

УДК 330.334

JEL Classification: Q56

DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.26.2023.286987>**Кравченко М. О.**доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри менеджменту підприємств  
ORCID ID: 0000-0001-5405-0159**Прудкий В. В.**аспірант кафедри менеджменту підприємств  
ORCID ID: 0000-0002-2788-9132Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**Kravchenko Maryna, Prudkyi Vitalii**National Technical University of Ukraine  
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

## МОДЕЛЬ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ОБОРОННО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

### MODEL OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP AS A TOOL FOR ENSURING INNOVATIVE SUSTAINABILITY OF DEFENSE INDUSTRIAL ENTERPRISES

*Предметом даного дослідження є інноваційна стійкість підприємств оборонно-промислового комплексу. Мета статті полягає у дослідженні зв'язку між державою та приватними підприємствами оборонно-промислового комплексу (ОПК) України на шляху до забезпечення інноваційної стійкості, а також розробка моделі їх взаємодії, дослідження особливостей функціонування приватних підприємств даної галузі з точки зору управління. В ході роботи було використано методи індукції – для збору даних про державно-приватне партнерство в Україні та формування висновків про доцільність створення моделі функціонування приватних підприємств в ОПК; моделювання – для формування стратегічної моделі приватного підприємства в ОПК України; порівняння – для співставлення особливостей функціонування різних типів оборонно-промислових підприємств на ринку. Було проаналізовано низку тенденцій в галузі оборонної промисловості України, пов'язаних із функціонуванням підприємств різних форм власності, а також досліджено їх переваги та недоліки. Виявлено необхідність розробки управлінських підходів до забезпечення інноваційної стійкості приватних підприємств ОПК України, а також потребу в напрацюванні методичного апарату для подальших досліджень. Досліджено деякі аспекти державно-приватного партнерства в Україні. На основі зібраної інформації про досвід функціонування приватних підприємств було розроблено графічну мікро-економічну модель, яка описує стратегію приватного підприємства в оборонній промисловості на шляху до забезпечення інноваційної стійкості. Зроблено висновок про те, що в умовах, котрі радикально змінились, переважна більшість приватних підприємств оборонно-промислового комплексу України перебуває на стадії становлення та визначення моделі функціонування. Відтак даний напрямок потребує систематизації знань та розробки теоретичного і прикладного апарату знань, які можуть бути інтегровані в даній галузі. Приватні підприємства на ринку виробництва оборонної продукції та послуг України мають багато точок для зростання як в короткостроковій, так і довгостроковій перспективі, оскільки виробництво товарів подвійного призначення може задовольнити як цивільні, так і військові потреби.*

**Ключові слова:** державно-приватне партнерство, оборонно-промисловий комплекс, інноваційна стійкість, товари подвійного призначення, модель державно-приватного партнерства.

*The subject of research in this paper is the innovative sustainability of defense industrial enterprises. The paper is purposed to study the relationship between the state and private enterprises of the defense-industrial complex of Ukraine on the way to ensuring innovative sustainability as well as developing a model of their interaction, researching the peculiarities of the functioning of private enterprises of this industry from the point of view of management. The induction methods were used to collect data on public-private partnerships in Ukraine and form conclusions about the feasibility of creating a model for the functioning of private enterprises in the defense industry; modeling for the formation of a strategic model of a private enterprise in the military industry of Ukraine; comparison to compare the features of the operation of various types of defense-industrial enterprises on the market. Several trends in the defense industry of Ukraine related to the functioning of enterprises of different forms of ownership were analyzed, and their advantages and disadvantages were investigated. The need for the development of management approaches to ensure the innovative sustainability of private enterprises of the defense industry of Ukraine as well as for the development of a methodological apparatus for further research have been revealed. Some aspects of public-private partnerships in Ukraine have been studied. Based on the collected information about the experience of the operation of private enterprises, a graphic micro-economic model was developed, which describes the strategy of a private enterprise in the defense industry on the way to ensuring innovative sustainability. It was concluded that in conditions that have radically changed, the vast majority of private enterprises of the defense-industrial complex of Ukraine are at the stage of formation and definition of the functioning model. Therefore, this direction requires the systematization of knowledge and the development of a theoretical*

and applied apparatus of expertise that can be integrated with this field. Private enterprises in the Ukrainian market for the production of defense products and services have many points for growth in both the short and long term since the production of dual-purpose goods can satisfy civilian and military needs.

