

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН  
КАФЕДРА МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН І БІЗНЕСУ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач випускової кафедри  
\_\_\_\_\_ Леся ПОБОЧЕНКО  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА  
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 292 «МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ»  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ  
«МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ»

Тема: «Сучасні тенденції розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі»

Виконавець: Трегубов Данило Юрійович,  
група МEB-203М

\_\_\_\_\_  
(підпис виконавця)

Керівник: к.е.н., професор, професор кафедри  
міжнародних економічних відносин і бізнесу  
ФМВ НАУ  
Татаренко Наталія Олексіївна

\_\_\_\_\_  
(підпис керівника)

Нормоконтролер: Прокоп'єва Аліна Анатоліївна

\_\_\_\_\_  
(підпис нормоконтролера)

Київ – 2023

# НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет міжнародних відносин

Кафедра міжнародних економічних відносин і бізнесу

спеціальність 292 «Міжнародні економічні відносини»

освітньо-професійна програма «Міжнародні економічні відносини»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Леся ПОБОЧЕНКО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

## ЗАВДАННЯ

**на виконання кваліфікаційної роботи**

**Трегубова Данила Юрійовича**

1. Тема роботи «Сучасні тенденції розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі» затверджена наказом ректора «22» вересня 2023 р. № 1903/ст.
2. Термін виконання роботи: з 25 вересня 2023 року по 24 грудня 2023 року.
3. Вихідні дані до роботи: законодавчі та підзаконні нормативно-правові акти щодо регулювання міжнародного космічного співробітництва Договір ООН про мирне використання космосу (Outer Space Treaty): встановлює правила використання космосу для мирних цілей та забороняє розміщення зброї у космосі. Договір про місячну діяльність (Moon Agreement): регулює використання ресурсів Місяця та інших небесних тіл. Космічний кодекс Міжнародної організації з мирного використання космосу (UNOOSA): Це сукупність рекомендацій з регулювання космічної діяльності, включаючи використання космічних ресурсів. Нормативні акти національних урядів та міжнародних організацій. Також існують міжнародні організації, такі як Європейське космічне агентство (ESA), які мають власні нормативи.
4. Зміст пояснювальної записки: Теоретичні основи аналізу міжнародного співробітництва в космічній галузі, Аналіз сучасних тенденцій розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі, Перспективи розвитку космічної галузі України в контексті міжнародної співпраці
5. Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу: у роботі розміщено 3 таблиці, 15 рисунків та 2 додатки.

## 7. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Вивчити літературні джерела з предмету дослідження та написати заяву про затвердження теми кваліфікаційної роботи	28.08.2023	Виконано
2.	Затвердити план дослідження та отримати завдання до виконання кваліфікаційної роботи	29.08.2023	Виконано
3.	Теоретичні основи аналізу міжнародного співробітництва в космічній галузі	25.09.2023-15.10.2023	Виконано
4.	Аналіз сучасних тенденцій розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі	16.10.2023-05.11.2023	Виконано
5.	Перспективи розвитку космічної галузі України в контексті міжнародної співпраці	06.11.2023-26.11.2023	Виконано
6.	Написати реферат, вступ, висновки та оформити список використаних джерел і додатки	27.11.2023-04.12.2023	Виконано
7.	Передати кваліфікаційну роботу для перевірки на плагіат	05.12.2023	Виконано
8.	Оформити кваліфікаційну роботу	06.12.2023-10.12.2023	Виконано
9.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	11.12.2023	Виконано
10.	Передати кваліфікаційну роботу рецензенту для рецензування (за 10 днів до захисту)	15.12.2023	Виконано
11.	Передати кваліфікаційну роботу науковому керівникові для написання відгуку (за 7 днів до захисту)	18.12.2023	Виконано

8. Дата видачі завдання: «29» серпня 2023 р.

