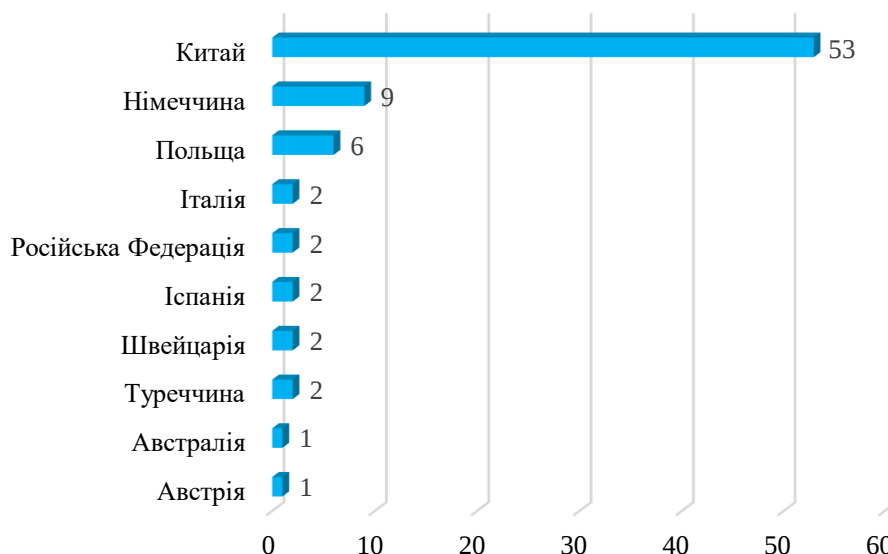


Рис. 5.2 Топ-10 країн світу за кількістю публікацій за видом «Стволи стрілецької зброї» за 2019-2023 рр., од.

До Топ-10 організацій світу за кількістю публікацій входять: Нанкінський університет науки і технологій (Китай) – 1 позиція; Школа механічної інженерії Нанкінського університету науки і технологій (Китай); Варшавський політехнічний університет (Польща); Штутгартський університет (Німеччина); Падерборнський університет (Німеччина); Нанкінський університет аеронавтики і космонавтики (Китай); Сіанський науково-дослідний інститут сучасної хімії (Китай); Північна компанія хімічної промисловості Лучжоу (Китай); Компанія «Політехніка» (Китай); Каталонський політехнічний університет (Іспанія) (рис. 5.3).

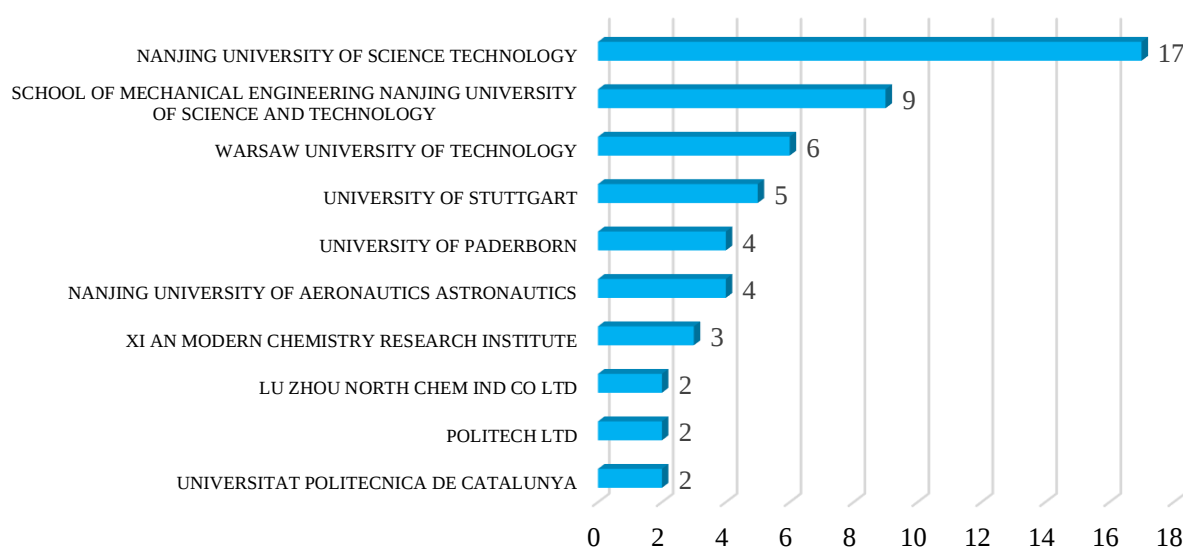


Рис. 5.3 Топ-10 організацій світу за кількістю публікацій за видом «Стволи стрілецької зброї» у 2019-2023 рр., од.

