

УДК 351/354:629.78(477)

DOI: 10.15587/2313-8416.2019.174095

## ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ СТВОРЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ЦЕНТРУ КОСМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ

Ю. М. Радченко

*Проаналізовано ситуацію на ринку космічних технологій у світі та перспективи його розвитку. Обґрунтовано необхідність і стратегічний план зі створення Національного центру космічних технологій в Україні. Запропоновано варіанти активізації космічної діяльності. Внесено пропозиції щодо державного забезпечення функціонування Національного центру космічних технологій в Україні. Визначено перспективність взаємодії комерційного сектору та державного регулювання щодо інвестувань в космічну галузь, використовуючи її технології для сталого економічного розвитку*

**Ключові слова:** стратегічний план, Національний центр, космічні технології, комерціалізація космосу, державне регулювання

Copyright © 2019, Ю. М. Радченко.

This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

### 1. Вступ

Європейський вибір України на шляху інтеграції у високотехнологічне конкурентне середовище зумовлює потребу у формуванні та запровадженні інноваційної моделі розвитку, яка має сприяти розвитку новітніх технологій та підходів до реалізації космічного потенціалу і освоєння космічного простору. Це дасть можливість забезпечити конкурентоспроможність національної економіки, підвищить експортний потенціал країни у світовому науково-технічному просторі.

Сьогодні космічна галузь – одне із пріоритетних напрямів розвитку світової науки. Відомо, що більшість передових наукових винаходів, відкриттів і технічних досягнень реалізуються, в першу чергу, в космічній сфері. Космічні технології міцно увійшли в наше життя як невід’ємна частина технічного прогресу і якісно його змінили. Володіння реальними космічними технологіями – це показник технічного рівня і світового рейтингу країни, що мотивує все нових гравців брати участь на світовому космічному ринку, а глобальність космічних задач вимагає об’єднання зусиль країн-учасників в системній координації їх дій.

Космічна діяльність в Україні здійснюється на основі Національної Космічної Програми, яка розро-

бляється терміном на п’ять років та затверджується Верховною Радою України за поданням Кабінету Міністрів.

Протягом останніх двох десятиліть Україна з де-факто третього місця серед космічних держав Світу суттєво втратила свої позиції у галузі. Недавні події у країні та байдужість, а іноді і банальна некомпетентність представників парламенту та керівного апарату призвело до провалу у Верховній Раді прийняття закону про космос. Законодавча державна підтримка та фінансове врегулювання питання розвитку космічних стратегій повинно безсумнівно стати пріоритетним напрямком для України, оскільки саме вона має неабиякий досвід подібної роботи.

Розробка нової космічної програми, орієнтованої на сучасні реалії, та впровадження новітніх технологій та підходів до реалізації космічного потенціалу безумовно зацікавить інвесторів зі всього Світу, що забезпечить розвиток не тільки галузі, а й національної економіки в цілому. Унікальний досвід космічної роботи українських спеціалістів не має аналогів у Світі.

Інноваційний етап розвитку космічної галузі в Україні нерозривно пов’язаний з пошуком джерел фінансування та підвищенням ефективності використання фінансових важелів, перш за все коштів держа-

вного бюджету. Особливо ця проблема проявляється при виконанні державних цільових науково-технічних програм, що мають забезпечити інноваційний розвиток всієї економіки України, у тому числі, космічної програми. Зважаючи на те, що вказана система розвитку державою космічної галузі в Україні призводить до поступового її руйнування, потрібні інноваційні підходи і активне залучення комерційних структур та стартапів.

До того ж питання створення національного центру космічних технологій (НЦКТ) є актуальними і потребують подальших досліджень і їх реалізації.

## 2. Літературний огляд

Дослідженнями аспектів інноваційної діяльності, в тому числі, і в космічній галузі, займаються вчені з різних країн світу. Вагомий внесок у розв'язання цієї проблеми зробили фахівці, які у своєму дослідженні зробили наголос на те, що зважена та ефективна інноваційна діяльність підприємств стає тією рушійною силою, яка здатна забезпечити їх конкурентоспроможність на внутрішньому та зовнішньому ринках та є основною умовою економічного розвитку на мікро-, мезо- та макрорівнях. Впровадження на будь-якому її рівні сукупності інноваційних факторів-ресурсів забезпечує економічну стійкість країни [1].

Українські науковці завжди приділяли увагу розвитку космічних досліджень і зробили значний внесок у розвиток світової космічної галузі та освоєння космічного простору. Так, ще у 1968 році з метою координації робіт за цим напрямом при Академії наук УРСР (Українська Радянська Соціалістична Республіка) було створено Комісію з космічних досліджень. А у 2001 році функції Комісії перейшли до Ради космічних досліджень НАН України, яка і сьогодні успішно виконує свою роботу [2]. Крім цього, у 1992 році Указом Президента України було утворено Національне космічне агентство України, а з 2010 року – це Державне космічне агентство України [3].