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_  
(підпис керівника)

Татаренко Н.О.  
(П.І.Б)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис випускника)

Трегубов Д.Ю.  
(П.І.Б)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи «Сучасні тенденції розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі»: 100 сторінок, 3 таблиці, 15 рисунків, 82 літературних джерел та 2 додатки.

**Перелік ключових слів (словосполучень):** МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО, АВІАКОСМІЧНА ГАЛУЗЬ, НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ, КОСМІЧНА ГАЛУЗЬ.

**Об'єктом дослідження** є міжнародні економічні відносини, що виникають між державами, бізнес-структурами з приводу забезпечення стійкості, ефективності і безпеки розвитку космічної діяльності.

**Предметом дослідження** є вивчення сучасних тенденцій розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі.

**Мета кваліфікаційної роботи.** Метою роботи є дослідження сучасних тенденцій розвитку міжнародного економічного співробітництва в космічній галузі та розробка рекомендацій щодо шляхів розвитку космічної галузі України як стратегічної складової її міжнародної конкурентоспроможності.

**Методи дослідження:** були використані різноманітні методи пізнання, зокрема: методи аналізу та синтезу, дедукції та індукції, діалектичний, історичний, порівняльний, системно-структурний, нормативно-правовий та інші.

**Отримані результати та їх новизна:** в процесі дослідження було визначено проблеми та пріоритетні напрямки розвитку міжнародного міжнародного космічного співробітництва в умовах глобальної економічної кризи; наслідки впливу кризи на розвиток міжнародного космічного співробітництва; перспективи відновлення та подальшого розвитку світового товариства в галузі космос.

**Значущість виконаної роботи та висновки:** подальше створення належних і достатніх умов для залучення інвестицій в економіку України, а саме створення правових, організаційно-адміністративних, економічних, політичних умов забезпечення інвестиційної привабливості України.

**Рекомендації щодо використання результатів:** рекомендується використовувати для застосування при написанні звітів щодо проблем залученні прямих іноземних інвестицій в економіку України.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1	
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АНАЛІЗУ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА В КОСМІЧНІЙ ГАЛУЗІ .....	10
1.1. Космічна галузь в контексті національної економічної стратегії розвитку	10
1.2. Етапи і тренди розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі	14
1.3. Інституційне забезпечення міжнародного співробітництва в космічній галузі .....	21
РОЗДІЛ 2	
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА В КОСМІЧНІЙ ГАЛУЗІ .....	32
2.1. Аналіз сучасного стану розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі .....	32
2.2. Економічна ефективність розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі .....	41
2.3. Зміна тенденцій розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі під впливом пандемії та війни в Україні .....	55
РОЗДІЛ 3	
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОСМІЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ В КОНТЕСТІ МІЖНАРОДНОЇ СПІВПРАЦІ .....	62
3.1. Міжнародне співробітництво України в космічній галузі як фактор економічного зростання .....	62
3.2. Аналіз стану міжнародного співробітництва України у сфері космосу....	71
3.3. Напрями розширення міжнародного співробітництва для розвитку космічної галузі України .....	78
ВИСНОВКИ .....	84
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ...	88
ДОДАТКИ .....	96

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** На нинішньому етапі космічна діяльність і її науково-виробнича база перетворилася на незалежну галузь світової економіки, яка функціонує відповідно до загальних закономірностей та тенденцій розвитку. Космічна галузь в глобальній економіці динамічно розвивається з врахуванням процесів потужного трансферу космічних технологій і тісно взаємодіє з іншими галузями – від військової сфери до цивільної, та слугує підґрунтям цілого комплексу комерційних послуг, пов'язаних з космічною індустрією. Це забезпечує комерціалізацію космічної діяльності та стрімкий розвиток космічної промисловості, стимулює розробки та реалізації нових, космічного призначення продуктів, технологій та послуг, що створює сильний імпульс для зміцнення індустріальної конкуренції на глобальному, міжрегіональному, міждержавному та національному рівнях.