Кількість цитувань публікацій за видом «Стволи стрілецької зброї» за 2019-2023 рр. становить 316 од. та демонструє позитивну динаміку із зростанням у 6,9 разу в 2023 р. порівняно із 2019 роком. Частка цитувань у 2023 р. досягла 34,8% у загальній кількості цитувань наукових публікацій за даним видом зброї за 2019-2023 рр. (рис. 5.4).

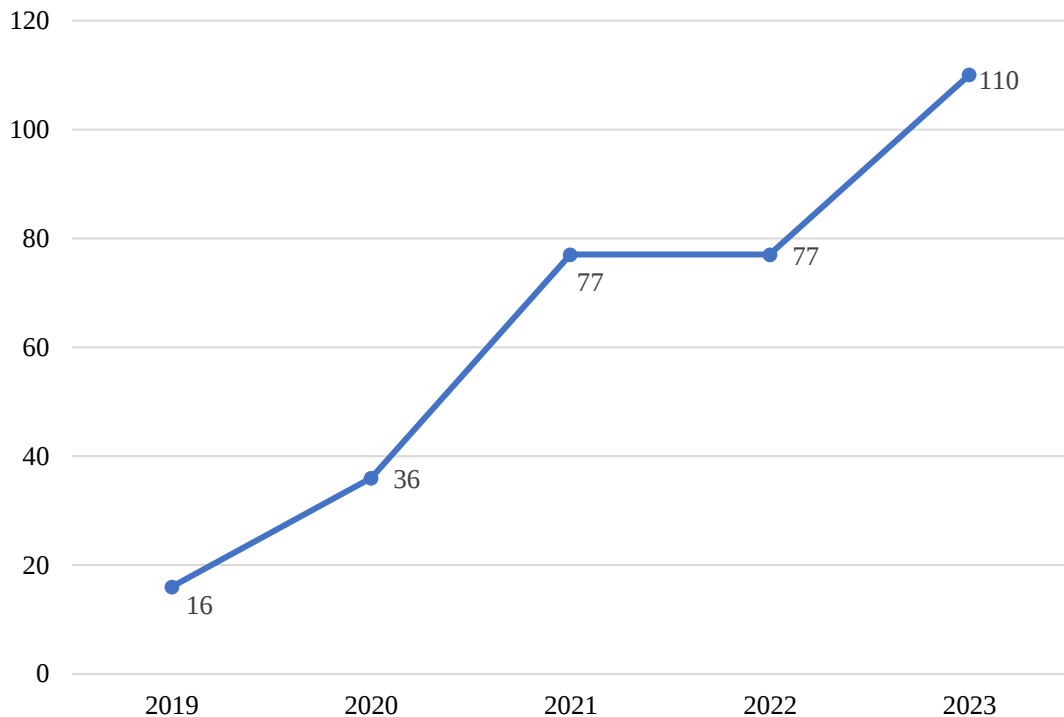


Рис. 5.4. Динаміка кількості цитувань наукових публікацій за видом «Стволи стрілецької зброї» у 2019-2023 рр., од.

Високі темпи росту публікаційної активності (інтервал $>300,0\%$) мають напрями: вкладний ствол; імітатори ствольної зброї; гладкоствольна рушниця; ствольна зброя.

Середні темпи росту публікаційної активності (інтервал $150,0-299,0\%$) мають напрями: ствол з різних матеріалів; гладкий ствол; нарізний ствол; короткоствольна зброя; зносостійкість ствола; довгоствольна зброя; двоствольна рушниця; багатошаровий ствол; багатоствольна вогнепальна зброя.

Невисокі / малі темпи росту публікаційної активності (інтервал $<150,0\%$) має напрям «міцність ствола» (рис. 5.5).