З метою впровадження перспективних науково-технічних розробок і технологій у ракетобудування у 2012 році було підписано Генеральну угоду про науково-технічне співробітництво в галузі створення ракетно-космічної техніки між Національною академією наук України (НАН України) і Державним підприємством «Конструкторське бюро «Південне» ім. М. К. Янгеля» (ДП «КБ «Південне», Дніпро, Україна), затверджено перспективний план спільної науково-технічної діяльності на 2013–2017 роки [4]. І це дозволило підняти на новий рівень співробітництво в галузі створення перспективної космічної техніки, активізувати спільні досягнення та розробки науковців.

Розвиток космічної галузі багато в чому залежить від можливості повноцінного обміну досвідом та участі у спільних проектах фахівців з різних країн світу. Багатолітнє співробітництво ДП «КБ «Південне» і Міжнародної академії астронавтики сприяло інтеграції України у міжнародне наукове співтовариство. У 2012 році було підписано Меморандум про взаєморозуміння, пріоритетні напрями і перспективи співробітництва Міжнародної академії астронавтики

та НАН України у космічній сфері. Проводяться спільні наукові дослідження в галузі створення космічної системи моніторингу іоносфери, прогнозування сейсмічної активності землі, системи дослідження атмосферних аерозолів, виведення радіоактивних відходів у дальній космос, розроблення та проектування систем видалення космічного сміття [2].

Оцінюючи ситуацію на ринку космічних технологій у світі звертається увага на збільшення кількості країн з перехідною економікою (близько 30 країн), які виявляють інтерес до космічної тематики та готовності інвестувати кошти в космічну індустрію [5]. Залучаються великі обсяги інвестицій в нові космічні проекти, а найбільш прибутковими є ринки супутникового зв'язку, навігації, дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Активізувались дії приватних компаній у світі в космічну галузь.

Досить змістовно зроблено аналіз джерел фінансування підприємств космічної галузі в Україні і Космічної Програми України та наголошується на необхідності виконання боргових зобов'язань за кредитами, залученими під державні гарантії для реалізації проектів «Створення Національної супутникової системи зв'язку» та «Циклон-4», в роботі [6].

Крім того, відзначено відсутність середньострокового бюджетного планування, що привело до неготовності держави фінансувати космічну галузь в умовах кризи та девальвації гривні.

Можливості розширення джерел фінансування космічної галузі за рахунок комерціалізації космічних технологій висвітлено у роботі [7].

Аналогічні погляди щодо неефективної системи розвитку державою космічної галузі, яка не забезпечує інноваційний розвиток всієї економіки України, у тому числі, Космічної Програми України, та необхідності інноваційних підходів активного залучення комерційних структур і стартапів спостерігається у роботі [8].

Автор роботи пропонує власне бачення і стратегічний план щодо створення Національного центру космічних технологій. Проте ряд проблем, пов'язаних з активізацією космічної діяльності в Україні, не знайшли свого остаточного вирішення. Автор зазначає, якщо не буде створено Національного центру космічних технологій, то це може призвести до поступового відтоку підготовлених кадрів до стартапів ЄС та США. Навіть, може призвести до переходу українських фахівців до Національного космічного центру РФ, із втратою Україною можливостей виходу на міжнародний ринок космічної техніки та послуг.

## 3. Мета та задачі дослідження

Метою роботи є обґрунтування необхідності створення Національного центру космічних технологій (НЦКТ) в Україні.

Для досягнення мети були поставлені такі задачі:

1. Проаналізувати ситуацію на ринку космічних технологій у світі та розглянути перспективи його розвитку.

2. Оцінити динаміку джерел фінансування підприємств космічної галузі в Україні та запропонувати

ти стратегічний план щодо створення Національного центру космічних технологій в Україні.

3. Виявити можливі шляхи активізації космічної діяльності в Україні.

4. Внести пропозиції щодо особливостей забезпечення функціонування Національного центру космічних технологій з боку держави.

5. Визначити перспективність взаємодії комерційних космічних компаній і державної підтримки щодо інвестувань в космічну галузь.

#### **4. Аналіз сучасного стану розвитку космічної галузі в Україні та необхідність створення Національного центру космічних технологій (НЦКТ)**

Аналіз ситуації на ринку космічних технологій у світі свідчить, що із 195 офіційно визнаних держав понад 80 країн уже мають власні космічні проекти, або беруть в них участь. Збільшилася кількість країн з перехідною економікою (близько 30 країн), які мають інтерес до космічної тематики та готові вкладати кошти для перетворення у «космічну державу», або виходу на принципово новий рівень у цих технологіях.

З огляду на високу вартість і технологічні особливості, створення власних космічних систем могли собі дозволити лише країни-світові лідери.

Сьогодні відбувається активізація приватних компаній у сегменті розробки та створення ракет-носіїв і надання пускових послуг. Вчорашні стартапи та молоді компанії витісняють з ринку досвідчених провайдерів пускових послуг, зокрема, російські компанії.

