

Г. О. АНДРОЩУК, канд. екон. наук, доцент

Т. К. КВАША, заввідділу

## ПАТЕНТНИЙ ЛАНДШАФТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗУВАННЯ СВІТОВИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТРЕНДІВ: СФЕРА ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

**Резюме.** Вивчення та аналіз світових перспективних напрямів технологічного розвитку сфери озброєння та військової техніки (ОВТ) є актуальною задачею щодо забезпечення комплексного перспективного планування розвитку військової техніки, організації наукових досліджень, стратегічного планування розвитку національних збройних сил і забезпечення національної безпеки держави. У статті подано методику визначення перспективних напрямів технологічного розвитку сфери озброєння та військової техніки на засадах патентного аналізу. Патенти відіграють важливу роль в побудові підприємницьких стратегій та охороні прав інтелектуальної власності (ІВ) технологічних компаній. Використання патентної інформації може на 60 % скоротити час на проведення НДДКР і на 40 % знизити їхню вартість. Звіт про патентний ландшафт забезпечує моментальний знімок патентної ситуації в конкретній технології або компанії, у певних регіонах, країні або на глобальному рівні. З використанням бази Derwent Innovation, що містить відомості про понад 116 млн патентів із 52 світових патентних баз, відповідно до Міжнародної патентної класифікації (МПК), було побудовано патентний ландшафт і визначено світові технологічні тренди досліджуваної сфери, які охоплюють як військові технології, так і технології подвійного призначення. У статті наведено найбільш перспективні напрями технологічного розвитку військового характеру, до яких належать авіаційно-космічні, інформаційно-комунікаційні технології, технології систем зв'язку та передавання зображень, систем контролювання руху транспортних засобів, розумна, інтелектуальна, високоенергетична гіперзвукова зброя, боеприпаси з декількома боеголовками, індивідуальні системи захисту тощо. Показано також місце України у світі за кількістю отриманих прав на інтелектуальну власність, визначено невикористані резерви та загрози. У статті сформульовано висновок про формування науки — аналітики інтелектуальної власності, подано її визначення.

**Ключові слова:** аналітика інтелектуальної власності, винаходи, прогнозування, картування технологій, озброєння та військова техніка, патентний ландшафт, патентна інформація, перспективні технології, національна безпека.

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

У період глобалізації економіки у світі зростає роль наукових досліджень, створення й впровадження нових технологій, інноваційних механізмів соціально-економічного розвитку. На початку XXI ст. наукові знання та передові технології стають вирішальним фактором суспільного розвитку. Ідеться про інтелектуалізацію економіки, економіку знань, коли суспільний продукт характеризується вже не стільки своєю матеріальною складовою, скільки функціональним призначенням та інформаційно-пізнавальним змістом. Величина витрат виробництва дедалі більше залежить від розмірів нематеріальних інвестицій — витрат на наукові дослідження та розробки, придбання патентів і ліцензій, освіти та професійну підготовку кадрів, програмне забезпечення, інжинірингові та консалтингові послуги, маркетинг, рекламу, вдосконалення структури управління тощо. У всьому світі де-

далі більше уваги приділяють технологічному розвитку сфери озброєння та військової техніки (ОВТ), адже використання нових технологій їх виробництва та застосування збільшує оборонну потужність держави, а продаж військової техніки та послуг приносить значні прибутки для економіки країни. Так, у 2017 р. обсяг спільного продажу військової техніки, озброєння та боеприпасів 100 найбільших виробників становив 412,5 млрд дол. США (у поточних цінах), або 35,3 % загального обсягу продажів цих компаній [1].

Військові відомства передових країн особливо увагу уділяють аналізу численних “слабких сигналів”, що регулярно виникають на перетині технологічних секторів і галузей наукового знання, і здійснюють довгострокове науково-технологічне прогнозування військових технологій.

Рішенням Ради національної безпеки й оборони України від 20 травня 2016 р. “Про Стратегічний оборонний бюлетень України” визначена

недосконалість процедур оборонного планування в Україні, а однією з цілей оборонної реформи визначено розвиток системи оборонного планування. Вихідними даними цього планування означені [2], зокрема висновки за результатами аналізу досягнень військової науки та новітніх технологій військового призначення. У новій редакції Закону України “Про національну безпеку України” (далі — Закон) зазначено: оборонне планування — складова системи державного стратегічного планування, що здійснюється з метою забезпечення обороноздатності держави шляхом визначення пріоритетів і напрямів розвитку сил оборони, їх спроможностей, озброєння та військової техніки, інфраструктури, підготовки військ (сил), а також розроблення відповідних концепцій, програм і планів з урахуванням реальних і потенційних загроз у військовій сфері та фінансово-економічних можливостей держави. Метою планування у сферах національної безпеки й оборони є забезпечення реалізації державної політики в цих сферах шляхом розроблення стратегій, концепцій, програм, планів розвитку органів сектору безпеки і оборони, управління ресурсами й ефективного їх розподілу. Документами довгострокового планування є Стратегія національної безпеки України, Стратегія військової безпеки України, Стратегія громадської безпеки та цивільного захисту України, Стратегія розвитку оборонно-промислового комплексу України, Стратегія кібербезпеки України, Національна розвідувальна програма. Документами середньострокового планування є інші стратегічні документи, програми щодо розвитку складових сектору безпеки і оборони, зокрема оснащення їх сучасним озброєнням і військовою технікою, створення необхідних запасів матеріально-технічних засобів і необхідних для цього потужностей оборонно-промислового комплексу, реалізація інших заходів з посилення обороноздатності держави.

Відповідно до Закону, Стратегія національної безпеки України визначає: 1) пріоритети національних інтересів України та забезпечення національної безпеки, цілі, основні напрями державної політики у сфері національної безпеки; 2) поточні та прогнозовані загрози національній безпеці та національним інтересам України з урахуванням зовнішньополітичних і внутрішніх умов; 3) головні напрями зовнішньополітичної діяльності держави для забезпечення її національних інтересів і безпеки; 4) напрями та завдання реформування й розвитку сектору безпеки і оборони; 5) ресурси, необхідні для її реалізації. Стратегія національної безпеки України є базисом для підготовки всіх інших документів щодо планування у сферах націо-

нальної безпеки й оборони. Реалізація Стратегії національної безпеки України здійснюється на засадах національного оборонного, безпекового, економічного, інтелектуального потенціалу з використанням механізмів державно-приватного партнерства, а також із залученням міжнародної консультативної, фінансової, матеріально-технічної допомоги.

Тому вивчення й аналіз світових перспективних напрямів технологічного розвитку ОВТ є вкрай актуальною задачею для забезпечення комплексного перспективного планування розвитку військової техніки, досконалої організації необхідних наукових досліджень, а також для стратегічного планування розвитку національних збройних сил і забезпечення національної безпеки держави.