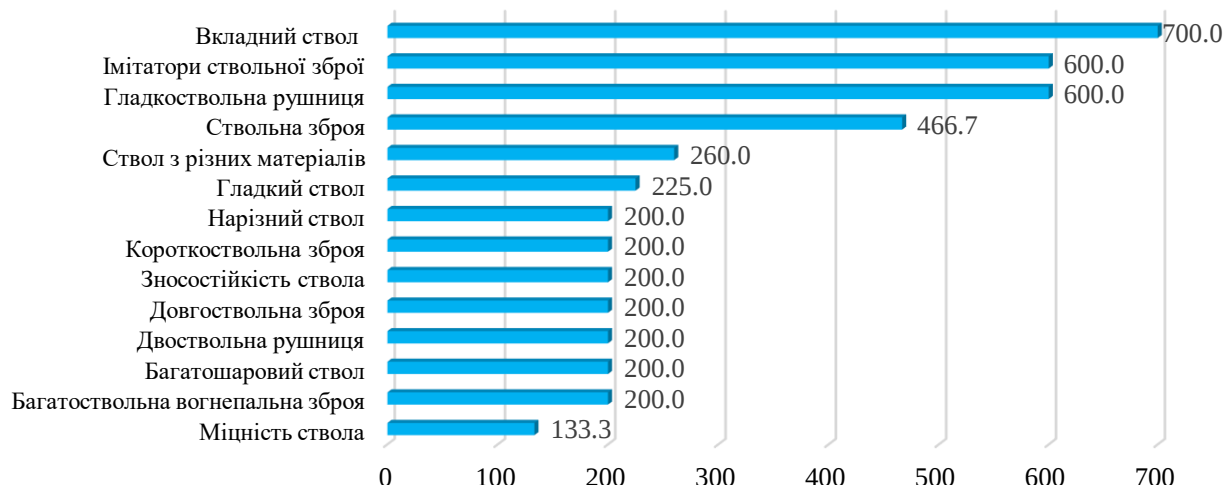


Рис. 5.5 Напрями за темпом публікаційної активності за видом «Стволи стрілецької зброї» у 2019-2023 рр., %

Високі темпи росту цитування публікацій (інтервал $> 500,0\%$) мають напрями: ствол з різних матеріалів; ствольна зброя; гладкий ствол; гладкоствольна рушниця; нарізний ствол.

Середні темпи росту цитування публікацій (інтервал $200,0-499,0\%$) мають напрями: міцність ствола; короткоствольна зброя; імітатори ствольної зброї; зносостійкість ствола; вкладний ствол; довгоствольна зброя; двоствольна рушниця; багатошаровий ствол; багатоствольна вогнепальна зброя (рис. 5.6).

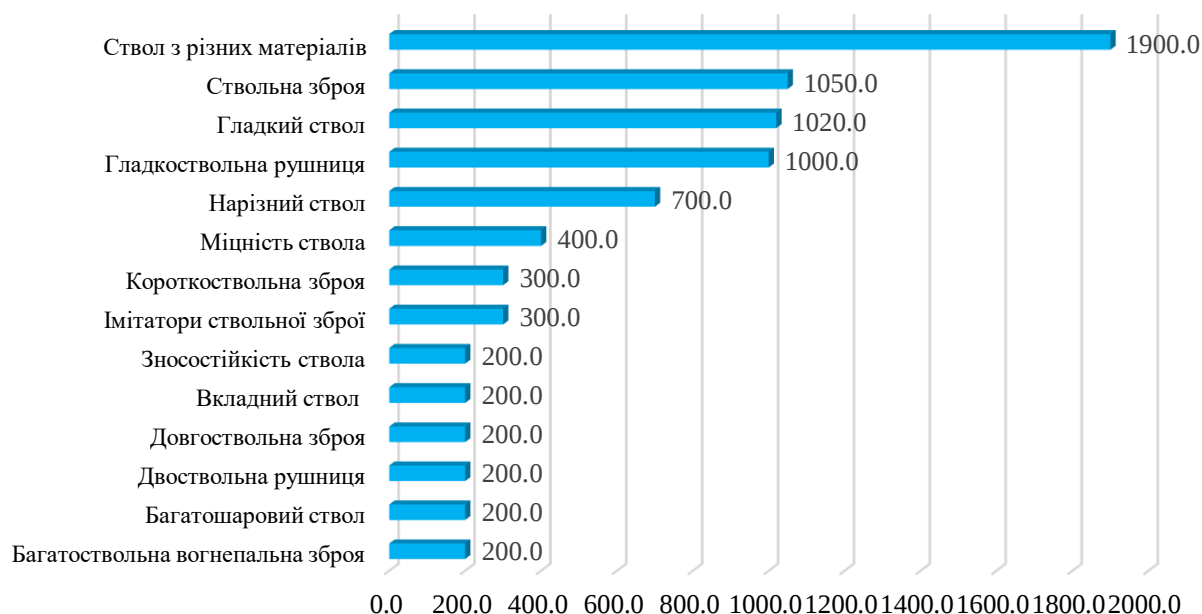


Рис. 5.6 Напрями за темпом цитування публікацій за видом «Стволи стрілецької зброї» у 2019-2023 рр., %

У табл. 5.1 наведені зведені індекси публікаційної активності та цитованості за напрямками.