Сукупний середньорічний темп зростання світової космічної галузі за останні 5 років сягає рівня 8 % та більше. Це високий бізнес-показник, що забезпечує залучення великих обсягів інвестицій у нові космічні проекти. Сьогодні найбільш прибутковими є ринки супутникового зв'язку, навігації, дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), у тому числі, технологій і продуктів/сервісів з доданою вартістю на основі даних ДЗЗ, а також створення космічної техніки орбітального і наземного сегменту. Автор роботи наголошує, що завдяки розвитку супутникових систем зв'язку, систем навігації дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) і т. д. космічна галузь стала у світі міцним бізнесом. Його загальний річний обіг досягає 27 млрд. дол. США, ця сума щорічно зростає приблизно на 10 % [9]. За останні 20 років в США кожний долар, який витрачений на космос приніс 7 доларів прибутку, а в Європі кожний євро приніс 5–6 євро назад. Також космічні розробки мають велике значення для розвитку і інших галузей економіки і промисловості. NASA за період свого існування продало більше 3000 патентів, які були призначені для космосу. Сучасний літак на 70 % складається із розробок NASA [10].

На початок 2018 року знос основних засобів на підприємствах космічної галузі України становив 67,4 %, при цьому на 4 державних підприємствах перевищує 70 %.

З 2013 по 2017 роки загальна чисельність працюючих на підприємствах галузі скоротилась з 24 784 чол. до 18 651 чол. (25 %).

Середньомісячна заробітна плата по галузі зросла по відношенню до початку 2018 року на 16,1 % і складала 8621 грн., що не допустимо для високотехнологічної сфери. Наприклад, середньомісячна зарплата спеціаліста в ІТ-сфері України сягає 30000 грн., а спеціаліста в NASA – 8 000 дол. США.

Космічну Програму України 2013–2017 років фактично профінансовано із державного бюджету на суму 380 409,1 тис. грн., що становить лише 33,9 % від передбаченого Програмою.

Показово, що у 2008 році фінансування космічної галузі України склало 734 167,8 тис. грн. (112 948,9 млн. дол. США), з яких:

- на Космічну програму – 222 975,2 тис. грн. (30 %);

- на утилізацію ракетного палива – 236 845,9 тис. грн. (32 %);

- на виконання боргових зобов'язань – 56 622,5 тис. грн. (8 %);

- на інші програми – 217 725,2 тис. грн. (30 %).

У 2014 році фінансування космічної галузі за рахунок коштів державного бюджету складало 3 051 260,9 тис. грн. (254 271,7 млн. дол. США), з яких:

- на космічну програму виділилося 67 876,7 тис. грн. (2 %);

- на утилізацію ракетного палива – 198 334,2 тис. грн. (87 %);

- на інші програми – 121 261,5 тис. грн. (4 %);

- на виконання боргових зобов'язань – 2 663 788,5 тис. грн. (7 %).

Таким чином, частка фінансування боргу за рахунок коштів фінансування космічної галузі збільшилась з 8 % у 2008 році до 87 % у 2014, а частка фінансування космічної програми зменшилась з 30 % у 2008 році до 3 % у 2017 році. Така ситуація спричинена необхідністю виконання боргових зобов'язань за кредитами, залученими під державні гарантії для реалізації проектів «Створення Національної супутникової системи зв'язку» та «Циклон-4».

Разом з тим, у зв'язку із активізацією розвитку оборонно-промислового комплексу України, у 2017 році збільшилась частка фінансування інших програм до 39 %.

Фінансування IV та V космічних програм України з 2008 по 2017 роки досягло рівня 38 % та 34 % відповідно від рівня, визначеного Програмою. Реалізація п'яти Державних Космічних Програм сприяли розвитку космічної діяльності, установленню міжнародних контактів виходу підприємств галузі на світовий ринок космічних послуг, здійсненню унікальних міжнародних проектів «Морський старт», «Наземний старт», «Дніпро», «Антарес», «Вега», «Міжнародна космічна станція».

Україна має значний досвід створення та запусків ракет носіїв і космічних апаратів. З 1992 року 140 ракет-носіїв українського виробництва стартували з 6-ти космодромів світу з 370 космічними апаратами на замовлення 25 країн світу [3]. Але, відсутність середньострокового бюджетного планування спричинило неготовність держави фінансувати космічну галузь в умовах кризи та девальвації гривні.

Рівень розвитку економіки країн світу прямо відображається у фінансуванні космічної галузі за рахунок коштів державного бюджету.

Так, видатки Федерального бюджету США на 2018 рік склали 1,3 трлн. дол. США (35,1 трлн. грн.), з яких видатки на космічну галузь (без оборонних програм) склали 20 736 млн. дол. США, що становить 1,5 % від загального обсягу видатків [11].

При цьому, видатки Державного бюджету України у 2018 році склали 985,8 млрд.грн. (36,5 млрд. дол. США), з яких на фінансування космічної галузі було виділено лише 2,4 млрд. грн. (84 млн. дол. США), що становить лише 0,2 % від загальних видатків [12].

Для інноваційного розвитку та підвищення конкурентоспроможності України на світових ринках інноваційних товарів та послуг, необхідним є забезпечення та підтримка участі українського комерційного сектору в космічній діяльності, включаючи послуги із запуску в космос та управління супутниками ДЗЗ.

Головним інструментом реалізації державної політики в економічній сфері (у тому числі, космічній галузі) є державне замовлення. Проте, контроль за ефективністю використання бюджетних коштів зведений до контролю відповідності фактичних витрат до затвердженого кошторису, тобто, контроль направлений не на забезпечення одержання якісних кінцевих результатів та отримання корисного ефекту.