У світовій практиці для технологічного прогнозування дедалі частіше використовують патентний аналіз. Використання патентної інформації може на 60 % скоротити час на проведення НДДКР і на 40 % знизити їхню вартість. Звіт про патентний ландшафт забезпечує миттєвий знімок патентної ситуації в конкретній технології або компанії, у певному регіоні, країні або на глобальному рівні. Патенти відіграють дуже важливу роль у побудові підприємницьких стратегій та охороні прав інтелектуальної власності (ІВ) технологічних компаній. Переробка та візуалізація великих обсягів патентних даних є потужним інструментом аналізу та формування технологічного ландшафту. Адже патенти містять юридично важливу інформацію про винахідників, заявників/правовласників, типи технологій, дату винаходу, пріоритетні дані, відомості про патентні родини, їх географічний розподіл тощо. За допомогою патентного аналізу можна здійснити планування технологій ОВТ, визначити тенденції їхнього розвитку та тенденції НДДКР у цільових секторах економіки, здійснити аналіз технологій конкурентів, отримати розуміння того, чи варто проводити НДДКР і впроваджувати технології [3]. Наше дослідження також було здійснено на основі патентного аналізу.

### **АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ**

Аналіз нових технологій військового та подвійного призначення і потенційних ризиків від їх використання регулярно здійснюють міжнародні інституції, наприклад, Стокгольмський інститут проблем миру (SIPRI), управління з питань роззброєння ООН, Коаліція з контролю над озброєнням, німецька фірма Statista, уряди окремих країн тощо.

Водночас аналіз технологічного розвитку сфери ОВТ у науковій літературі представлено

досить обмежено. Так, в окремих статтях [напр., 4] надано короткий опис технологій захисту куполів високошвидкісних керованих ракет; елементів п'єзоелектричного управління керованих твердих боєприпасів тощо. У працях [5–8]: здійснено емпіричний аналіз потоку знань, що наявні в патентах на винаходи з військової тематики, визначено рівень поширення цих знань на інші запатентовані технології; надано структуру дворівневого мережевого аналізу для кількісного оцінювання впливу технології безпілотної на різні галузі; здійснено аналіз технологій командного управління на основі патентних баз Корейської інформаційної системи з прав ІВ та Корейського офісу інтелектуальної власності; вивчено тенденції та значення японських технологій оборонної промисловості з 1971 до 2008 року.

Серед українських науковців питання застосування патентного аналізу для сфери ОВТ було розглянуто у працях Г. Андрощука [9], О. Васильєва, Т. Кваші [10], В. Ковалю, О. Коршеця, С. Котляра, О. Кузнєцової [11], С. Мосова, М. Бугери [12], П. Цибульова, які проаналізували: проблемні питання трансферу технологій в оборонно-промисловому комплексі України; особливості світового ринку ОВТ; місце України в глобальному експорті зброї; методи науково-технічного прогнозу розвитку ОВТ на основі аналізу патентів та науково-технічної інформації; здійснювали прогнозування розвитку захисних пристроїв динамічного типу ОВТ, зокрема броньованої техніки та дронів. Практичний аналіз провідних напрямів світового технологічного розвитку сфери ОВТ і місце України в ньому досліджено недостатньо.

**Мета статті** — на основі патентних досліджень виробити методіку визначення світових технологічних напрямів подальшого розвитку ОВТ і місця України в цьому процесі.

## ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Методологія дослідження базується на чотирьох етапах.

I. Відбір з усієї бази Derwent Innovation патентів на винаходи, що стосуються сфери “озброєння, військова техніка” — на основі кодів Міжнародної патентної класифікації (МПК) (F41 — озброєння; F42 — боєприпаси; вибухові роботи) і ключових слів (military, defense, weapon, enginery, arm, armament, weaponry, armor, arming, armour, troopsequipment, missile)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Запит: IC=(F41 OR F42) OR SSTO=(DEFENSE WEAPON OR ARMAMENT OR WEAPONRY OR ARMOUR OR ARMOR OR ARMING OR MILITARY OR ARM OR ENGINERY OR MISSILE OR TROOPSeQUIPMENT) AND DP>=(20100101) AND DP<=(20181231) AND AC=(UA)

II. Визначення світових технологічних напрямів із високими темпами росту патентування винаходів(перспективних напрямів).

III. Аналіз розміщення швидкозростаючих напрямів на патентній ландшафтній карті<sup>2</sup>.

IV. Формування переліку найбільш перспективних (проривних), перспективних та популярних технологічних напрямів за критеріями:

I група — найбільш перспективні або проривні напрями — темпи росту патентування більші за 1000 % та розміщення на зелених або голубих ділянках ландшафтної карти значної кількості таких патентів;

II група — перспективні напрями — темпи росту патентування винаходів від 500 % до 1000 % та розміщення на зелених і світло-коричневих ділянках ландшафтної карти значної кількості даних патентів;

III група — популярні, але не перспективні напрями — темпи росту патентування винаходів знаходяться в інтервалі 200–500 % і розміщення переважної кількості патентів на коричневих і білих ділянках ландшафтної карти.

I. Система Derwent Innovation за повним запитом (за кодами та ключовими словами) відібрала 523 103 записів (0,4 % загального обсягу опублікованих патентів). Головними світовими патентоутримувачами у цій сфері є США, Німеччина, Франція тощо (**рис. 1**). Це ті країни, які витрачають найбільше коштів на розробку військової техніки, озброєння та їх патентування.

Серед корпорацій цих країн перші місця за наявністю патентів посідають: Rheinmetall Waffe Munition GmbH — виробник автомобільних компонентів, систем транспортних засобів оборонного призначення, зброї, боєприпасів, авіації, аеродинамічного обладнання тощо; BoforsAB — шведська компанія, виробник артилерійської

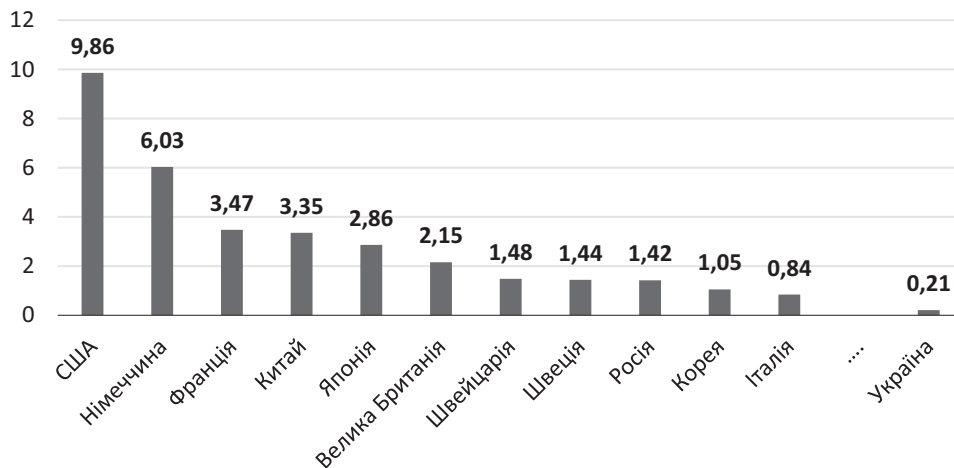
<sup>2</sup> Патентний ландшафт (ландшафтна карта) — візуалізація результатів патентного пошуку щодо значущих тенденцій і взаємозалежностей у масиві обраної тематики. При патентному картуванні описані в документації технічні рішення відображаються на карті у вигляді ізольованих “островів”, які показують окремі напрями дослідницької діяльності, найбільш популярні з яких утворюють великі “материк”. Ці острови і материк можуть бути білими, коричневими або зеленими:

— білий колір — найбільша насиченість патентами та незначна кількість реєстрації нових патентів (стара область уповільнення);

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

— зелений колір — відбувається активна реєстрація нових патентів (область зростання);

— блакитний колір — нові тематичні області, ще не визначені їх назви. Ці області можуть стати новими перспективними напрямками і областю зростання або відразу перейти в категорію “область уповільнення” чи зникнути з поля зору.