Таблиця 5.1 – Зведені дані за напрямками виду «Стволи стрілецької зброї»

Назва напрямів	Індекс публікаційної активності	Індекс цитованості
Вкладний ствол	700,0% (++)	200,0% (+-)
Імітатори ствольної зброї	600,0% (++)	300,0% (+-)
Гладкоствольна рушниця	600,0% (++)	1000,0% (++)
Ствольна зброя	466,7% (++)	1050,0% (++)
Ствол з різних матеріалів	260,0% (+-)	1900,0% (++)
Гладкий ствол	225,0% (+-)	1020,0% (++)
Нарізний ствол	200,0% (+-)	700,0% (+)
Короткоствольна зброя	200,0% (+-)	300,0% (+-)
Зносостійкість ствола	200,0% (+-)	200,0% (+-)
Довгоствольна зброя	200,0% (+-)	200,0% (+-)
Двоствольна рушниця	200,0% (+-)	200,0% (+-)
Багатошаровий ствол	200,0% (+-)	200,0% (+-)
Багатоствольна вогнепальна зброя	200,0% (+-)	200,0% (+-)
Міцність ствола	133,3% (-)	400,0% (+-)

Шляхом порівняльного аналізу індексів публікаційної активності та цитованості масивів публікацій виокремлено перелік пріоритетних і перспективних напрямів наукових досліджень за видом «Стволи стрілецької зброї» (табл. 5.2).

Таблиця 5.2 – Перелік пріоритетних і перспективних напрямів наукових досліджень за видом «Стволи стрілецької зброї»

Класифікація напрямів	Класифікація за індексом публікаційної активності	Класифікація за індексом цитованості
Пріоритетні (++)		
Гладкоствольна рушниця	++	++
Ствольна зброя	++	++
Перспективні (+)		
Вкладний ствол	++	+-
Імітатори ствольної зброї	++	+-
Ствол з різних матеріалів	+-	++
Гладкий ствол	+-	++
Середньоперспективні (+-)		
Нарізний ствол	+-	+
Короткоствольна зброя	+-	+-
Зносостійкість ствола	+-	+-
Довгоствольна зброя	+-	+-
Двоствольна рушниця	+-	+-
Багатошаровий ствол	+-	+-
Багатоствольна вогнепальна зброя	+-	+-
Мало- і неперспективні (-)		
Міцність ствола	-	+-

Пріоритетними напрямками наукових досліджень за видом «Стволи стрілецької зброї» є «гладкоствольна рушниця» і «ствольна зброя», а

перспективними є «вкладний ствол», «імітатори ствольної зброї», «ствол з різних матеріалів» і «гладкий ствол».

5.2 Результати патентного аналізу за видом «Стволи стрілецької зброї» на базі Derwent Innovation

За видом «Стволи стрілецької зброї» в системі Derwent Innovation знайдено 778 патентів за 2019-2023 рр. Динаміка патентної активності на міжнародному рівні демонструє зростання за цей період. Темп зростання патентів у 2023 р. порівняно з 2019 р. становив 244,4% (рис. 5.7).