Внаслідок цього по закінченню реалізації проектів виявляється, що кошти державного бюджету використані не ефективно.

Особливо ця проблема проявляється при виконанні державних цільових науково-технічних програм, які мають забезпечувати інноваційний розвиток всієї економіки України, у тому числі, Космічної програми України.

Очевидно, що вказана система розвитку державною космічної галузі в Україні не працює належним чином і призводить не до розвитку, а лише до поступового руйнування галузі. Потрібні інноваційні підходи та активне залучення комерційних структур і стартапів.

За вказаних вище умов створення Національного центру космічних технологій (НЦКТ) є цілком обґрунтованим та доцільним кроком.

Україна має виключні умови для реалізації такого проекту, а саме:

- наявний досвід та напрацювання отримані і збережені з часів колишнього СРСР і розроблені у незалежній Україні;

- високий рівень освіти громадян України, зокрема за напрямком інженерія та ІТ;

- можливості щодо відносно швидкого (до 5 років) терміну підготовки необхідних фахівців в українських закладах вищої освіти (ЗВО);

- доступ до найсучаснішої елементної бази у рамках співпраці з США, ЄС та країнами Азіатсько-Тихоокеанського регіону (АТР);

- наявність оснащених високотехнологічних підприємств та досвідченого персоналу, що спроможні реалізувати складні космічні проекти та технічні системи;

- можливості відпрацювання інформаційних технологій та продуктів на основі космічних даних та технологій в умовах великої європейської країни (агросектор, надзвичайні ситуації, екологія, безпека та оборона тощо);

- близькість до потенційних високоприбуткових ринків та джерел грантового і венчурного капіталу (ЄС, США, Африки, Близького Сходу та Азії).

Якщо НЦКТ не буде створено, відбуватиметься поступовий відтік підготовлених кадрів до стартапів ЄС та США із втратою Україною можливостей виходу на міжнародний ринок космічної техніки та послуг. А також можливий перехід українських фахівців до Національного космічного центру РФ.

Стратегічна мета НЦКТ – створення і використання космічних технологій як інструменту соціально-економічного, інформаційного, науково-освітнього, екологічного, культурного розвитку країни та забезпечення національної безпеки і захисту геополітичних інтересів держави.

Призначення НЦКТ – розробка та впровадження космічних технологій і продуктів в інтересах державного сектору, бізнес-структур, розвитку освіти та науки.

Основні завдання НЦКТ – забезпечення комплексного підходу при створенні власних космічних технологій і систем Компанії в наступних сферах:

- пускові системи (ракет-носії, зондувальні ракети, двигуни, паливо); супутникові платформи (ДЗЗ, зв'язок, орбітальні сервіси, технологічні);

- корисне навантаження (оптика, SAR, навігація, контроль космічного простору), системи бортового забезпечуючого комплексу, спеціальне програмне забезпечення, системи управління, супутникові двигуни (у тому числі, газові та електричні);

- системи наземного комплексу управління та наземного спеціального комплексу (наземні приймальні станції, станції управління, системи управління, службові підсистеми, програмне забезпечення);

- оптичні та радіолокаційні системи і технології контролю космічного простору;

- інформаційні технології та сервіси (технології по роботі з Big Data, підходи і методи штучного інтелекту і машинного навчання, методи обробки даних ДЗЗ, геопортали, бази даних тощо);

- бізнес-застосування, продукти з доданою вартістю (аграрний сектор, видобуток корисних копалин, екологія, землекористування, надзвичайні ситуації, бізнес-розвідка, військові і розвідувальні рішення і т. д.);

- підготовка фахівців за напрямками космічної діяльності (курси, тренінги, семінари, навчання у ЗВО).

На теперішній час державне регулювання негативно впливає на функціонування підприємств космічної галузі України. В цьому механізмі немає узгодження з принципами концепції сталого розвитку.

Так, у Законі України «Про космічну діяльність» [13] однією із засад визначена державна підтримка комерціалізації космічної діяльності. Проте, в Законі України «Про підприємництво» визначено, що випробуванням, виробництвом та експлуатацією ракет-носіїв, у тому числі, з їх космічними запусками із

будь-якою метою, може здійснюватися тільки державними підприємствами та організаціями. Тому, для налагодження роботи НЦКТ необхідно сформувати і ввести в дію на рівні держави пакету нових законодавчих актів та змін до чинного законодавства, які мають забезпечити стимулювання, розвиток та підтримку космічної галузі, залучення іноземних інвестицій та широку міжнародну співпрацю. Зокрема, відповідні зміни мають бути внесені й до Закону України «Про космічну діяльність» та нової Космічної Програми України 2019–2023 рр. [14].