*Джерело:* розроблено на основі даних Derwent Innovation

**Рис. 1.** Частки країн у загальному обсязі отриманих патентів у сфері озброєння та військової техніки за період 2011–2018 рр., %

продукції; Raytheon — американська компанія, одна з найбільших у країні та світі оборонних та індустріальних корпорацій у царині розробок та вироблення зброї, авіаційної та космічної техніки, електроніки, найбільший виробник керування ракет у світі тощо.

Ці технології є як військовими технологіями, так і технологіями подвійного призначення.

Серед технологій подвійного призначення перші місця за темпами росту патентування займають: інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), мережі бездротового зв'язку; виробництво обладнання для них, пристрої зберігання потужностей; інтерфейси між терміналами; пристрої, що забезпечують багаторазове використання передавального тракту; процедури керування передаванням; техніка електричного зв'язку, системи зв'язку, зокрема радіо-, лазерний і телеграфний зв'язок, також контроль за рухом транспортних засобів, літаків, вертольотів, злітних палуб, льотне обладнання, сигнальні системи, літальні апарати спеціального призначення, безпілотні літальні апарати.

Більш докладний аналіз означених вище технологій I групи дав змогу визначити, що у сфері ІКТ найперспективніші напрямки — штучний інтелект (AI), машинне навчання, великі дані, 5G. Зараз навіть те, що вже створено у сфері машинного навчання та AI, має значний потенціал для забезпечення технологічного лідерства держав та їх національної безпеки. Подальший розвиток цього напрямку якісно змінить армії та види озброєнь, як це колись відбулося з винайденням пороху, появою літаків і танків, створенням ракет та ядерної зброї.

Наприклад, DARPA — агентство оборонних наукових досліджень США, що є лідером у просуванні та застосуванні технологій AI. DARPA вважає, що це майбутнє, де системи здатні набувати нові знання через генеративні контекстуальні та пояснювальні моделі, які буде реалізовано після розробки та застосування технологій AI третьої хвилі [13].

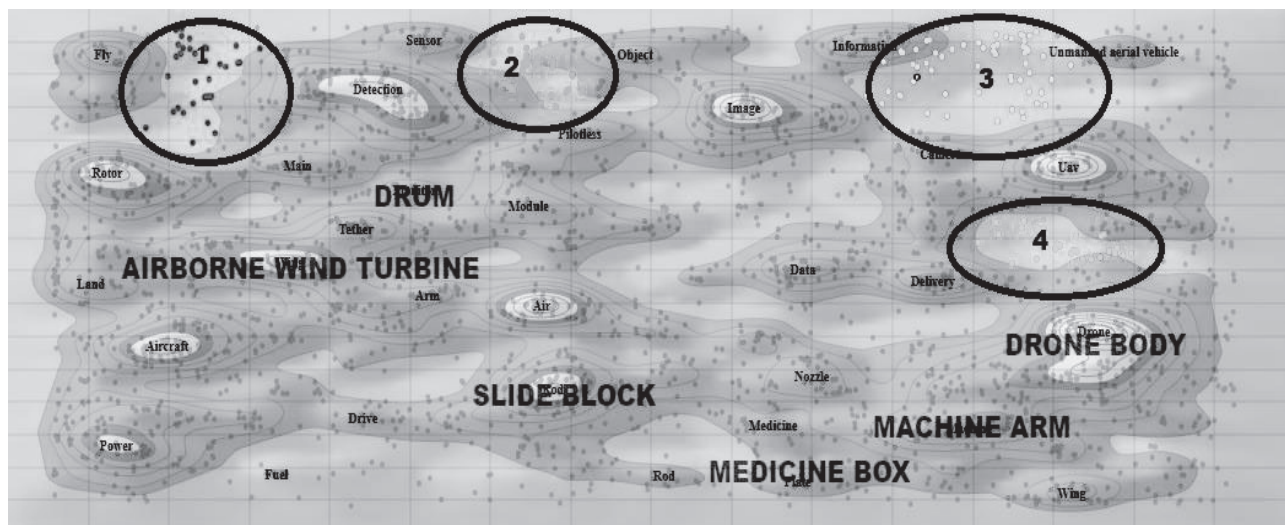
Основні напрями досліджень у 2019–2020 рр.:

- автоматизація наукових знань (ASKE) [14];
- штучний інтелект (AIPA) [15];
- інтелектуальні нейронні інтерфейси (INI);
- мікромасштабні мережі біоміметичних надійних мереж штучного інтелекту (μBRAIN);
- фізика штучного інтелекту (PAI);
- послідовна взаємодія в інформаційних іграх, що застосовується до складних військових рішень (SI3-CMD) тощо.

Нові підходи до отримання інформації з масивних наборів даних із використанням потужних інструментів великих даних (big-data), технології забезпечення надійності та захищеності, зокрема для національної безпеки, представляють собою ще один стратегічний інтерес DARPA.

Кібербезпека постає центральним аспектом стратегії національної та військової безпеки і розглядається як невід'ємна складова сучасної оборони. Військові технології охоплюють кібервійну, кіберможливості для військового використання до і під час конфлікту: кіберзброя, яка в рамках військової кампанії може порушити енергопостачання, транспорт і логістику або звичайні (чи навіть ядерні) системи зброї;





**Джерело:** розроблено на основі даних Derwent Innovation

**Рис. 2.** Розміщення на ландшафтній карті патентів за рубрикою “Літальні апарати спеціального призначення”

- 1 — дрони, гелікоптери;
- 2 — системи, методи управління безпілотними, віддаленими транспортними засобами, ракетами;
- 3 — системи контролю, комп’ютерна навігація польоту, система стабілізації безпілотних літальних апаратів;
- 4 — системи, методи управління безпілотними, віддаленими транспортними засобами.

шифрування; військову кіберздатність; хакерство; фінансовий тероризм тощо. Використання кіберінструментів для шпигунства також стає дедалі більш важливим моментом у дипломатичних відносинах між країнами.

Технічні засоби захисту включають автоматичний моніторинг мереж для виявлення вторгнень, оцінку кібервразливості критичної оборонної інфраструктури<sup>3</sup>. Деякі держави проводять дослідження щодо автоматичного блокування порушень та усунення “атак”.

Застосування 5 G у сфері оборони та озброєння охоплює потужні транзистори RF, MMIC, комутатори, підсилювачі потужності, лазери, а також інтегровані модулі, що дають змогу реалізовувати формування енергоефективних гнучких і вузько-орієнтованих променів, технології бездротової інфраструктури.

<sup>3</sup> Уряд Японії визначив 13 важливих секторів критичної інфраструктури кіберпростору: інформаційні та комунікаційні системи, фінанси, авіація, залізниця, виробництво та постачання електроенергії, газ, державні та адміністративні послуги, медичні послуги, водопостачання, логістика, хімія, інфраструктура кредитних карт і нафта.