**Keywords:** Public-private partnership (PPP), defense-industrial complex, innovative sustainability, dual-purpose goods, model of public-private partnership.

**Постановка проблеми.** Початок діяльності приватних обороно-промислових підприємств на ринку безпеки і оборони України фактично означає приєднання українського ринку до глобальної конкуренції. Розвиток оборонно-промислового комплексу України (ОПКУ) в умовах сучасних геополітичних викликів займає один з найперших пріоритетів. Для забезпечення розвитку як приватних, так і державних підприємств ОПКУ необхідна розробка теоретично-прикладного апарату, який може застосовуватись підприємствами даної галузі з метою забезпечення їх конкурентоспроможності та інноваційної стійкості. Забезпечення інноваційної стійкості підприємств даної галузі напряму впливає на їх конкурентоспроможність. Фокус даної роботи спрямованих на приватні підприємства галузі безпеки і оборони, які почали створюватись з 2014 року у зв'язку зі зміною законодавчої бази України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В ході дослідження було проаналізовано нормативно правові акти в сфері безпеки і оборони України, зокрема: Стратегію розвитку оборонно-промислового комплексу України, де окреслено сучасні виклики, що стоять перед ОПКУ та напрями його розвитку; нормативно правову базу в напрямі державно-приватного партнерства, а також в напрямі виробництва товарів подвійного призначення. Крім того, було проаналізовано наукові праці щодо моделі потрібної спіралі, інноваційної стійкості промислових підприємств, а також за напрямом державно-приватного партнерства в сфері безпеки і оборони.

Стаття спрямована на розробку теоретично-прикладного апарату, який може бути використаний в управлінні приватними підприємствами в сфері безпеки і оборони України, а також на систематизацію знань та опрацювання емпіричного досвіду в науковому контексті.

**Формулювання цілей статті.** Мета статті полягає у розробці уніфікованої стратегічної моделі управління приватними підприємствами оборонно-промислового комплексу на основі державно-приватного партнерства, запровадження якої сприятиме забезпеченню їх інноваційної стійкості.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Починаючи з 2014 року оборонно-промисловий комплекс України постав перед новими викликами. Окупація РФ українського Криму та початок війни на Донбасі виявили недоліки централізованої пострадянської оборонно-промислової моделі: її негнучкість, складність адаптуватись до швидко мінливих потреб у виробництві, надмірна бюрократизація та значні витрати часу на прийняття рішень. Відтак виникла необхідність у трансформації оборонно-промислової моделі України.

Стратегія розвитку оборонно-промислового комплексу України, затверджена у 2021 році, виділяє такі негативні управлінські чинники, що гальмують розвиток ОПК [1]:

– головним методом управління державною часткою оборонної промисловості все ще залишається адміністративний примус;

– більшість суб'єктів господарювання не володіє достатнім ступенем науково-технічної, фінансово-економічної та виробничої самодостатності;

– у виробництві переважають морально застарілі технології третього і четвертого технологічних укладів;

– основні параметри господарської діяльності українських оборонних підприємств, зокрема структура та напрями використання основних засобів, обсяги досліджень та виробництва, продуктивність праці, кадровий склад тощо, не відповідають сучасним вимогам.

До 2014 року ОПК України складався з підприємств державної форми власності, які були об'єднані у державному концерні «Укроборонпром», утвореному в 2010 році. Однак з початком бойових дій на Донбасі потреби армії в зброї, послугах, обладнанні, спорядженні не були задоволені повною мірою. Відтак, з 2014 року було скасовано ліцензування виробництва оборонної продукції та продукції подвійного призначення, що докорінно змінило модель ОПК України.