Цікавість науковців-економістів до комерційної складової розвитку космічної галузі, її структуроутворюючої функції також зростає, в тім числі і до ролі цієї галузі в розвитку міжнародного поділу праці. У своїх дослідженнях Зінченко О.О., Дегтярев О.В., Косенко А.В., Макаров В.Л., Варшавський А.Е., Сафін О.Л., Шаранова Н.А., а також низка науковців кафедри міжнародних економічних відносин і бізнесу ФМВ НАУ звертаються до аналізу національних і міжнародних стратегій розвитку космічної галузі. У центрі їхньої уваги теоретичні та практичні аспекти розвитку та становлення конкурентоспроможності підприємств цієї галузі.

Інші вчені, наприклад Ю. Алексєєв, О. Дегтярьов, В. Горбулін, С. Конюхов, А. Шевцов, В. Шеховцов, О. Пилипенко, В. Присяжний присвятили свої дослідження процесам управління, розвитку та конкурентоспроможності підприємств космічної галузі. Проте, аналіз цих досліджень вказує на їх орієнтованість на космічну галузь,

без урахування її системного характеру і поза контекстом міжнародного співробітництва та розвитку національної економіки.

**Метою кваліфікаційної роботи** є дослідження сучасних тенденцій розвитку міжнародного економічного співробітництва в космічній галузі та розробка рекомендацій щодо шляхів розвитку космічної галузі України як стратегічної складової її міжнародної конкурентоспроможності.

Для досягнення встановленої мети були поставлені наступні **завдання**:

- визначення ролі космічної галузі в реалізації національної економічної стратегії розвитку;
- дослідження інституційного і інфраструктурного забезпечення міжнародного співробітництва в космічній галузі;
- аналіз сучасного стану розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі;
- аналіз економічної ефективності розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі;
- визначення тенденцій розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі під впливом пандемії та війни в Україні;
- оцінка міжнародного співробітництва України в космічній галузі як фактору економічного зростання;
- визначення напрямів розширення міжнародного співробітництва, необхідних для розвитку космічної галузі України.

**Об'єктом дослідження** є міжнародні економічні відносини, що виникають між державами, бізнес-структурами з приводу забезпечення стійкості, ефективності і безпеки розвитку космічної діяльності.

**Предметом дослідження** є вивчення сучасних тенденцій розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі.

**Методи дослідження.** З метою забезпечення системності дослідження були використані різноманітні методи пізнання, зокрема: методи аналізу та синтезу, дедукції та індукції, діалектичний, історичний, порівняльний, системно-структурний, нормативно-правовий тощо. Діалектичний метод використано

для аналізу специфіки галузі, як структуроутворюючої і інноваційної – зважаючи на її унікальність, та те, що вона є основою формування національної конкурентоспроможності, здійснювалась її оцінка в контексті міжнародної співпраці. Історичний метод застосовано під час періодизації розвитку міжнародних економічних відносин. Діалектичний та структурний методи допомагли також розкрити сутність механізму державного регулювання; методи аналізу, синтезу, статистики – охарактеризувати механізм функціонування космічної галузі України.

Інформаційною базою дослідження виступає інформаційно-статистичні дані міжнародних аналітичних агентств та державних статистичних органів, монографії, статті вітчизняних і зарубіжних вчених.

**Теоретичну основу роботи** склали економічні дослідження вітчизняних та зарубіжних учених. законодавчі та підзаконні нормативно-правові акти щодо регулювання міжнародного космічного співробітництва Договір ООН про мирне використання космосу (Outer Space Treaty): Угода, що встановлює правила використання космосу для мирних цілей та забороняє розміщення зброї у космосі. Договір про місячну діяльність (Moon Agreement): Регулює використання ресурсів Місяця та інших небесних тіл. Космічний кодекс Міжнародної організації з мирного використання космосу (UNOOSA): Це сукупність рекомендацій з регулювання космічної діяльності, включаючи використання космічних ресурсів. Нормативні акти національних урядів та міжнародних організацій: Країни можуть мати свої законодавчі акти, спрямовані на регулювання космічної діяльності. Також існують міжнародні організації, такі як Європейське космічне агентство (ESA), які мають власні нормативи.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення та висновки кваліфікаційного дослідження висвітлено у наукових публікаціях:

1. Трегубов Д.Ю. Modern Problems in the international space industry (Сучасні проблеми розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі) / Міжнародна наукова конференція, присвячена космічному співробітництву в економічній сфері – Київ, 2023. – р. 109.