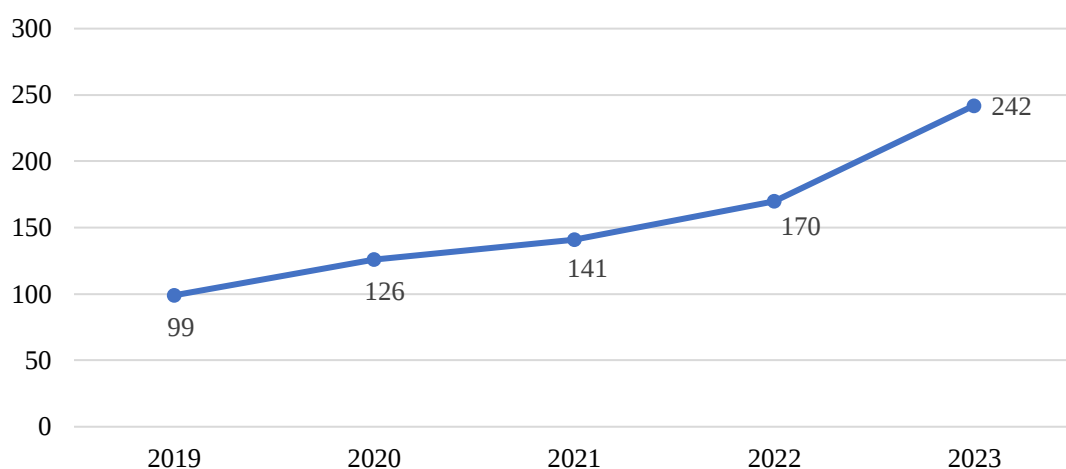


Рис. 5.7 Динаміка кількості патентів за видом «Стволи стрілецької зброї» у 2019-2023 рр., од.

Найбільшу кількість патентів мають Китай (45,0%), США (14,1%) і Республіка Корея (8,9%). Україна займає 8 позицію з кількістю патентів 15 од. або 1,9% (рис. 5.8).

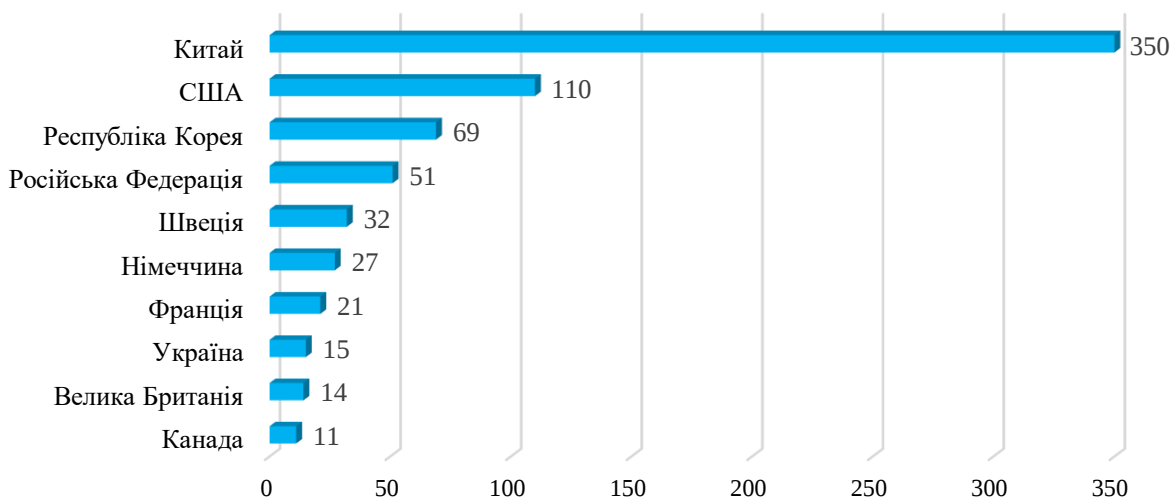


Рис. 5.8 Топ 10 країн – патентоволодільців за видом «Стволи стрілецької зброї», од.

За результатами проведеного аналізу встановлені провідні у світі компанії-патентоволодільці: SAAB AB (Швеція); RAYTHEON CO (США); RHEINMETALL WAFFE MUNITION GMBH (Німеччина); Агентство оборонного розвитку (Республіка Корея); NEXTER SYSTEMS (Франція); BAE SYS INF & ELECT SYS INTEG (Велика Британія); ORBITAL RES INC (Канада); BAE SYSTEMS BOFORS AB (Швеція); Сіанський науково-дослідний інститут сучасних технологій управління (Китай); DIEHL DEFENCE GMBH & CO KG (Німеччина) (рис. 5.9).