За даними ДК «Укроборонпром», у 2015 році на долю компаній ОПК з приватним капіталом, об'єднаних у «Лігу оборонних підприємств», припадало 23,0% від усіх обсягів державного оборонного замовлення. До кінця 2020 року цей показник зріс вже більш ніж удвічі – до 54,0% [2]. Як наслідок, одним із ключових елементів нової моделі ОПК України стало державно-приватне партнерство.

Новим викликом для ОПК України стало повномасштабне вторгнення РФ на територію України в лютому 2022 році, що спричинило значне зростання попиту на товари та послуги ОПК. Відтак дало поштовх утворенню нових приватних підприємств, які не лише забезпечують лінійні потреби сектору і водночас створюють інноваційну високоточну продукцію. Разом із тим активно почали розвиватись стартапи в даній галузі, які умовно можна поділити на дві групи [3]:

– апаратне забезпечення, наприклад, дрони, антидронові рушниці, тактичні навушники, системи зв'язку тощо;

– програмне забезпечення (ПЗ): системи управління полем бою, ПЗ для артилеристів, тренувальні модулі, системи кібербезпеки та інше.

Користуючись підтримкою за програмами державно-приватного партнерства, такі стартапи допомагають в тій чи іншій мірі задовольнити нішеві потреби ринку, а в подальшому претендують на перехід до серійного виробництва.

Державно-приватне партнерство регульовано українським законодавством. Відповідно до Закону України про державно-приватне партнерство, воно являє собою «співробітництво між державою Україна, Автономною Республікою Крим, територіальними громадами в особі відповідних державних органів, що згідно із Законом України «Про управління об'єктами державної власності» здійснюють управління об'єктами державної власності, органів місцевого самоврядування, Національною академією наук України, національних галузевих академій наук (державних партнерів) та юридичними особами, крім державних та комунальних

підприємств, установ, організацій (приватних партнерів), що здійснюється на основі договору в порядку, встановленому цим Законом та іншими законодавчими актами, та відповідає ознакам державно-приватного партнерства, визначеним цим Законом» [4].

В більш загальному розумінні державно-приватне партнерство являє собою систему відносин між державним та приватним партнерами, при реалізації яких ресурси обох об'єднуються з відповідним розподілом ризиків, відповідальності та винагород (відшкодувань) між ними, для взаємовигідної співпраці на довгостроковій основі у створенні (відновленні) нових або модернізації наявних об'єктів, які потребують залучення інвестицій, та у користуванні такими об'єктами [5].

Оскільки державно-приватне партнерство в сфері безпеки і оборони запрацювало нещодавно, дане явище з точки зору управління потребує дослідження та аналізу, розробки підходів до управління з урахуванням специфіки даної галузі, систематизації знань та дослідженню світового досвіду. Надання доступу недержавним юридичним особам до ОПК фактично виводить їх діяльність на глобальний ринок. Відповідно долучає їх до глобальної конкуренції в даній галузі та «гонки інновацій» на ринку товарів і послуг оборони та безпеки.

Досвід багатьох країн світу щодо реалізації державно-приватного партнерства в сфері оборонних технологій показує його високу ефективність і результативність. Прикладами цього можуть бути діяльність Управління перспективних дослідницьких проєктів Міністерства оборони США (англ. *Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA*), Організація оборонних досліджень і розробок Індії (англ. *Defence Research and Development Organisation, DRDO*), Управління з розробки озброєнь і промислово-технічної інфраструктури Ізраїлю (англ. *Administration for the Development of Weapons and Technological Infrastructure, вживається абревіатура на івриті MAFAT*), Державне управління оборонної науки, техніки і промисловості Китаю (англ.

*State Administration for Science, Technology and Industry for National Defence, SASTIND*), і т. д. [6].

На рисунку 1 виокремлено групи учасників ринку оборонно-промислової продукції України між якими відбувається взаємодія.

Однак, дослідження фокусує свою увагу на забезпеченні інноваційної стійкості приватних підприємств (недержавних юридичних особах та їх об'єднання) даної галузі та їх взаємодії з державним сектором.