2. Трегубов Д.Ю. International cooperation in the space sphere is an objective necessity / Космічні програми часто мають геополітичне значення. Міжнародне співробітництво в космосі може сприяти політичній стабільності та покращенню відносин між країнами. Асоціація «Космос». “SPACE ACTIVITIES OF UKRAINE”. Kyiv, 2023 – p. 221.

**Структура кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та списку бібліографічних посилань використаних джерел. В роботі розміщено 3 таблиці та 15 рисунків. Список бібліографічних посилань використаних джерел включає 82 найменування на восьми сторінках

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АНАЛІЗУ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА В КОСМІЧНІЙ ГАЛУЗІ

### **1.1. Космічна галузь в контексті національної економічної стратегії розвитку**

Космічна діяльність охоплює фундаментальні та прикладні дослідження космічного простору; розробку, виробництво та використання космічних систем; вирішення оборонних завдань; міжнародне співробітництво з метою обміну інноваційними технологіями та їх виводу на світові ринки.

Сьогодні космічна галузь є вагомим інструментом реалізації геополітичних інтересів і глобальної співпраці. Так, якщо на початку космічної ери, в 50-х роках минулого сторліття, загострювалось протистояння між двома наддержавами – СРСР та США, то нині налічується понад 50 національних космічних агентств та центрів з державним фінансуванням і понад 100 комерційних космічних компаній з приватним капіталом, які об'єднують країни довкола розвитку космічних технологій.

Космічна галузь є не лише основним індикатором науково-технічного та технологічного рівня розвитку країни, а виступає дієвим інструментом, структуроутворюючою галуззю соціально-економічного розвитку країн та гарантом національної безпеки. Водночас вона є інструментом досягнення цілей сталого розвитку, в тому числі в контексті реалізації «Стратегії-2020», «Стратегії-2030» [24].

Серед цілей сталого розвитку для досягнення яких використовуються космічні технології виділимо наступні:

– ціль № 9 (промисловість, інновації та інфраструктура): визначає необхідність у створенні стійкої інфраструктури, розвитку індустріалізації та інновацій. За даними міжнародного консалтингового агентства «We are social» [27] у 2019 році 3,5 млрд людей активно користуються Інтернетом, що складає лише 45 %

всього населення, а в Україні 25 млн мешканців активно користуються Інтернетом, що становить 58 % населення. Важливим є зменшення цього розриву для забезпечення рівноправного доступу до інформації та знань.

Розвиток супутникових технологій може значно збільшити доступ до швидкісного Інтернету в віддалених або погано обслуговуваних регіонах. Це сприятиме глобалізації та економічному розвитку, надаючи доступ до ринків, освіти та інформації. Розробка нових космічних технологій та дослідження в космосі можуть стимулювати технологічні інновації, які потім можуть бути використані у різних галузях промисловості на Землі.

– ціль № 11 (сталий розвиток міст і громад): міста та населені пункти мають забезпечувати для населення відкритість, безпеку, життєстійкість та екологічну стійкість. За даними Департаменту з економічних та соціальних питань ООН до 2050 року населення планети становитиме 9,8 млрд. людей, з яких 6,5 млрд. мешкатимуть у містах. Важливим є питання раціонального проектування та забудови міст.

Застосування даних з супутників для моніторингу та планування міського розвитку може покращити управління міськими ресурсами, допомагаючи містам стати більш стійкими та ефективними.

Використання космічних знімків та геопросторових даних для екологічного планування може допомогти в раціональному розміщенні міської інфраструктури, мінімізуючи вплив на довкілля.