Автором запропонованого Законопроекту № 9219 «Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння розвитку космічної діяльності та залучення інвестицій в космічну галузь України» зроблено наголос на те, що він дозволить Україні державно-приватне партнерство і повернути свій статус космічної держави, що допомогло би конкурувати на світовому ринку українським державним структурам у сфері мирного космосу, конкурувати у швидкості, якості та конкурентоздатності космічних програм. Це позбавить космічну галузь монополії і унікального державного регулювання того, що має займатися розробкою і створенням ракетних носіїв. Це дозволить молодим і талановитим інженерам, працівникам космічної галузі залишитися на території України. Бо зараз вони займають лідируючі місця в NASA, вони працюють по всьому світу, реалізуючи програми інших країн, але не українські.

Підкреслено, що в країні з'являться свої ентузіасти зі сфери космічних досліджень, яких мають інші держави – США, ЄС, Китай і всі країни, які можуть називатися «космічними державами» [15].

У 2015 році Президент США підписав Закон «Про конкурентоспроможність комерційних запусків у космос» (The U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act (коротка назва – Commercial Space Act of 2015), а також Spurring Private Aerospace Competitiveness and Entrepreneurship Act – SPACE Act). Закон регулює аспекти участі американського комерційного сектора в космічній діяльності країни, включаючи послуги із запуску в космос та управління супутниками дистанційного зондування Землі.

Ухвалений Закон знизив адміністративні бар'єри, що гальмували розвиток приватних космічних підприємств та дозволив громадянам США вільно займатися дослідженнями планет і астероїдів, володіти і розпоряджатися отриманими ресурсами, у тому числі, водою і мінералами.

Зазначений Закон мав політичну та економічну доцільність. Він прискорив розвиток комерційного космосу, що підвищило конкурентоспроможність США на світовому космічному ринку. Державне регулювання приватного космічного бізнесу зменшилося шляхом послаблення адміністративних бар'єрів та стимулювання розвитку економічно вигідної і перспективної галузі. В першу чергу спрощення впровадили у сфері експортного контролю та податкової політики.

Важливо, що на початку 2019 року 60 % комерційних космічних компаній акумулювали свій капітал в США. У 2018 році венчурні фонди інвестували в космічні стартапи 3,25 млрд. дол. США, що на 30 %

більше, ніж у 2017 році. Аналітики інвестиційного банку Bank of America Merrill Lynch прогнозують, що до 2050 року світова космічна економіка збільшиться в 8 разів і сягне 3 трлн. дол. США. Сьогодні понад 80 країн інвестують в космічну галузь, використовуючи її технології для сталого економічного розвитку [16].

Космічна індустрія – галузь світової економіки, яка розвивається найбільш динамічно. У рік на космічну діяльність витрачається понад 250 млрд. дол. США. Проте, щорічне зростання – понад 10 % протягом останніх чотирьох років (включно з кризовим часом) примушує експертів визнати, що через 10–15 років цей сектор буде одним із визначальних у світовій економіці [17].

На зламі століть стався якісний перелом у фінансуванні космонавтики – інвестиції приватного капіталу перевищили всі держбюджетні вкладення (включно з військовим космосом), а цілі галузі (насамперед телекомунікаційна) взагалі не споживають бюджетних грошей. Нині у згаданих 250 мільярдах частка урядів – не більше третини.

Істотне зростання космічних програм пов'язується з потужним припливом приватних інвестицій, розвитком космічного туризму [18], перші зразки приватних ракет-носіїв – провісники буму комерціалізації в космосі.

Основним чинником, який визначає конкурентоспроможність комерційної діяльності, зокрема, в космічній галузі, стає зростання ступеня інновацій.

У розвинених країнах, де частка інноваційних підприємств сягає 70 %, виробництво та експорт наукової продукції забезпечує до 80–90 % приросту ВВП. Причиною відставання України за цими показниками є суперечлива інноваційна політика, несприятливий інвестиційний та інноваційний клімат, у тому числі, і політичні події, пов'язані з військовими операціями в Україні, які суттєво збільшують ризик комерційної діяльності.

Державне регулювання має створювати структурні передумови конкуренції в економіці України на основі ефективного розвитку сучасних вертикально й горизонтально інтегрованих структур (утворень) – корпорацій, об'єднань, холдингів, концернів та Національного центру космічних технологій.

Особливу увагу треба приділяти формуванню горизонтальних інтегрованих об'єднань (кластерів), – здатних об'єднати можливості підприємств, у тому числі, малих і середніх, при реалізації проектів і програм як на регіональному, так і на галузевому рівнях.

Механізм створення НЦКТ має базуватися на основних принципах:

– зменшення навантаження на державний бюджет у розрізі фінансування космічних програм;

– прийняття управлінських рішень для комерційної співпраці без прямого державного та політичного впливу;

– усунення перепон з боку бюрократичного апарату, що може бути здійснене з використанням новітніх технологій (в тому числі, block chain) для обліку документів та внутрішньої координації;

– відкритість до швидкого залучення інвестицій.

За державою необхідно залишити контролюючу (нагляд/аудит) функцію та право голосу під час прийняття рішень на рівні з акціонерами. Тому держава може взяти участь в основному капіталі, надавши наземні засоби та інфраструктуру, що має становити не більше 10 % основного капіталу. Це забезпечить зростання бюджету, розвиток ринкових відносин, становлення України як повноправного учасника світового комерційного ринку космічної техніки та технологій, а також заохочення, розвиток і акумулювання передових технологій та інтелектуального капіталу в Україні.