У межах попередження кібератак та виконання завдань Японської стратегії кібербезпеки [16], яка вважається еталоном або “контрольною вежею” сфери кібербезпеки, застосовувались різні інструменти, такі як безперервний моніторинг мережі, проведення аудитів кібербезпеки та аналізу серйозних інцидентів.

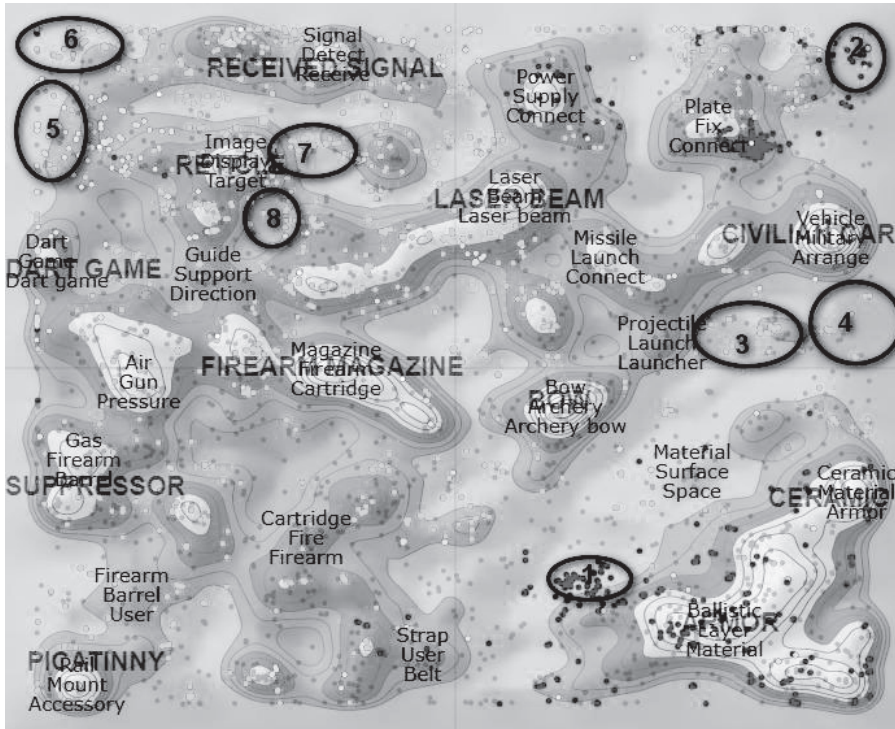
Щодо літальних апаратів спеціального призначення, то перспективні напрями включають паливо, безпілотні літальні апарати (БПЛА), дрони, гелікоптери, системи керування та стабілізації безпілотних апаратів, системи управління віддаленими транспортними засобами, використання безпілотних апаратів для різних цілей (**рис. 2**).

Перспективні напрями в галузі БПЛА:

- їх об’єднання в групи або в рій. Принцип організації рою — кожен дрон управляється власною автоматикою, а поведінкою рою може керувати програма з елементами ШІ або один (декілька) операторів;
- технологія сенсорів для дронів. Сенсори можуть відображати до 2,7 млн кв. миль в одному польоті;
- ринок анти-дронів, серед якого ринок лазерних анти-дронів, який, згідно з прогнозами, зростатиме найвищими темпами впродовж наступних 10 років. Військова й оборонна вертикалі матимуть найбільшу частку ринку анти-дронів, насамперед для контролювання кордонів, контрабанди та шпигунства. Сьогодні країни також надають важливе значення зміцненню заходів боротьби з дронами для моніторингу терористичної діяльності, що буде сприяти підвищенню попиту на відповідні системи в найближчому майбутньому.

Суто військові технології (коди F41 та F42) мають менші темпи росту патентування. До перспективних технологій належить лише підклас F41A000366 — затворні коробки або рами ме-

ханізмів казенних часток. Менш перспективна тематика класу F41 (популярна) — спускові гачки, механізми для автоматичного відкривання затвора, підривні заряди для утворювання газу



**Джерело:** Derwent Innovation

**Рис. 3.** Ландшафтна карта класу F41 з виділенням областей зростання:

- 1 — броня, броньові плити — захисний розбірний щит, електромагнітний щиток управління бронєю, система броні з захистом від перевертання для особистого захисту, яка має броню, що трансформується в броню корпусу;
  - 2 — броня, броньові плити — комбінований захисний щит від хімічних речовин та сліз, захисний щит для міліції з електричним телескопічним стрижнем, багатофункціональний куленепробивний екран, звукозахисний щит, який використовується поліцією, мобільний балістичний захисний щит із покращеним захистом користувача тощо;
  - 3 — точне озброєння — випромінювальний і емісійний пристрій, автоматична система зважування боєприпасів;
  - 4 — точне озброєння — система управління обертовим елементом для станції дистанційного керування зброєю, пристрій спрямованого кута прицілювання для зброї, що переносить вежу транспортного засобу;
  - 5 — розумне озброєння — система вимірювання зладженості стрілянини в стрільбі з лука із застосуванням інтелектуального терміналу, розумний носимий мінний детектор, розумна кобура для вогнепальної зброї чи інших цінних речей;
  - 6 — броня: портативний пристрій для пригнічення стрільби, портативний екранувальний ефект вибуховості;
- гіперзвукове озброєння — метод гіперзвукової стабілізації, що дає змогу створити модель гіперзвукового літака і стабілізації балістичної траєкторії;
- точне озброєння — високо динамічний комбінований метод навігації з самонавідним снарядом;
- 7 — точне озброєння — система точного зчеплення для транспортних засобів, лазерний приціл, оптичний стрілецький пристрій із вбудованим датчиком вітру та дисплеєм націлювання; висувна система для вогнепальної зброї, зокрема повітряні гарпуни для стрільби з підводних човнів, багатофункціональний тригерний механізм пістолету тощо;
  - 8 — точне озброєння — системи для вимірювання швидкості обертання та морди снарядів, підвищення точності управління вогнем та зменшення дисперсії від пострілу до пострілу.

під тиском, щити для індивідуального захисту, броня; броньові плити для особистого використання, засоби наступу або оборони, приціли нічного бачення, пристрої для непрямого наведення, деталі прицільних пристроїв або механізмів наведення, приладдя, камуфляж, протиповітряні або протиракетні оборонні установки або системи, засоби для знешкоджування або виявлення протипіхотних мін.