– ціль № 13 (пом'якшення наслідків зміни клімату): концепція сталого розвитку спрямована на впровадження заходів моніторингу та подолання наслідків змін клімату. Варто звернути увагу, що обсяги викидів парникових газів збільшилися на 50 % у порівнянні з 1990 роком;

Супутники забезпечують цінну інформацію про зміни клімату, дозволяючи вченим краще розуміти глобальні тенденції та прогнозувати майбутні зміни, також вони можуть виявляти та моніторити викиди парникових газів, допомагаючи урядам і компаніям контролювати та зменшувати їх вплив на довкілля.

– ціль № 14 (збереження морських ресурсів): важливим є питання екологічної безпеки океанів, морів і морських ресурсів. Розвинені країни запроваджують системи захисту морських і прибережних екосистем від забруднення, розширюють заходи щодо природозбереження і раціонального використання водних ресурсів на основі принципів міжнародного права.

Космічні технології дозволяють відстежувати температуру води, рівень моря, забруднення та інші важливі параметри, що впливають на морські екосистеми. Супутникові дані можуть бути використані для моніторингу та управління рибальством, допомагаючи запобігти перелову та зберігати морські ресурси.

– ціль № 15 (захист та відновлення екосистем суші): державна екологічна політика має спрямовуватись на захист, відновлення та раціональне використання екосистем суші (лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення процесу деградації земель). За даними «Програми розвитку Організації Об'єднаних Націй» в Україні відбувається деградація земель, це підтверджують дані українського геопорталу дистанційного зондування Землі [17].

Використання космічних технологій та даних в цих сферах може значно сприяти досягненню сталих цілей розвитку, забезпечуючи краще управління ресурсами та підтримуючи екологічну стійкість.

Національна стратегія економічного розвитку України зосереджується на важливості авіаційної галузі як ключового фактора економічного прориву. Основною метою є переорієнтація економіки з сировинної залежності на промислово-технологічний розвиток для забезпечення економічної незалежності та безпеки. Реалізація стратегії вимагає активізації ролі держави у розвитку і захисті економіки, особливо у світлі неефективної інтеграційної політики з ЄС та потреби в економічному прориві [47].

Серцевиною стратегії є мобілізаційна модель розвитку, що спирається на мобілізацію ресурсів для підтримки стратегічно важливих галузей, включаючи авіабудування. Цей підхід передбачає розвиток галузей, які можуть стимулювати розвиток інших підгалузей, сприяючи таким чином загальному економічному зростанню.

Проте, існують проблеми в інтеграційному контексті розвитку авіаційної галузі, оскільки цілі економічного розвитку України і ЄС істотно відрізняються. Це ставить Україну перед викликом щодо необхідності реорієнтації своєї стратегії розвитку, аби досягти технологічного лідерства і конкурентоспроможності на світовому ринку.

В контексті міжнародного досвіду, стратегія економічного прориву та мобілізаційного розвитку успішно реалізована у країнах Азії, таких як Китай, Південна Корея, Малайзія та Сінгапур. Ці країни демонструють успіхи завдяки сильному державному регулюванню економіки, ефективній комбінації планових та ринкових механізмів, а також акценту на розвитку стратегічно важливих галузей, включаючи авіаційну промисловість [47].

Загалом, успіхи у реалізації стратегії економічного розвитку України тісно пов'язані з вибором мобілізаційної моделі розвитку та концентрацією зусиль на стратегічних напрямках, зокрема в авіаційній галузі. Авіаційна галузь у різних країнах стала локомотивом економічного зростання, забезпечуючи доступ до світових конкурентних ринків

Розвиток космічної галузі відіграє ключову роль у реалізації Національної стратегії економічного розвитку України, яка спрямована на забезпечення економічної незалежності та безпеки країни. Основною метою стратегії є переорієнтація від сировинної залежності до промислово-технологічного розвитку, в якому космічна галузь виступає як один із стратегічно важливих сегментів. Цей напрям вимагає активної ролі держави у мобілізації ресурсів та розвитку високотехнологічних індустрій.