### 5. Результати дослідження та їх обговорення

Проведене дослідження показало, що космічна галузь України є однією з провідних та найбільш конкурентоспроможних у вітчизняній економіці. Вона концентрує у собі цілу низку високотехнологічних підприємств, які гідно представляють Україну на світовому ринку. Ринок космічних послуг має перспективи з точки зору проривних технологій та інновацій, які дозволять підвищити ефективність виробництва.

Україна – космічна держава, яка володіє практично повним циклом розробки, випробувань, запуску та експлуатації космічних засобів, а також отримання та обробки інформації. Україна посідає високі місця в рейтингах космічного потенціалу, кількості пусків, залучена в основні міжнародні організації, які приймають рішення у сфері космосу.

Проте доцільно зазначити, що в сучасних важких умовах, пов'язаних із подіями на Сході України, фінансування космічної галузі національної економіки значно скорочено, що провокує занепад галузі, її поступову руйнацію, зводить нанівець реалізацію спільних міжнародних космічних проектів. Тому політика фінансування інвестиційних процесів на підприємствах української космічної галузі потребує комплексного підходу до вивчення. Так, на сьогодні необхідним є вирішення питань, пов'язаних із забезпеченням та підтримкою участі українського комерційного сектору в космічній діяльності, включаючи послуги із запуску в космос та управління супутниками дистанційного зондування землі.

Потрібні інноваційні підходи та активне залучення комерційних структур і стартапів. Особливо це важливо в умовах, коли вказана в роботі система розвитку державою космічної галузі в Україні не спрацьовує належним чином, а поступово її руйнує, не забезпечуючи інноваційний розвиток всієї економіки країни, у тому числі, Космічної програми України.

Для сприяння розвитку космічної діяльності, залучення інвестицій в космічну галузь України, повернення країні свого статусу космічної держави пропонуємо стратегічний план щодо створення Національного центру космічних технологій в Україні. Який може бути практично корисний і забезпечить:

- безпеку і впливовість держави;
- поступове призупинення відтоку українських фахівців до стартапів ЄС, США, Національного космічного центру РФ, особливо тих, хто займається розробкою і створенням ракетних носіїв та займає лідируючі місця в NASA, працюючи по всьому світу, реалізуючи програми інших країн;

- конкуренцію підприємствам на світовому ринку космічної техніки та послуг космічної галузі.

Автор цього дослідження пропонує власне бачення і стратегічний план щодо створення Національного центру космічних технологій і зазначає якщо не буде створено Національного центру космічних технологій, то це може призвести до поступового відтоку підготовлених кадрів до стартапів ЄС та США. Навіть, може призвести до переходу українських фахівців до Національного космічного центру РФ, із втратою Україною можливостей виходу на міжнародний ринок космічної техніки та послуг.

Реалізація цього стратегічного плану, фінансування якого буде здійснюватись за рахунок коштів державного бюджету, інвестицій та інших джерел (в тому числі і з використанням механізмів державно-приватного партнерства), дасть можливість забезпечити провадження космічної діяльності України відповідно до сучасних вимог та національних інтересів.

Проте ряд проблем, пов'язаних з цими питаннями, не знайшли свого остаточного вирішення. В умовах швидкоплинного науково-технічного прогресу вони знову постають в інших аспектах, оскільки економіка космічної галузі є динамічною системою, яка постійно породжує нові проблеми, що потребують наукового вирішення.

Наукові розробки авторів, які названі в нашому дослідженні, містять серйозні напрацювання щодо питань, пов'язаних з активізацією космічної діяльності в Україні та фінансового забезпечення інноваційного розвитку космічної галузі. Але науковцям необхідно своєчасно аналізувати можливі джерела фінансування інвестицій, які мають найбільший вплив на обсяги інноваційної діяльності, і це буде предметом додаткових досліджень вчених, що поліпшить отримані результати. Якщо сьогодні діюча політика фінансування інноваційної діяльності в космічну галузь виявляється неефективною, то ми пропонуємо оптимізувати джерела фінансування і для цього вважаємо за необхідне:

- розробку комплексних інвестиційних проектів на державних і регіональних рівнях;
- створення неприбуткових інституцій, які б сприяли залученню іноземних інвестицій та партнерів;
- запровадження інвестиційних податкових канікул у пріоритетних напрямках;
- цілеспрямоване об'єднання та кооперація зусиль науки і промисловості.

Можна запропонувати науковцям проведення додаткових наукових космічних досліджень, які б поліпшили отримані результати, аналізуючи космічні стратегії провідних країн світу: США, Китаю, Індії, Росії – та невеликих країн-новачків: Австралії, Люксембургу, Сінгапуру:

- сучасні підходи щодо оцінювання та регулювання космічної діяльності;
- пріоритетність напрямків спостережень Землі з космосу;
- тенденції розвитку дистанційного зондування землі (ДЗЗ) у світі;

– подальші дискусії сконцентрувати на порівнянні різних проектів (сценаріїв) розвитку вітчизняної космічної діяльності.