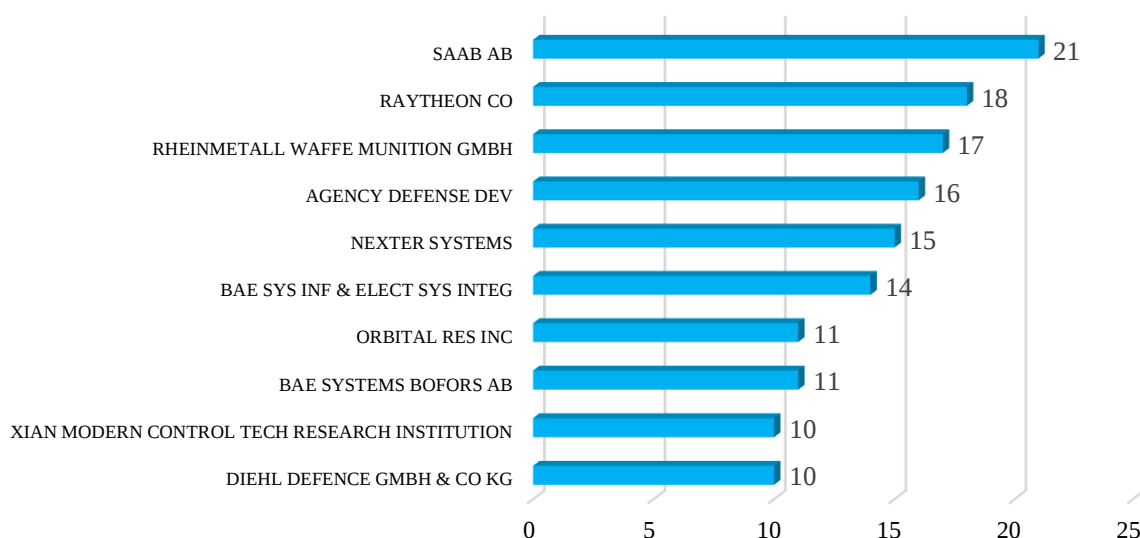


Рис. 5.9 Топ-10 компаній-патентоволодільців за видом «Стволи стрілецької зброї»

Патентний аналіз ключових слів за видом «Стволи стрілецької зброї» виявив технологічні напрями з найвищими, високими та середніми темпами патентування:

– найвищі темпи (інтервал $\geq 300,0\%$): зносостійкість ствола; довгоствольна зброя.

– високі темпи (інтервал 200,0-299,0%): двоствольна рушниця; вкладний ствол; гладкоствольна рушниця; багатоствольна зброя; багатошаровий ствол; короткоствольна зброя; скріплений ствол; імітатори ствольної зброї; багатоствольна вогнепальна зброя;

– середні темпи (інтервал 100,0-199,0%): нарізний ствол; ствольна зброя; гладкий ствол; міцність ствола; ствол з різних матеріалів (рис. 5.10).