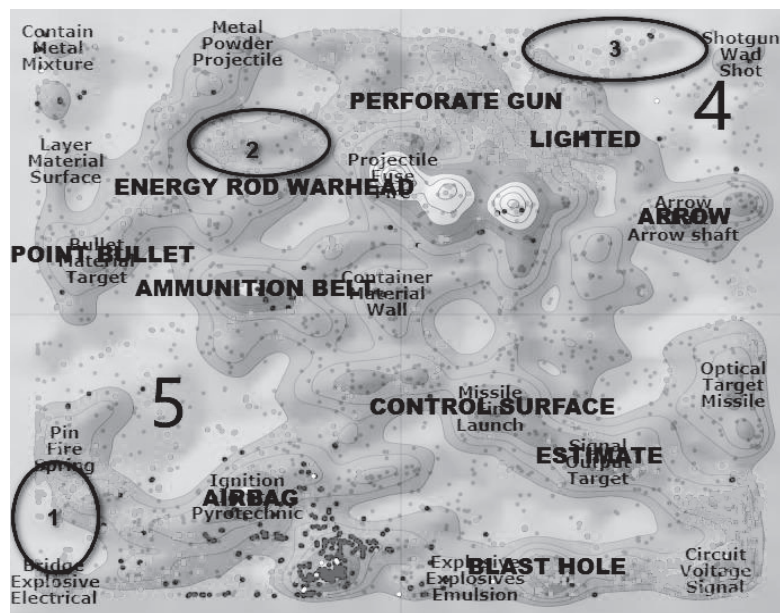
Водночас детальний аналіз розміщення класу F41 на ландшафтній карті надає можливість серед просто популярних сфер визначити більш перспективні напрями, якими є вогнепальна зброя, зокрема гіперзвукова, розумна та точна; індивідуальні системи захисту, а також області з ключовими словами: затворний механізм, затворна камера, флеш-супресор, металевий, запалення, задній кінець снаряду тощо (рис. 3).

До перспективних технологій гіперзвукового озброєння також належать: система теплоізоляції літального обладнання та транспортного засобу; метод захисту танку зі створенням гіперзвукового струменя, спрямованого в розрахункову точку для передачі пострілу, дето-

нування снаряду та використання надзвукової насадки для генерації струменя; метод закріплення оптичних елементів тощо.

Відносно класу F42, то в його рамках визначені лише популярні напрями — підривні заряди, тобто гільза та вибухова речовина для утворення газу під тиском; спорядження боєприпасів; способи набивання; способи закладання свердловин вибуховими речовинами; пристрої для них; ініціувальні пристрої для підривних зарядів; підривні роботи спеціального призначення, зокрема скельних порід; випробування або контроль боєприпасів; засоби безпеки тощо.

Детальний аналіз ландшафту класу F42 визначив перспективні області з ключовими словами: клапан, інфляційне гніздо труб, картридж/патрон для вибухових робіт гірської породи, головка для електрогідравлічного розрядного інструменту, система руйнування скель та бетону; газогенераторні ракетні або пістолетні паливні заряди; спосіб нейтралізації вибухонебезпечних пристроїв; прилади та способи перфорації, модульна архітектура детонаторів тощо (рис. 4).



Джерело: Derwent Innovation

Рис. 4. Ландшафтна карта класу F42 з виділенням областей зростання:

- 1 — детонатор — спин-стабілізовані боєприпаси з п'єзоелектричним кристалом, підводний детонатор з підвищеною безпекою та акустичним спрацьовуванням, запобіжник для снаряда;
- 2 — детонатор — оболонка для використання в підривних роботах, боєприпаси з декількома боєголовками;
- 3 — детонатор — запалювач, дротова конструкція детонатору з'єднання;
- 4 — F42 в цілому — система термічного знищення боєприпасів, пристрій для захисту корпусу підводного човна від термічних ударів, складний, спільний мінометний снаряд зі складеними мініатюрними самохідними снарядами-роями;
- 5 — F42 в цілому — картридж / патрон-бустер для вибухових робіт в гірській породі, патрон для сучасних військових боєприпасів тощо.



**Потенціал України у сфері ОВТ.** У спецвипуску “Експорт зброї та оборонний комплекс України” (жовтень–листопад, 2019) журналу “Defense Express. Людина. Техніка. Технології” директор інформаційно-консалтингової компанії Defense Express і головний редактор журналу С. Згурець зазначає, що сучасна війна є суто технологічною, і перевагу матиме той, хто володіє більш просунутими технологіями, а отже, і новими видами зброї.

На світовому ринку ІВ у сфері озброєння та військової техніки Україна посідає 26 місце, проте в областях озброєння (клас F41) і вибухових робіт (клас F42) — 14 місце відповідно. Згідно з даними компанії Defense Express, бюджет Міноборони у 2019 р. становить 101 млрд грн (3,4 млрд дол. США). На потреби розробки та закупівлю нового та модернізованого ОВТ у рамках Державного оборонного замовлення (ДОЗ) виділено 16,3 млрд грн (580 млн дол. США). Такий бюджет недостатній для масштабного переозброєння всіх родів і видів військ. Для порівняння: Польща, яка має армію вдвічі меншу за чисельністю (123 тис.), витратить у 2019 р. на розвиток армії 10 млрд євро. Пріоритетними напрямками ДОЗ на 2019 р. було визначено завершення розробки новітніх і модернізованих зразків ОВТ, прийняття їх на озброєння та постачання для Збройних сил України. Це ракетні комплекси, самохідні артилерійські гаубиці, реактивні системи залпового вогню, засоби розвідки та наведення артилерії. Проте не всі проекти були виконані в повному обсязі (за виготовленням нової бронетехніки (БТР-4) зрив виконання ДОЗ). До виконання ДОЗ залучені як державні, так і приватні підприємства. Більшість державних підприємств ОПК сконцентрована в державному концерні “Укроборонпром” — 98. З них прибуткових — 57, збиткових — 41. Кількість приватних оборонних підприємств (понад 150) перевищує кількість державних, це понад 2/3 загального обсягу виробництва. Експорт озброєнь залишається важливою складовою доходів державного бюджету України. У 2018 р. загальний обсяг експорту ОВТ та послуг усіх підприємств ОПК становив близько 1 млрд дол. США. З них 766,3 млн дол. США — загальний обсяг експорту підприємств ДК “Укроборонпром” (з них 256 млн — контракти компанії “Укрспецекспорт” та 223 дол. США — ДП “Антонов”). Україна експортує озброєння або надає послуги партнерам у 49 країнах світу. До першої десятки імпортерів продукції ОПК України та послуг оборонного призначення, за обсягами реалізованих у 2018 р. контрактів, належать: Таїланд, Китай, Пакистан, Індія, Саудівська Аравія, США, Азербайджан, Алжир, Йорданія, Республіка Корея.

*Невикористані резерви та загрози.* В Аналітичній доповіді Національного інституту стратегічних досліджень “Україна в умовах зовнішньої агресії” до позачергового послання Президента України до Верховної Ради України “Про внутрішнє і зовнішнє становище України у сфері національної безпеки” зазначено: “Від імпортних поставок залежить діяльність до 40 % підприємств військової промисловості України, що виконують ДОЗ. Найбільш критичну залежність від імпортних поставок має ракетно-космічна промисловість, авіабудування, двигунобудування, радіоелектроніка. Україна не має власної промислової бази для розвитку мікроелектроніки, мікропроцесорної техніки, ряду нанотехнологій, без чого неможливе створення перспективних систем і зразків озброєнь”.

В Україні кількість поданих заявок на винаходи і корисні моделі по класу F41 за останні десять років зменшується. Кількість заявок на винаходи і корисні моделі по класу F42 зростає. У міжнародних базах динаміка подачі заявок по класу F42 є мінливою — зростаючою у 2012, 2016 та 2018 рр. та спадною в усі інші роки.