Космічна галузь, будучи однією зі структуроутворюючих галузей, може сприяти створенню нових підгалузей та інновацій, що є важливим для загального економічного зростання. Розвиток авіабудування, яке тісно пов'язане з космічною галуззю, демонструє потенціал України досягнути технологічного лідерства та конкурентоспроможності на світовому ринку. Враховуючи успішний досвід країн Азії, таких як Китай та Південна Корея, де держава активно регулює економіку та

сприяє розвитку стратегічних галузей, Україна може використати подібні підходи для реалізації своєї стратегії.

Зосередження уваги на космічній галузі у рамках національної стратегії дозволить Україні не тільки посилити свої позиції в галузі високих технологій, але й сприятиме загальному економічному росту та підвищенню конкурентоздатності національної економіки.

## **1.2. Етапи і тренди розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі**

Космічний простір завжди був пріоритетним напрямом державної діяльності в контексті протистояння держав, наприклад, раніше для СРСР і США, сьогодні між США і Китаєм, незважаючи на сучасну стрімку комерціалізацію цієї галузі. У радянські часи більшість космічних досліджень проводилися за участю 140 підприємств та науково-дослідних інститутів. СРСР був першим у світі, хто вивів космічний апарат на навколосезну орбіту та випробував запуск людини в космос. Космічні відносини регулювались спеціальним законодавством СРСР – Законом про космічну діяльність 1958 року. Цей закон визначав владу та відповідальність за космічну діяльність, правила проведення космічних досліджень та експериментів, забезпечення безпеки польотів та інші важливі положення. Закон також встановлював, що об'єкти космічної діяльності - космічні апарати, станції, інше обладнання - є державною власністю. Крім того, закон прописував правила щодо відповідальності та захисту прав тих, хто бере участь у космічних місіях.

Чинник конкуренції між державами набув нової форми і загострив відносини у цій сфері після переформатування геополітичної карти світу. В таких умовах найбільш суттєвим стимулом (а також і засобом) освоєння космосу стало міжнародне співробітництво, причому збудоване на комерційній основі.

На сьогодні освоєння космосу передбачає тісну довгострокову співпрацю між країнами, яка носить як фінансовий, так і політичний характер.

Прикладом успіху спільних зусиль є Міжнародна космічна станція (МКС). МКС показала, що міжнародні зобов'язання можуть виконуватись протягом десятиліть при різних урядах.

Найбільш доступний шлях до участі у перспективних міжнародних космічних проектах пролягає через Європейське космічне агентство (ЄКА). Європейське космічне агентство протягом десятиліть відпрацювало принципи та правила взаємодії учасників, до складу яких входять майже всі країни Європи та Канада. Це дозволило ефективно використовувати кошти країн-учасників.

Разом з тим в умовах відсутності бюджетного фінансування космічної програми необхідно забезпечити мінімальну мету - участь у політичних ініціативах міжнародної космічної спільноти, покликаних сприяти координації космічної діяльності та її регламентуванню.

До числа таких ініціатив відноситься Міжнародна координаційна група з питань освоєння космосу (ISECG, International Space Exploration Coordination Group). До складу ISECG входять представники низки космічних агентств. Метою її діяльності є формування переліку перспективних напрямів розвитку космічної діяльності провідних держав світу, який відображається в Глобальній дорожній карті освоєння космосу. За результатами кожного року ISECG готує річний звіт, який відображає основні досягнення агентств-учасників.

Комерціалізація космічних технологій є одним з найважливіших напрямків у космічній діяльності. Світові космічні агентства, такі як НАСА та Європейське космічне агентство, доводять, що брак бюджетних ресурсів призводить до акцентування уваги на підвищенні ефективності космічних технологій, що відоме як комерціалізація. НАСА, наприклад, має відповідне управління, яке координує діяльність з комерціалізації, а також десять центрів для комерціалізації космічних технологій. Це агентство отримує близько 500 мільйонів доларів США річно через комерціалізацію, а комерційна підтримка доступна будь-кому. Європейське космічне агентство також створило аналогічну систему, яка принесла приблизно 200 мільйонів євро.