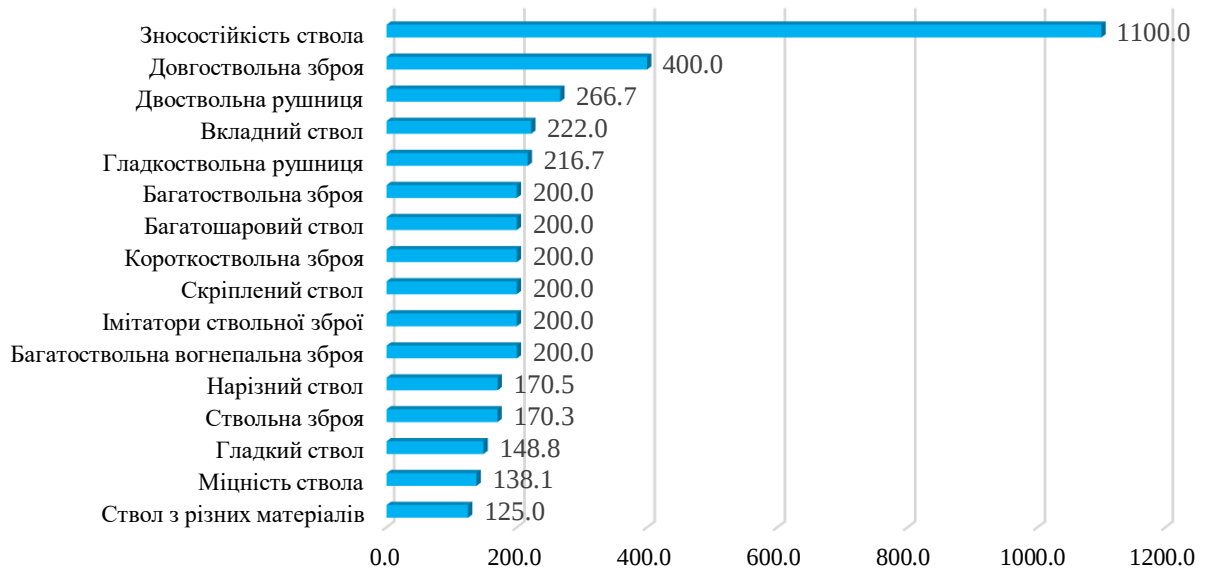
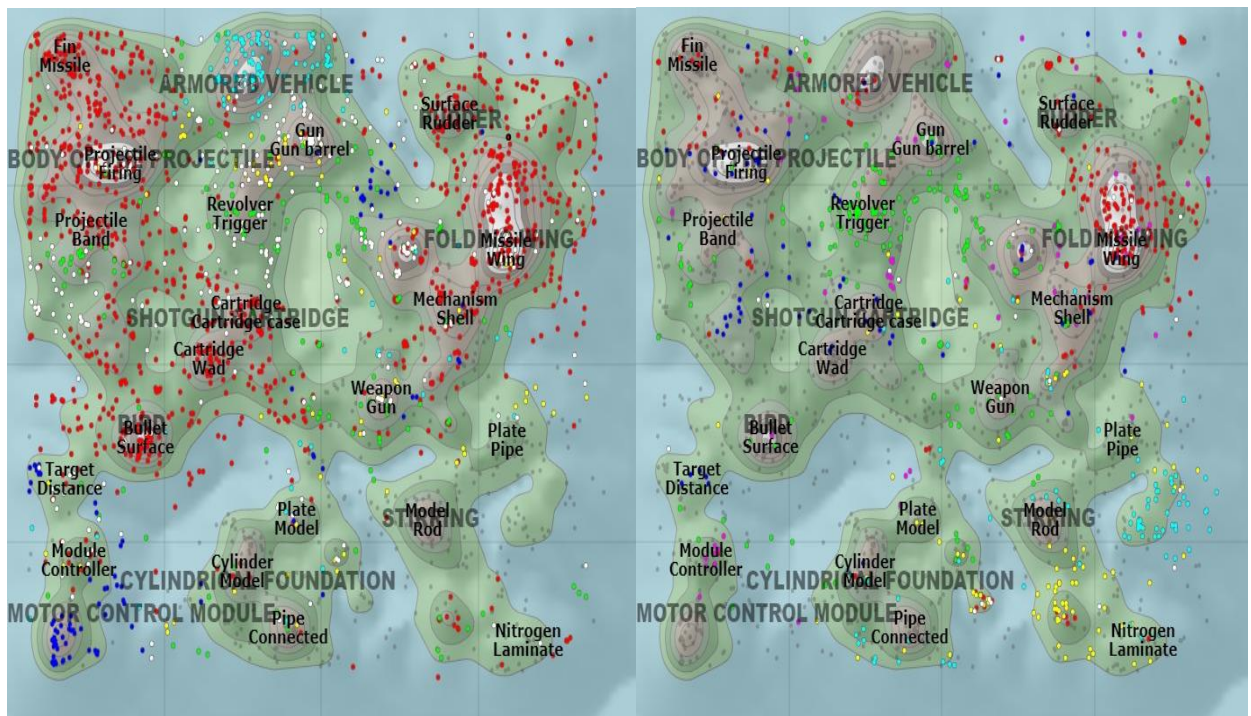


Рис. 5.10 Технологічні напрями за видом «Стволи стрілецької зброї» за темпом зростання патентів у 2019-2023 рр., %

На ландшафтній карті відзначено пріоритетні та перспективні технологічні напрями за видом «Стволи стрілецької зброї» (рис. 5.11).



Примітка:

- зносостійкість ствола
- довгоствольна зброя
- двоствольна рушниця
- вкладний ствол
- гладкоствольна рушниця

- багатоствольна зброя
- багатошаровий ствол
- короткоствольна зброя
- скріплений ствол
- імітатори ствольної зброї
- багатоствольна вогнепальна зброя

Рис. 5.11 Ландшафтна карта пріоритетних і перспективних технологічних напрямів за видом «Стволи стрілецької зброї»

За результатами проведеного аналізу всі зведені показники за напрямками виду «Стволи стрілецької зброї» наведено у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 - Ідентифікація технологічних напрямів за патентним аналізом виду «Стволи стрілецької зброї»