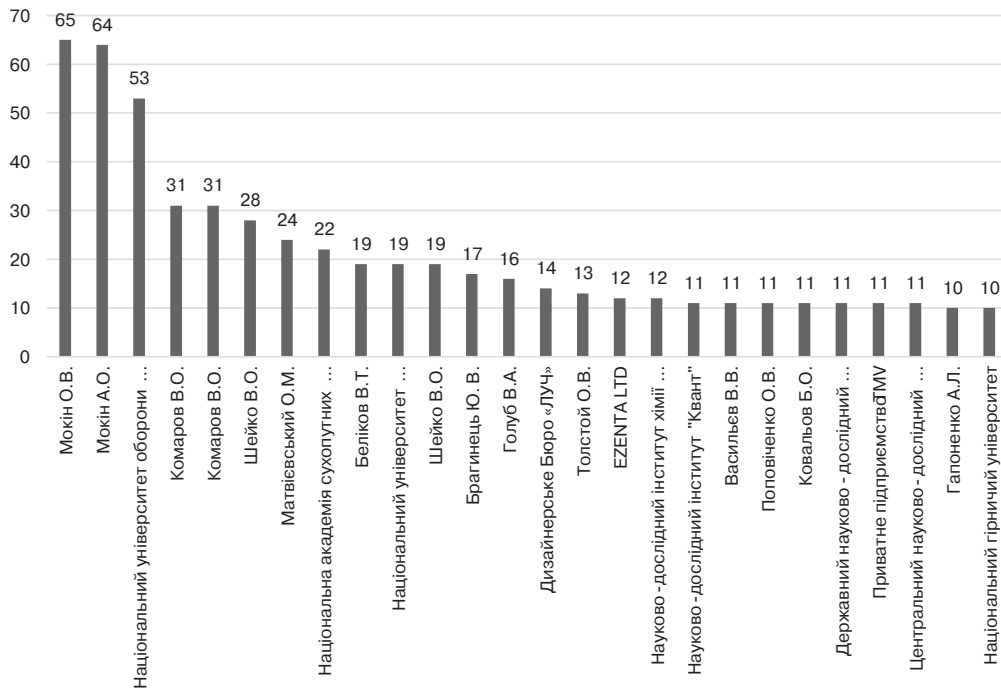
Причому кількість заявок на корисні моделі у 2–5 разів перевищує кількість заявок на винаходи. Відомо, що патент на корисну модель видається без проведення експертизи по суті. Упродовж року майже 75 % патентів національних заявників втрачають чинність через несплату зборів за підтримання чинності патентів на винаходи та корисні моделі. Проте на міжнародному рівні частка “померлих” патентів становить 23,5 %. За класом F42 ця частка є вищою — 29,1 %.

Серед заявників і власників патентів значно зростає кількість фізичних осіб, як в Україні, так і за кордоном. Загалом серед національних заявників (в Україні) 52,5 % — юридичні особи, 47,5 — фізичні, тоді як серед іноземних — 96,0 % є юридичні особи і 4,0 % — фізичні.

У міжнародних базах Derwent Innovation фізичні особи мають права інтелектуальної власності на 66,5 % загальної кількості патентів, що належать 26 найбільшим патентоутримувачами з України (рис. 5).

Це негативна тенденція, яка свідчить про те, що на винаходи, створені в порядку виконання службових обов’язків, оформляються патенти на фізичних осіб [9]. Такі разючі диспропорції у видачі охоронних документів (патентів), а відповідно — і прав власності на винаходи у сфері озброєння і вибухових робіт фізичним особам є наслідком збільшення у 35 разів ставок зборів за подання заявок на винаходи і корисні моделі та підтримання їх чинності, що відбулося у 2007 р. (відповідно до Постанови Кабінету Міністрів





Джерело: Derwent Innovation

Рис. 5. Найбільші патентотримувачі — українці в міжнародних базах Derwent Innovation, од.

України від 19 вересня 2007 р. № 1148, що вступила в дію 16 травня 2008 р.).

Варто зазначити, що зменшення зборів у 10–20 разів для індивідуальних винахідників і неприбуткових установ та організацій було запроваджено одночасно зі збільшенням зборів у 6–35 разів для всіх категорій заявників. У результаті основне навантаження на бюджети від збільшення розмірів зборів відчули заявники — юридичні особи, зокрема промислові підприємства ОПК. Це негативно вплинуло на винахідницьку активність, динаміку отримання підприємствами патентної охорони власних розробок та реалізацію винаходів (корисних моделей) в ОПК. Однак належних висновків Мінекономіки не зроблено.

Нещодавно Постановою Кабінету Міністрів України № 496 від 12 червня 2019 р. у черговий раз збільшено розмір зборів за подання заявок і підтримання чинності об’єктів інтелектуальної власності. За подання заявки на винахід/корисну модель (формула до трьох пунктів) плату збільшено з 800,00 грн до 1600,00 грн для винаходів до 2400,00 грн на корисну модель. Раніше збір за підтримання дійсності патенту починався від 300 грн і досягав 3800 після п’ятнадцятого року, а нині ця сума починається від 600 і доходить до 30 400 грн на двадцять п’ятий рік володіння патентом. Нові розміри зборів набули чинності з 12 липня цього року.

Можна прогнозувати подальше падіння рівня винахідницької активності національних заявників і негативний вплив на інноваційний розвиток України. У Державному реєстрі патентів України на секретні винаходи та корисні моделі наявна понад тисяча перспективних технічних рішень, які вже понад 20 років лежать “мертвим вантажем” і не використовуються вітчизняними науковцями і конструкторами під час розробки ОБТ.

Необхідним є розроблення механізму надання примусової ліцензії на секретні винаходи, зокрема визначення порядку доступу зацікавлених державних органів до реєстру секретних винаходів, а також органів, що мають здійснювати експертизу об’єктів права ІВ, виявляти, чи становлять вони інтерес для оборони, державної безпеки або охорони державного порядку, набувати майнові права ІВ. Разом з Міністерством оборони України, Мінекономіки необхідно терміново врегулювати цю проблему. Дивним є той факт, що Мінекономіки України тривалий час не вживає заходів щодо реалізації положень ч. 3 ст. 6 Закону України “Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні”, якою передбачено першочерговий розгляд заявок на винаходи, що відповідають середньостроковим пріоритетним напрямом загальнодержавного рівня. Зазначена норма Закону не працює, адже зараз час від подання заявки до отримання патенту на винахід становить понад два роки.

**Пропозиції.** Близько 10 % від вартості НДДКР, здійснюваних в ОПК, має витратитися на проведення патентних досліджень і забезпечення правової охорони результатів інтелектуальної діяльності. У процесі закріплення прав за державним замовником ці витрати має взяти на себе бюджет.

## ВИСНОВКИ

До кластера найбільш перспективних технологій військового характеру належать авіаційно-космічні, інформаційно-комунікаційні технології, технології систем зв'язку та передавання зображень, систем контролювання руху транспортних засобів, вогнепальної зброї (розумна, інтелектуальна, високоенергетична гіперзвукова зброя, боєприпаси з декількома боеголовками); індивідуальні системи захисту; вибухові роботи (запальні пристрої, підривні заряди, спосіб нейтралізації вибухонебезпечних пристроїв).