Державно-приватне партнерство в сфері безпеки і оборони ґрунтується на концепції потрійної спіралі Іцковіца Г. в основі якої лежить ідея, що тісна взаємодія між урядом, бізнесом та університетами (наукою) створює ефект синергії та рухає суспільство вперед. У своїх роботах [7–11] автор запропонував дієву модель плідної та ефективної співпраці університетів із бізнесом і владою (рис. 2). Проте центральна роль в моделі потрійної спіралі відводиться саме університетам. Однак в більш широкому розумінні Г. Іцковіц вважає, що модель потрійної спіралі є найраціональнішою формою інноваційної системи, яка підходить і для ринкового, і для неринкового суспільства [12].

Відповідно в рамках сфери безпеки і оборони дана модель яскраво описує синергійний ефект від взаємодії держави (Міністерства оборони), підприємств незалежно від форм власності, а також університетів, які є з одного боку як місцем генерації та апробації нових ідей, а також забезпечують кваліфікованими кадрами як в державні відомства, так і на підприємства, які створюють інноваційний продукт або надають послуги для даної сфери.

На основі моделі потрійної спіралі, яка описує макроекономічні зв'язки, було розроблено стратегічну модель управління приватним підприємством сфери безпеки і оборони. Дана модель базується на принципі державно-приватного партнерства як інструменту забезпечення безперервного циклу інноваційній на приватному підприємстві сфери безпеки і оборони, ключовим продуктом якого є товар подвійного використання.

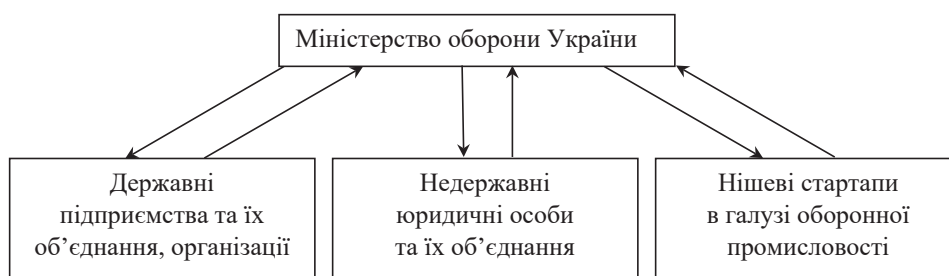


Рис. 1. Учасники ринку товарів та послуг ОПК

Джерело: узагальнено автором



Рис. 2. Ринкова модель потрійної спіралі Іцковіца Г.

Джерело: [11]

Відповідно до Закону України про державний контроль за міжнародними передачами товарів військового призначення та подвійного використання: «товар подвійного використання – окремі види виробів, обладнання, матеріалів, програмного забезпечення і технологій, спеціально не призначені для військового використання, а також послуги (технічна допомога), пов'язані з ними, які, крім цивільного призначення, можуть бути використані у військових цілях...».

Дана стратегічна модель покликана забезпечити інноваційну стійкість підприємства, яка виражається в здатності до управління внутрішніми дестабілізуючими чинниками, пристосовуванням до зовнішніх дестабілізуючих чинників інноваційної діяльності та створення умов функціонування та розвитку ефективної інноваційної діяльності підприємства.

Відповідно дана модель, яка створена за аналогом ДНК, складається з трьох етапів та двох кривих, які взаємодіють в точках перетину (рис. 3). Однак товста лінія описує стратегію приватного підприємства ОПК, інша описує розвиток і потреби галузі (сектору безпеки і оборони).

Етап 1. На даному етапі приватне підприємство ОПК проводить дослідження потреб галузі, а також проводить розробку інноваційної технології, яка може задовольнити потребу галузі. Проводиться прототипування продукту, його альфа- та бета-тестування. В точках перетину ліній проводяться консультації, пітчінги та переговори щодо можливості реалізації продукту у військових цілях. Відбувається обмін досвідом. Проводиться коригування характеристик інноваційного продукту відповідно до потреб сектору безпеки і оборони.