Серед нагальних потреб майбутньої стратегії запропоновано особливу увагу приділити створенню умов розвитку внутрішнього ринку космічних послуг. Формування стратегії має передбачати в якості пріоритету окремих напрям з підготовки молодих фахівців та розповсюдження знань про космос. Вважаємо, що формування космічного світогляду в молодого покоління повинно стати одним із головних напрямків освітньої політики держави, адже сучасне покоління може розкрити потенціал країни в космічній галузі, вивести її на новий щабель розвитку. Доцільно на державному рівні посилити комерціалізацію космічних послуг і забезпечити зовнішньополітичну підтримку проектів, в яких беруть участь вітчизняні аерокосмічні підприємства. Без розв'язання цих завдань Україна ризикує досить швидко втратити свої позиції космічної держави.

## 6. Висновки

1. Проаналізовано ситуацію на ринку космічних технологій і визначено, що космічна індустрія галузь світової економіки розвивається найбільш динамічно. На розвиток космічної діяльності щорічно виділяється 250 млрд. доларів (приблизно ВВП України).

Експерти визнали, що щорічне зростання понад 10 % через 10–15 років забезпечать цьому сектору бути одним із визначальних у світовій економіці. У 250 мільярдах частка держави – не більше третини. На зламі століття стався якісний перелом у фінансуванні космосу – інвестиції приватних компаній перевищили всі держбюджетні вкладання, а цілі галузі взагалі не споживають бюджетних грошей. Космос перестав бути монополією космічних країн-гігантів.

Швидко розширяється коло країн, котрі мають космічні програми і відповідні технології. Істотне зростання космічних програм пов'язане з потужним припливом саме приватних інвестицій, розвитком космічного туризму, перші зразки приватних ракет-носіїв – провісники буму комерціалізації в космосі. Найбільше вражає космічний ринок Китаю та Індії, що стрімко наближаються до космічних держав-гігантів, а, наприклад, з підготовки фахівців випереджають лідерів.

Це доводить, що Україну не повинні залишати байдужими космічні успіхи країн світової економіки, а також країн-сусідів, які раніше не входили до космічного клубу: Туреччини, Казахстану, Ірану. А також колишніх соціалістичних країн – Болгарії, Румунії, Польщі, Чехії, не маючих космічної промисловості, стали активними учасниками європейських проектів. Три європейські країни – Великобританія, Польща та Білорусь – перебувають у стадії формування національних космічних агентств.

2. Була проведена оцінка динаміки джерел фінансування вітчизняних підприємств космічної галузі в Україні і їх структури. Результати досліджень показали, що основним джерелом фінансування космічної діяльності в Україні є кошти державного бюджету. Державне фінансування космічних програм протягом

останніх років продовжує бути занадто низьким і використовується неефективно. Відсутність середньострокового бюджетного планування привело до негативного державного фінансування космічної галузі в умовах кризи та девальвації гривні.

Таким чином, було зроблено висновок, що для інноваційного розвитку та підвищення конкурентоспроможності України на світових ринках інноваційних товарів та послуг, необхідним є забезпечення та підтримка участі українського комерційного сектору в космічній діяльності. Головним інструментом реалізації державної політики в економічній сфері (у тому числі, космічній галузі) є державне замовлення.

Але вказана система розвитку державної космічної галузі в Україні не спрацьовує належними чином і призводить не до розвитку, а до поступового руйнування галузі. Тому доречними будуть інноваційні підходи та активне залучення комерційних структур. Доцільним кроком вважаємо створення Національного центру космічних технологій. Україна має виключні умови для реалізації такого проекту з використанням механізмів державно-приватного партнерства. Реалізація такого стратегічного плану дасть також можливість забезпечити впровадження космічної діяльності України відповідно до сучасних вимог та національних інтересів.

3. Враховуючи світовий досвід, було запропоновано шляхи активізації фінансового забезпечення інноваційної діяльності українських підприємств космічної галузі. Зокрема, розробку комплексних інвестиційних проектів на державних і регіональних рівнях, розширення типової структури джерел фінансування інноваційно-інвестиційного розвитку космічних підприємств України тощо. Це дозволить швидко та ефективно впроваджувати і комерціалізувати інновації в космічній галузі.

4. Внесені пропозиції щодо особливостей забезпечення функціонування НЦКТ з боку держави, оскільки сьогодні державне регулювання не забезпечує безперебійну роботу підприємств космічної галузі України, а саме:

- сформувати і ввести в дію на рівні держави пакет нових законодавчих актів та змін щодо чинного законодавства (Закон України «Про космічну діяльність» та нову Космічну Програму України 2019–2023 рр.). Цей пакет має сприяти стимулюванню та розвитку космічної діяльності по залученню іноземних інвестицій та широку міжнародну співпрацю;

- дозволити державно-приватне партнерство;

- створювати структурні передумови конкуренції в економіці України на основі ефективного розвитку сучасних вертикально й горизонтально інтегрованих структур (утворень) – корпорацій, об'єднань, холдингів, концернів та національного центру космічних технологій;

- особливу увагу приділити формуванню горизонтальних інтегрованих об'єднань (кластерів).

5. Визначена перспективність взаємодії кооперації космічних компаній і державної підтримки космічної галузі, що вимагає масштабного переосмислення цієї проблеми.