До кластера перспективних технологій належать гвинтокрили; дистанційне керування, оброблення сигналів, телевізійні системи для двостороннього режиму роботи; радіопеленгація, радіонавігація; сигнальні пристрої або пристрої виклику; бойові або броньовані машини; протиповітряні або протиракетні оборонні споруди та системи; пристрої програмної інженерії для виконання спеціальних програм; системи визначення місцеположення транспортного засобу, керування положенням, курсом, висотою або орієнтацією в просторі наземних, водних, повітряних або космічних транспортних засобів (наприклад, автоматичне пілотування); експлуатація шахт і кар'єрів; вибухові роботи спеціального призначення.

Інші категорії військових технологій також мають зазнати зростання, проте меншими темпами (хімічні датчики, нелетальна і біологічна зброя, наземні бойові машини, кораблі та ракети).

Головна перевага патентного ландшафту полягає в можливості оперативного виявлення, порівняння та оцінювання співвідношення між лідерами й аутсайдерами ОВТ, найбільш перспективних учасників ринку або технологій, а також змін перерахованого в часовій динаміці (за роками). Призначення або функція патентного ландшафту полягає в створенні з великого обсягу науково-технічної інформації нового знання, доступного для розуміння широким або цільовим колом споживачів інформації про конкурентне середовище і технологічні тренди. Патентні ландшафти можуть бути використані під час: формування різних напрямів державної інноваційної політики, у стратегічному плануванні інноваційної діяльності суб'єктів

господарювання; визначення напрямів наукових досліджень; вибору напрямів розробок для розуміння наявних технологій у конкурентній розвідці (аналіз конкурентів на основі їх патентних портфелів); визначення цільових індикаторів у частині результатів інтелектуальної діяльності в державних (регіональних, галузевих, цільових) програмах, за якими планується фінансування НДДКР; визначення критеріїв відбору НДДКР, що фінансуються з бюджетних коштів; пошуку потенційних ліцензіарів і ліцензіатів; визначення технологічних трендів ОВТ; виявлення інвестиційних можливостей (виявлення нових технологій, поява яких може спричинити створення нових ринків); проведення моніторингу потенційних порушників прав ІВ тощо. Патентний ландшафт дає змогу прискорити процес прийняття рішень та підвищити їх якість.

Можна стверджувати про формування *аналітики інтелектуальної власності (Intellectual property analytics (IPA))* — міждисциплінарної науки про дані, яка дає змогу аналізувати великий обсяг інформації про ІВ, виявляти взаємозв'язки, тенденції та моделі прийняття рішень. Вона використовує міждисциплінарний підхід (математику, статистику, комп'ютерне програмування і дослідження операцій для перетворення даних у знання), що обґрунтовують прийняття рішень, передбачені за цими результатами підприємницького середовища (бізнес-контексту). В аналізі даних патентної інформації можна виділити три основні етапи. На етапі попередньої обробки проводиться збір і відсіювання даних із метою їх надання в належній якості, достовірності та повноті. На етапі первинного аналізу даних, витягнутих на етапі попередньої обробки, виконується їх класифікація, кластеризація та ідентифікація в інформації значущих даних. На стадії подальшого аналізу, також іменованого виявленням знання, значущі дані візуалізуються і оцінюються для обґрунтування стратегічних рішень.

Впровадження в Україні інструментарію патентних ландшафтів у практику стратегічного управління інноваційною діяльністю у сфері ОВТ (держави, галузі, регіону, підприємства) може забезпечити якісно нові ефекти, а саме: комплексний захист важливих для інноваційного розвитку науково-технологічних напрямів; прискорення виведення на ринок нових технологічних рішень і послуг; підвищення ефективності внутрішніх витрат на НДДКР; скорочення ризиків, пов'язаних із вибором стратегій патентування (монополізації, високої конкуренції тощо); формування профільованих (галузь, форма власності, специфіка продукції тощо) рекомендацій зі стратегії патентно-ліцензійної діяльності для різних суб'єктів інноваційної діяльності.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. SIPRI Arms Industry Database [Electronic resource]. — Access: <https://www.sipri.org/databases/armsindustry>.
2. Рекомендації з оборонного планування на основі спроможностей у Міністерстві оборони України та Збройних силах України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.mil.gov.ua/content/other/Recommendationson\\_CBP\\_120617.pdf](http://www.mil.gov.ua/content/other/Recommendationson_CBP_120617.pdf).
3. Chang P. L. Investigation of technological trends in flexible display fabrication through patent analysis / P. L. Chang, C. C. Wu, H. J. Leu // *Disp.* — 2012. — Vol. 33 (2). — P. 68–73.
4. Zhang Ke Dome Protection Technologies For Overseas High-velocity guided missiles / Ke Zhang, Zhiguang Chen, Yuyin Zhao // *Infrared and Laser Engineering.* — 2013. — Vol. 42, No. 1. — P. 154–158.
5. Acosta M. Factors affecting the diffusion of patented military technology in the field of weapons and ammunition / M. Acosta, D. Coronado, R. Marin, P. Prats // *Scientometrics.* — 2013. — Vol. 94. — No. 1. — P. 1–22.
6. Kim Dong Quantifying technology-industry spillover effects based on patent citation network analysis of unmanned aerial vehicle (UAV) / Kim D., Lee B., Sohn S. // *Technological Forecasting and Social Change.* — 2016. — Vol. 105. — P. 140–157.
7. Cho Yu-Seup The Representative Technology Field Analysis of Domestic Defense Companies in Communication — electronics based on Patent Information Data / Yu-Seup Cho // *Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society.* — 2017. — Vol. 18. — No. 4. — P. 446–458.
8. Kim J. A Study on Technological Performance of Japanese Defense Industry: Focused on Patents Application Activities of Japanese Defense Companies / J. Kim // *National Strategy.* — 2015. — Vol. 21. — No. 4. — P. 29–50.
9. Андрощук Г. О. Трансфер технологій в оборонно-промисловому комплексі України: проблемні питання (Частина I та II) / Г. О. Андрощук // *Наука, технології, інновації.* — 2018. — № 1, 2. — С. 62–71; 38–47.
10. Кваша Т. К. Прогноз напрямів технологічного розвитку у сфері озброєння та військової техніки / Т. К. Кваша // *Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції Інформація, аналіз, прогноз — стратегічні важелі ефективного державного управління, м. Київ, 18 жовтня 2018 р.* // МОН України; УкрІНТЕІ. — Київ : УкрІНТЕІ, 2018. — 306 с. — С. 113–126.
11. Коваль В. В. До питання застосування методів науково-технічного прогнозу розвитку озброєння і військової техніки на основі аналізу патентної та науково-технічної інформації / В. В. Коваль, О. А. Коршець, С. О. Котляр, О. В. Кузнецова // *Збірник наукових праць Харківського університету повітряних сил, 2011.* — Вип. 2 (28). — С. 34–36.
12. Бугера М. Г. Метод морфологічного аналізу патентної інформації для побудови статистичної моделі прогнозу розвитку захисних пристроїв динамічного типу [Електронний ресурс] / М. Г. Бугера // *Збірник наукових праць Харківського національного університету повітряних сил.* — 2016. — № 4. — С. 75–79. — Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS\\_2016\\_4\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS_2016_4_16).
13. AI Next Campaign [Electronic resource]. — Access: <https://www.darpa.mil/work-with-us/ai-next-campaign>.
14. Artificial Intelligence Exploration (AIE) Opportunity - Automating Scientific Knowledge Extraction (ASKE) [Electronic resource]. — Access: [https://www.fbo.gov/index.php?s=opportunity&mode=form&id=6ea9c46dd5a8d8620cd02d2b1471ed59&tab=core&\\_cview=0](https://www.fbo.gov/index.php?s=opportunity&mode=form&id=6ea9c46dd5a8d8620cd02d2b1471ed59&tab=core&_cview=0).
15. Artificial Intelligence Research Associate (AIRA) [Electronic resource]. — Access: [https://www.fbo.gov/index?s=opportunity&mode=form&id=e78d74decc4851c873de9633967a3da&tab=core&\\_cview=0](https://www.fbo.gov/index?s=opportunity&mode=form&id=e78d74decc4851c873de9633967a3da&tab=core&_cview=0).
16. Basic Act on Cybersecurity (Act no. 104 of 12 Nov. 2014), Japanese Law Translation Database System website operated by Japan Ministry of Justice [Electronic resource]. — Access: <http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?ft=1&co=01&a=03&x=0&y=0&ky=%E3%82%B5%E3%82%A4%E3%83%90%E3%83%BC&page=2&re=02>.