Етап 2. Реалізація товару подвійного використання для сектору безпеки і оборони. Заповнення нішевих потреб сектору. Безпосереднє використання товару подвійного призначення в «польових» умовах. Збір даних про його ефективність. Як будь яка інновація, навіть в секторі оборони, має свій життєвий цикл і наближаючись до етапу 3 моделі втрачає актуальність та потребує вдосконалення. Відповідно на перетині етапу 2 і 3 відбувається наступний раунд обміну досвідом щодо вдосконалення технології з урахуванням нових викликів. Пропозиція вдосконалення попередньої технології відповідно до нових викликів або пропозиція нового продукту, який може зацікавити державний сектор безпеки і оборони.

Етап 3. На початку даного етапу приватне підприємство переходить до задоволення потреб цивільного ринку за допомогою товарів подвійного призначення паралельно вдосконалюючи попередній продукт, який успішно себе зарекомендував під нові реалії або розробляючи потенційний інноваційний стартап, який може зацікавити державний сектор і в подальшому задовольнити певну потребу, на яку є попит.

Після етапу 3 знову настає етап 1, продовжується державно-приватне партнерство, забезпечується безперервний цикл інновацій на приватному підприємстві ОПК, а разом із тим забезпечується його інноваційна стійкість.

Дана модель описує довгострокову стратегію для приватного підприємства ОПК в ході якого забезпечується безперервний цикл інновацій. Поки одні інновації успішно реалізуються в державному секторі, триває розробка нових. На стадії розробки та виходу нового продукту (товару подвійного призначення) на цивільний ринок, підприємство може оцінити його якості та потенціал для сектору безпеки і оборони. Оскільки певні категорії товарів в залежності від попиту сектору безпеки і оборони не можуть бути затребувані постійно (наприклад, післявоєнний період або товар подвійного призначення задовольнив попит на певний час і більше не затребуваний), підприємство за допомогою товарів подвійного призначення може задовольняти потреби цивільного ринку.

Прикладом приватного підприємства, яке можна віднести до розробленої моделі є компанія «Temerland». Унікальний проект української компанії з розробки безпілотних роботизованих комплексів та платформ, модернізації транспортних засобів в безпілотні наземні комплекси. Інноваційні безпілотні роботизовані комплекси є ефективним інструментом військових дій – розвідки, патрулювання, наступу та оборони [12]. Продукти компанії є товарами подвійного призначення та можуть бути використані в цивільному житті, наприклад, для задоволення логістичних потреб або для рятувальних операцій в важко прохідних умовах, навіть в аграрному секторі. В той же час безпілотні роботизовані платформи за необхідності можуть бути легко адаптовані для військових цілей шляхом встановлення на них озброєння чи вибухівки, або для розмінування.

Іншим прикладом є український стартап «Airlogix», які займається розробкою та виробництвом розвід-