Більшість комерційних винаходів в космічній галузі пов'язані з супутниковим зв'язком. З 1996 по 2002 роки дохід від супутникових послуг у США зріс з 3,34 млрд дол. США до 12,47 млрд дол. США. За рік. Хоча дохід зріс майже у чотири рази, передбачення спеціалістів на 1985 рік не повністю справдилися. Прогнози за більш песимістичним (low market scenario) варіантом були більш близькими за розрахунками – 8,8 млрд. долл. за рік [6, р. 475].

Оцінка результатів комерціалізації космосу в 80-і роки була обумовлена високими очікуваннями спеціалістів космічної галузі щодо економічної ефективності та потенційних вигод подальшої комерціалізації космічної діяльності. У той же час у США уряд намагався перетворити приватні компанії на безпосередніх учасників космічного ринку, а не тільки на підрядників. Але криза, що спричинилася катастрофою шаттлу «Челленджер», а також неготовність бізнесу взяти на себе великі ризики, призвели до невдалого завершення цих спроб наприкінці 80-х років. Проект «Спейс шаттлів» також не виправдав очікувань, навіть поглибивши кризу американської космонавтики. Проте в 90-і роки відбулося активне зростання телекомунікаційного супутникового бізнесу і зростання пов'язаного з ним ринку запусків ракет-носіїв.

До цього часу американські компанії мали чітку залежність від держави і замовлень уряду. Однак, багато з цих корпорацій виступали як підрядники державних космічних проектів, через що отримували неоціненний досвід виробництва та експлуатації космічного обладнання. Також активізувався процес концентрації капіталів ракетно-космічної індустрії, коли Lockheed Martin і Boeing стали гігантами на ринку космічних послуг та товарів. У 90-х роках став активним введення в експлуатацію системи GPS-навігації. За короткий час з чисто військового проекту, GPS-система перетворилася у глобальний ринок позиціонування і стала одним із найуспішніших сегментів космічної діяльності в цивільній сфері. Космічні досягнення перестали бути лише військовими, а стали економічно доцільними і для бізнесу та уряду [3, с. 84].

У 1993 році астронавти компанії Boeing вивели на навколосезну орбіту 24 супутники, останній із яких був необхідним для запуску системи GPS. На той



момент це був дуже важливий проект для військової сфери, тож Пентагон намагався запобігти розміщенню цивільних компаній у цій сфері. Щоб забезпечити баланс між інтересами національної безпеки і комерціалізацією GPS-галузі, було створено програму навмисного внесення похибок до системи позиціонування – Selective Availability (SA). Для цивільних приймачів це означало, що точність GPS-сигналу могла мати похибки до 50 метрів по горизонталі та до 100 метрів по вертикалі [8, с. 103].

Сьогодні Boeing виробляє навігаційні супутники, які запускає спільне підприємство Boeing та Lockheed Martin - United Launch Alliance. Як свідчать дані ABI Research, світовий ринок GPS-обладнання для користувачів, включаючи комерційний сектор, перевищує 20 мільярдів доларів США на рік і продовжуватиме зростати у найближчому майбутньому.

Зараз GPS використовується повсюдно - в системах стільникового зв'язку, у фермерському виробництві для максимально вдалих часів висадки аграрних культур, в навігації кораблів та літаків, а також при плануванні маршруту до найближчого ресторану. Некомерційна організація «Спейс Фундейшн» в 2009 році оцінила дохід від GPS-обладнання у 56 мільярдів доларів США на рік.

GPS став непересічною технологією, яка відкрила шлях до безпеки передвиження та безлічі інших повсякденних застосувань. Він показав, що з великими винаходами супутникової техніки можна зробити значний вплив на різні сфери життя [14].