Ідентифікація напрямів	Інтервал індексу патентної активності	Положення на ландшафтній карті	Кількість провідних патентоволодільців, які мають відповідні патенти
Зносостійкість ствола (++)	1100,0%	$\geq 75\%$	10
Довгоствольна зброя (++)	400,0%	$\geq 75\%$	9
Двоствольна рушниця (+)	266,7%	50-75%	10
Вкладний ствол (+)	222,0%	50-75%	9
Гладкоствольна рушниця (+)	216,7%	50-75%	9
Багатоствольна зброя (+)	200,0%	50-75%	8
Багатошаровий ствол (+)	200,0%	50-75%	8
Короткоствольна зброя (+)	200,0%	50-75%	8
Скріплений ствол (+)	200,0%	50-75%	8
Імітатори ствольної зброї (+)	200,0%	50-75%	7
Багатоствольна вогнепальна зброя (+)	200,0%	50-75%	7
Нарізний ствол (+-)	170,5%	$\geq 75\%$	8
Ствольна зброя (+-)	170,3%	$\geq 75\%$	8
Гладкий ствол (+-)	148,8%	$\geq 75\%$	7
Міцність ствола (+-)	138,1%	$\geq 75\%$	7
Ствол з різних матеріалів (+-)	125,0%	$\geq 75\%$	6

Результати порівняння наукометричного та патентного аналізів за видом «Стволи стрілецької зброї» наведені у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 - Ідентифікація пріоритетних і перспективних науково-технологічних напрямів за видом «Стволи стрілецької зброї»

Узагальнена ідентифікація	Ідентифікація за Web of Science	Ідентифікація за Derwent Innovation
Пріоритетні (++)		
Гладкоствольна рушниця	++	+
Перспективні (+)		
Вкладний ствол	+	+
Ствольна зброя	++	+-
Зносостійкість ствола	+-	++
Довгоствольна зброя	+-	++
Середньоперспективні (+-)		
Нарізний ствол	+-	+-
Багатоствольна вогнепальна зброя	+-	+-
Двоствольна рушниця	+-	+
Короткоствольна зброя	+-	+
Багатошаровий ствол	+-	+
Ствол з різних матеріалів	+	+-
Гладкий ствол	+	+-
Імітатори ствольної зброї	+	+-
Мало- і неперспективні (-)		
Багатоствольна зброя	-	+
Скріплений ствол	-	+
Міцність ствола	-	+-

«Багатоствольна зброя» і «скріплений ствол» є перспективними напрямками з точки зору патентного аналізу, але вони відсутні у публікаціях бази WoS. Таке можливо, якщо спочатку патентують винаходи і лише потім дозволяють публікувати результати досліджень для уникнення витоку інформації.

У підсумку порівняння результатів наукометричного та патентного аналізів за видом «Стволи стрілецької зброї» визначено *пріоритетний* науково-технологічний напрям – «гладкоствольна рушниця», а також *перспективні* – «вкладний ствол», «ствольна зброя», «зносостійкість ствола» і «довгоствольна зброя».

ВИСНОВКИ

1. Проведений наукометричний аналіз публікацій на основі даних міжнародної бази наукових публікацій Web of Science та патентний аналіз на основі даних бази Derwent Innovation, які не містять інформацію, що віднесена до державної таємниці, дозволив визначити пріоритетні (найбільш перспективні) та перспективні світові технологічні напрями у сфері «Стрілецька зброя» за видами «Пістолети», «Гвинтівки», «Кулемети», «Стволи стрілецької зброї».

Синтез наукометричного та патентного методів аналізу дав можливість визначити світові пріоритетні та перспективні науково-технологічні напрями у сфері «Стрілецька зброя».

2. За результатами дослідження визначено такі світові науково-технологічні пріоритетні напрями:

1) за видом «Пістолети»:

- пріоритетні (найбільш перспективні):
 - пістолет із приставним прикладом;
 - пістолет-кулемет;
- перспективні:
 - автоматичний (напівавтоматичний) пістолет;
 - руків'я пістолета (автомата).

2) за видом «Гвинтівки»:

- пріоритетні (найбільш перспективні):
 - лазерна гвинтівка;
- перспективні:
 - самозарядна гвинтівка;

– «поліцейська (поліційна) гвинтівка».

3) за видом «Кулемети»:

- пріоритетні (найбільш перспективні):
 - кулемет середнього калібру (станковий кулемет);
 - великокаліберний кулемет;
- перспективні:
 - легкий ручний кулемет;
 - танковий кулемет;
 - зенітний кулемет.

4) за видом «Стволи стрілецької зброї»:

- пріоритетні (найбільш перспективні):
 - гладкоствольна рушниця;
- перспективні:
 - вкладний ствол;
 - ствольна зброя;
 - зносостійкість ствола;
 - довгоствольна зброя.