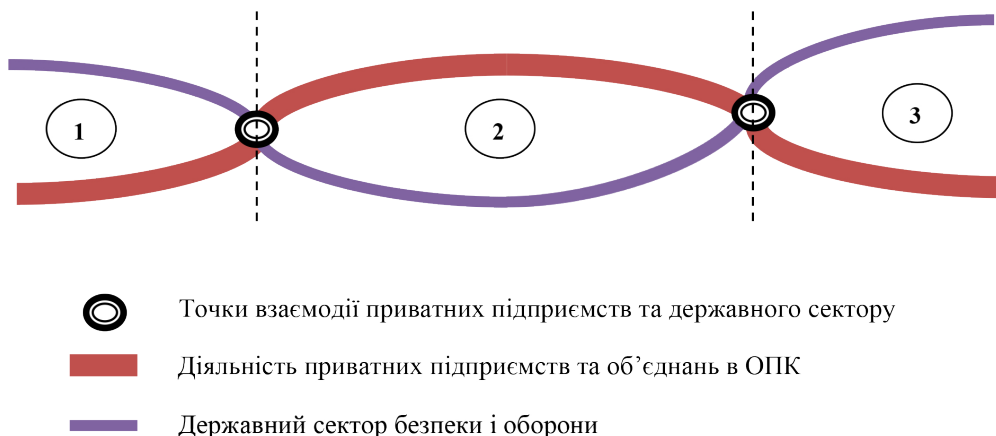


Рис. 3. Модель стратегічного управління приватним підприємством ОПК

Джерело: розроблено автором



увальних БпЛА «Гор». Він призначений для розвідки й коригування артилерії на висотах до 3500 м [13]. Наразі стартап орієнтований на військові цілі, хоча відповідно до запропонованої моделі в мирний час може адаптувати виробництво дронів для цивільних потреб, наприклад, для агропромислового сектору, де БпЛА використовуються для сканування великих площ полів, пасовищ та інших сільськогосподарських угідь.

Отже, запропонована модель корисна не лише для приватних підприємств, які керуються принципами максимізації прибутку, але і для держави, оскільки створення умов для ринкової конкуренції між приватних не лише розширює спектр ідей, а і дозволяє державні обирати кращі серед них.

**Висновки.** Державно-приватне партнерство за умови забезпечення інтересів держави і приватного підприємства є механізмом активації інноваційного розвитку сфери безпеки і оборони, а також залучення приватних інвестицій. За рахунок гнучкості в управлінні, меншій бюрократизації управлінських проце-

сів, створенні більш привабливих умов для залучення інвестицій приватні підприємства можуть швидше адаптуватись до мінливих умов та попиту на ринку безпеки і оборони. Дані характеристики управління є ключовими с сучасних реаліях для ОПК України: кардинальному зростанні попиту на товари та послуги безпеки і оборони, необхідності у генерації інновацій, які можуть підсилити обороноздатність держави.

Застосування даної стратегічної моделі дозволить приватним підприємствам ОПК скоротити простій у виробництві за рахунок комбінування державного і приватного замовлення, виробляючи високотехнологічні товари подвійного застосування, прискорить технологічне оновлення підприємств ОПК, а також забезпечить безперервний цикл інновацій.

Запропонована в статті стратегічна модель потребує економіко-математичного обґрунтування та розробки механізму її застосування та подальшого аналізу і систематизації досвіду країн світу за напрямом державно-приватного партнерства в ОПК.

### Література:

1. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 18 червня 2021 року «Про Стратегію розвитку оборонно-промислового комплексу України»: Указ Президента України № 372/2021 від 20.08.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/372/2021#Text> (дата звернення: 13.03.2023).
2. Жирохов М., Максимчук М. Зброя в приватних руках: як держава поступається бізнесу на ринку озброєнь. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2021/01/28/670441> (дата звернення: 12.03.2023).
3. Сорока О. Продавати Пентагону. 16 світових компаній, які можуть вкласти гроші в український military-tech. URL: <https://forbes.ua/innovations/prodavati-pentagonu-16-cvitovikh-kompaniy-yaki-mozhut-vklasti-groshi-v-ukrainskiy-military-tech-26122022-10745> (дата звернення: 12.03.2023).
4. Про державно-приватне партнерство: Закон України № 2404-VI від 01.07.20210. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2404-17#Text>.
5. Державно-приватне партнерство (Public-Private Partnerships). URL: <https://mtu.gov.ua/content/erzhavnoprivatne-partnerstvo-publicprivate-partnerships.html> (дата звернення: 09.03.2023).
6. Врублевська О. Державно-приватні консорціуми як ефективний інструмент в задоволенні критичних потреб ОПК. URL: <https://opk.com.ua/derzhavno-privatni-konsortsiumi-yak-efe/> (дата звернення: 13.03.2023).
7. Etzkowitz H., Webster A., Gebhardt C., Terra B. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy. Science and Public Policy*. 2002. Vol. 29. No. 2. P. 115–128.
8. Etzkowitz H., Hulsten D. Maybe they can? University technology transfer offices as regional growth engines. *Technology Transfer and Commercialisation*. 2010. Vol. 9. No. 1-2. P. 166–181.
9. Etzkowitz H., Klofsten M. The innovating region: towards a theory of knowledge based regional development. *Research Management*. 2005. Vol. 35. No. 3. P. 243–255.
10. Романовський О.О. Доцільність застосування моделі потрійної спіралі Г. Іцковіца в сучасному суспільстві. *Економіка та держава*. 2011. № 11. URL: [http://www.economy.in.ua/pdf/11\\_2011/4.pdf](http://www.economy.in.ua/pdf/11_2011/4.pdf) (дата звернення: 10.03.2023).
11. Безпілотні системи, наземні комплекси від розробника. URL: <https://temerland.com> (дата звернення: 12.03.2023).
12. Бровінська М. Український стартап Airlogix створив розвідувальний БпЛА «Гор» для сухопутних військ. Комплексами вже користуються ЗСУ. URL: <https://dev.ua/news/hor-1676102306> (дата звернення: 13.03.2023).