Для цього механізм створення НЦКТ має базуватися на таких принципах:

– зменшення навантаження на державний бюджет у розрізі фінансування космічних програм;  
– прийняття управлінських рішень для комерційної співпраці без прямого державного та політичного впливу;  
– усунення перепон з боку бюрократичного апарату, що може бути здійснене з використанням новітніх технологій (в тому числі, block chain) для обліку документів та внутрішньої координації;

– відкритість до швидкого залучення інвестицій.

За державою необхідно залишити контролюючу (нагляд/аудит) функцію та право голосу під час прийняття рішень на рівні з акціонерами. Тому держава може взяти участь в основному капіталі, надавши наземні засоби та інфраструктуру, що має становити не більше 10 % основного капіталу.

#### Література

1. Джеджула, В. В., Спіфанова, І. Ю., Цвик, О. Г. (2017). Інноваційна діяльність як чинник конкурентоспроможності підприємств. Інвестиції: практика та досвід, 4, 5–8.
2. Патон, Б. Є. (2017). Привітання організаторів та учасників VI Міжнародної конференції «Космічні технології: сучасне та майбутнє». Космічні технології: сучасне та майбутнє. Дніпро, 3.
3. Радченко, Ю. М. (2017). Привітання організаторів та учасників VI Міжнародної конференції «Космічні технології: сучасне та майбутнє». Космічні технології: сучасне та майбутнє. Дніпро, 4.
4. Концепція Загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми на 2013–2017 роки. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/439-18#n12>
5. Bromberg, J. L. (2000). NASA and the Space Industry. Johns Hopkins University Press, 264.
6. Бухун, Ю. В. (2015). Шляхи формування механізму інвестиційного забезпечення відтворювальних процесів в космічній галузі. Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут", 12, 121–128. Available at: [ev.fmm.kpi.ua/article/download/45191/41468](http://ev.fmm.kpi.ua/article/download/45191/41468)
7. Schrogl, K.-U., Baranes, B., Venet, C., Rathgeber, W. (Eds.) (2010). Yearbook on Space Policy 2008/2009: Setting New Trends. Springer, 364. doi: <http://doi.org/10.1007/978-3-7091-0318-0>
8. Бухун, Ю. В. (2015). Роль держави у регулюванні інвестиційних процесів на підприємствах космічної галузі галузі. Ефективність державного управління, 45, 167–173. Available at: [www.lvivacademy.com/vidavnitstvo\\_1/edu\\_45/fail/22.pdf](http://www.lvivacademy.com/vidavnitstvo_1/edu_45/fail/22.pdf)
9. Встреча с представителями космической отрасли Украины (2017). Available at: <https://kpi.ua/ru/node/14110>
10. Жахалов, Я. (2019). Что ждет Украину в 2019 году. Available at: <https://tech.informator.ua/2019/03/17/analitik-vyskazalsya-po-povodu-publichnogo-otchet-za-2018-goda-glavy-gosudarstvennogo-kosmicheskogo-agentstv>
11. Трамп подписал федеральный бюджет США на 2018 год (2018). Available at: <https://tass.ru/ekonomika/5061655>
12. Про Державний бюджет України на 2018 рік (2018). Закон України № 2573-VI. 13.10.2018. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2246-19/ed20181013>
13. Про космічну діяльність (1996). Закон України № 502/96-ВР. 15.11.1996. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/502/96-%D0%B2%D1%80>
14. Про затвердження Загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми України на 2019–2023 роки (2018). Проект Закону України № 9457. 28.12.2018. Available at: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/JH7AP00A.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JH7AP00A.html)
15. Тетерук, А. (2019). Потрібно повернути Україні статус космічної держави і конкурувати із NASA. Available at: <http://nfront.org.ua/news/details/andrij-teteruk-mi-mayemo-povernuti-status-kosmichnoyi-derzhavi-i-konkuruvati-iz-nasa>
16. Jolli, C., Razi, G. (2007). Organisation for Economic Co-operation and Development. The space economy at a glance: 2007. OECD Publishing, 48.
17. Пріоритети сучасної космонавтики і проблема вибору. Available at: [https://dt.ua/ECONOMICS/kosmichna\\_strategiya\\_ne\\_maesh\\_svoeyi\\_\\_staesh\\_chastinoyu\\_chuzhoyi.html](https://dt.ua/ECONOMICS/kosmichna_strategiya_ne_maesh_svoeyi__staesh_chastinoyu_chuzhoyi.html)
18. Buhalis, D., Costa, C. (2006). Tourism business frontiers: consumers, products and industry. Butterworth-Heinemann, 160. doi: <http://doi.org/10.4324/9780080455914>

*Рекомендовано до публікації д-р екон. наук, професор Марченко О. С.*

*Received date 18.06.2019*

*Accepted date 09.07.2019*

*Published date 31.07.2019*

**Радченко Юрій Миколайович**, кандидат економічних наук, професор, заслужений машинобудівник України, радник секретаря Ради національної безпеки і оборони України  
E-mail: [marlin.ukr@gmail.com](mailto:marlin.ukr@gmail.com)