**REFERENCES**

1. SIPRI Arms Industry Database. Retrieved from: <https://www.sipri.org/databases/armsindustry>.
2. Rekomendatsii z oboronnoho planuvannya na osnovi spromozhnostei u Ministerstvi oborony Ukrainy ta Zbroinykh sylakh Ukrainy [Defense Planning Recommendations Based on Capabilities at the Ministry of Defense of Ukraine and the Armed Forces of Ukraine]. Retrieved from: [http://www.mil.gov.ua/content/other/Recommendationson\\_CBP\\_120617.pdf](http://www.mil.gov.ua/content/other/Recommendationson_CBP_120617.pdf)
3. Chang, P. L., Wu, C. C., & Leu, H. J. (2012). Investigation of technological trends in flexible display fabrication through patent analysis. *Disp.* 33 (2), 68–73. <https://doi.org/10.1016/j.displa.2012.03.003>
4. Zhang, Ke, Chen, Zhiguang, & Zhao, Yuyin, (2013). Dome Protection Technologies For Overseas High-velocity guided missiles. *Infrared and Laser Engineering.* 1. 154–158.
5. Acosta, M., Coronado, D., Marin, R., & Prats, P. (2013). Factors affecting the diffusion of patented military technology in the field of weapons and ammunition. *SCIENTOMETRICS.* 1. 1–22. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0857-8>
6. Kim, Dong, Lee, B. K., & Sohn, S.Y. (2016). Quantifying technology-industry spillover effects based on patent citation network analysis of unmanned aerial vehicle (UAV). *Technological Forecasting and Social Change.* Vol. 105. 140–157. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.01.025>
7. The Representative Technology Field Analysis of Domestic Defense Companies in Communication — electronics based on Patent Information Data (2017). *Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society.* 4. 446–458.
8. Kim, J. (2015). A Study on Technological Performance of Japanese Defense Industry: Focused on Patents Application Activities of Japanese Defense. *Companies National Strategy.* 4. 29–50. <https://doi.org/10.35390/sejong.21.4.201512.002>
9. Androshchuk, G. O. (2018). Transfer tekhnolohii v oboronno-promyslovomu kompleksi Ukrainy: problemni pytannia [Technology Transfer in the Defense and Industrial Complex of Ukraine: Problematic Issues]. *Nauka, tekhnolohii, innovatsii* [Science, Technology, Innovation]. 1, 2. 62–71; 38–47.
10. Kvasha, T. K. (2018). Prohnoz napriamiv tekhnolohichnoho rozvytku u sferi ozbroiennia ta viiskovoi tekhniki [Forecast of directions of technological development in the field of armaments and military equipment]. *Informatsiia, analiz, prohnoz — strate-*





более 116 млн патентов из 52 мировых патентных баз, на основе Международной патентной классификации (МПК) построен патентный ландшафт и определены мировые технологические тренды исследуемой сферы, включающие как военные технологии, так и технологии двойного назначения. В статье приведены наиболее перспективные направления технологического развития военного характера, к которым относятся авиационно-космические, информационно-коммуникационные технологии, технологии систем связи и передачи изображений, систем контроля движения транспортных средств, умное, интеллектуальное, высокоэнергетическое гиперзвуковое оружие, боеприпасы с несколькими боеголовками, индивидуальные системы защиты и т.п. В этой статье показано также место Украины по количеству полученных патентов на интеллектуальную собственность в мире, приведены неиспользованные резервы и угрозы. Делается вывод о формировании науки — аналитики интеллектуальной собственности, дается ее определение.

**Ключевые слова:** аналитика интеллектуальной собственности, изобретения, прогнозирования, картирование технологий, вооружение и военная техника, патентный ландшафт, патентная информация, перспективные технологии, национальная безопасность.

#### ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

**Андрощук Геннадій Олександрович** — канд. екон. наук, доцент, головний науковий співробітник, Науково-дослідний інститут інтелектуальної власності національної академії правових наук України, вул. Казимира Малевича, 11, корп. 4, м. Київ, Україна, 03680; +38(044) 200-08-76; genandro1@gmail.com; ORCID: 0000-0003-0781-9740

**Кваша Тетяна Костянтинівна** — завідділу Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680; +38 (044) 521-00-74; kvasha@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-1371-3531

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Androshchuk H. O.** — PhD in Economics, Associate Professor, Chief Researcher, Research Institute of Intellectual Property of the Ukrainian National Academy of Law, 11, Kazymira Malevycha Str., 4 Bldg., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044) 200-08-76; genandro1@gmail.com; ORCID: 0000-0003-0781-9740

**Kvasha T.K.** — Head of Department of Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information, 180, Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044) 521-00-74; kvasha@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-1371-3531

#### ІНФОРМАЦІЯ ОБ АВТОРАХ

**Андрощук Г. А.** — канд. екон. наук, доцент, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский институт интеллектуальной собственности Национальной академии правовых наук Украины, ул. Казимира Малевича, 11, корп. 4, г. Киев, Украина, 03680; +38(044) 200-08-76; genandro1@gmail.com; ORCID: 0000-0003-0781-9740

**Кваша Т. К.** — заведомом Украинского института научно-технической экспертизы и информации, ул. Антоновича, 180, г. Киев, Украина, 03680; +38 (044) 521-00-74; kvasha@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-1371-3531



### ДО УВАГИ АВТОРІВ:

До друку приймаються статті українською, російською, англійською мовами.

Відповідальність за достовірність поданих даних несуть автори матеріалів.

Редакція може не поділяти думки авторів, викладені у статтях.

У разі передруку матеріалів — посилання на журнал “Наука, технології, інновації” обов’язкове.

**Адреса редакції:** вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680.

**Контакти редакції:** тел.: +38 (044) 521-00-16, +38 (044) 521-00-59.

e-mail: journal@uintei.kiev.ua або nti@uintei.kiev.ua

**Умови для публікації викладено на сайті:** <http://nti.ukrintei.ua>.

**З питань придбання та розміщення реклами:** тел. +38 (044) 521-00-39, 521-09-48.

e-mail: uintei.ua@gmail.com або sale@uintei.kiev.ua