### References:

1. Pro rishennia Rady natsionalnoi bezpeky i oborony Ukrainy vid 18 chervnia 2021 roku "Pro Stratehiiu rozvytku oboronno-promyslovoho kompleksu Ukrainy": Ukaz Prezydenta Ukrainy No. 372/2021 vid 20.08.2021. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/372/2021#Text> (accessed 13 March 2023).
2. Zhyrokhov M., Maksymchuk M. Zbroia v pryvatnykh rukakh: yak derzhava postupaietsia biznesu na rynku ozbroien. Available at: <https://www.epravda.com.ua/publications/2021/01/28/670441> (accessed 12 March 2023).
3. Soroka O. Prodavaty Pentahonu. 16 cvitovykh kompanii, yaki mozhut vklasty hroshi v ukrainskyi military-tech. Available at: <https://forbes.ua/innovations/prodavati-pentagonu-16-cvitovikh-kompaniy-yaki-mozhut-vklasti-groshi-v-ukrainskiy-military-tech-26122022-10745> (accessed 12 March 2023).
4. Pro derzhavno-pryvatne partnerstvo: Zakon Ukrainy no. 2404-VI vid 01.07.20210. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2404-17#Text>.
5. Derzhavno-pryvatne partnerstvo (Public-Private Partnerships). Available at: <https://mtu.gov.ua/content/erzhavnoprivatne-partnerstvo-publicprivate-partnerships.html> (accessed 09 March 2023).
6. Vrublevska O. Derzhavno-pryvatni konsortsiumy yak efektyvnyi instrument v zadovolenni krytychnykh potreb OPK. Available at: <https://opk.com.ua/derzhavno-pryvatni-konsortsiumy-yak-efe/> (accessed 13 March 2023).
7. Etzkowitz H., Webster A., Gebhardt C., Terra B. (2000) The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, no. 29, pp. 313–330.

8. Etzkowitz H. (2002) Incubation of incubators: innovation as a triple helix of university industry government networks. *Science and Public Policy*, vol. 29, no. 2, pp. 115–128.
9. Etzkowitz H., Hulten D. (2010) Maybe they can? University technology transfer offices as regional growth engines. *Technology Transfer and Commercialisation*, vol. 9, no. 1-2, pp. 166–181.
10. Etzkowitz H., Klofsten M. (2005) The innovating region: towards a theory of knowledge based regional development. *Research Management*, vol. 35, no. 3, pp. 243–255.
11. Romanovskyi O.O. (2011) Dotsilnist zastosuvannya modeli potriinoi spirali H. Itskovitsa v suchasnomu suspilstvi. *Ekonomika ta derzhava*, no. 11. Available at: [http://www.economy.in.ua/pdf/11\\_2011/4.pdf](http://www.economy.in.ua/pdf/11_2011/4.pdf) (accessed 10 March 2023).
12. Bezpilotni systemy, nazemni komplekсы vid rozrobnyka. Available at: <https://temerland.com> (accessed 12 March 2023).
13. Brovinska M. Ukrainskyi startap Airlogix stvoryv rozviduvalnyi BpLA "Hor" dlia sukhoputnykh viisk. Kompleksamy vzhe korystuiutsia ZSU. Available at: <https://dev.ua/news/hor-1676102306> (accessed 13 March 2023).