З кінця 20-го століття урядовий курс на комерціалізацію космічної діяльності розробляється все впевненіше, адже широкі ініціативи від космічного бізнесу включно та обіцянки підтримки від американських адміністрацій докладають свою долю в поширенні такої комерціалізації на транспортні космічні послуги. Зараз вони є однією з найбільш привабливих для бізнесу галузі комерціалізації космічної діяльності.

Найбільш динамічним ринком в секторі супутникового зв'язку залишається ринок запусків космічних ракет, де попит постійно зростає. Особливо це стосується ракет-носіїв одноразового використання, оскільки у 2011 році США та інші країни

світу відмовилися від проекту багаторазових космічних носіїв «Space Shuttle». Зате у наші дні розробки елементів багаторазового використання все ще продовжуються.

На даний момент виробництво супутників та ракет-носіїв в США зосереджено в компаніях Lockheed Martin, Boeing, Space Systems Loral і Orbital Sciences Corporation. Крім того, разом з новітньою компанією SpaceX, ці корпорації є основними представниками космічного бізнесу.

А вже на початку 21-го століття Елон Маск, засновник компанії SpaceX, вивів на ринок нову версію космічного корабля «Dragon», назвавши її «Dragon V2». З 2014-го року інший приватний корабель «Cygnus» компанії Orbital Sciences Corporation також перевозить вантаж на МКС. Таким чином, США стали причетними до ери комерційного космічного транспорту.

Порівняно з корпораціями, такими як Lockheed Martin, Boeing та General Dynamics, компанія Елона Маска - SpaceX виглядає вражаюче. Заснована всього у 2002 році, сьогодні вона є провідним центром інновацій космічного транспорту. Незважаючи на три невдалі запуски ракети-носія «Falcon» на початку своєї історії, компанія все ж отримує популярність та укладає договори з НАСА.

Комерціалізація космосу – це поступовий процес, який було започатковано у США за часів президентства Рональда Рейгана. Його метою було надати приватним фірмам дозвіл на використання даних від НАСА з комерційною метою [4, с. 76]. З часом, космічна галузь продовжує активно зростати, як свідчать інвестиції в космічні програми, які у 2001 році склали близько 100 млрд. дол. і за останні роки збільшуються на 20 % щороку [13].

Просуваючи свою ідею комерціалізації космосу, США керувалася складним балансом між ринковою економікою та державним стимулюванням. Успіх цієї галузі дає можливість глибоко досліджувати досвід комерціалізації космічних програм у США та використовувати його в українських реаліях.

Щодо космічного туризму, його ідея була вперше запропонована у працях Баррона та Крафта Еріка в 1967 році, але тоді вона не знайшла підтримки. У 1986 році на Міжнародному конгресі з астронавтики була презентована доповідь на тему

економічних наслідків розвитку космічного туризму, яка викликала обговорення не тільки в наукових, а й ділових колах.

У числі стадій, на які можна поділити космічний туризм, перша – захоплення космосом елітарними групами туристів. Наступна – обмеження підвищеною вартістю місця в космічному екіпажі, критеріями відбору та тривалою передкосмічною підготовкою.

Зараз наша планета входить в еру космічного туризму, який набуває все більшої популярності та стає справжнім напрямом розвитку. Такі компанії, як Virgin Galactic і Space Adventures, приватні концерни European Aeronautic Defence and Space Company (EADS) не лише розробляють проекти суборбітальних польотів, але й активно інвестують у розвиток цієї галузі.

Завдяки такому підходу, світовий ринок космічних послуг сьогодні оцінюється у сотні мільярдів доларів США. Крім прибутку з космічного туризму, ця галузь також приносить дохід через пускові послуги, інформаційні пакети, пілотовані польоти, різні експерименти та інші додаткові послуги. Таким чином, космічний туризм стає одним із найбільш перспективних напрямів в розвитку туризму та космічної галузі в цілому.

На рисунку 1.1. зображено основні тенденції розвитку, характерні для космічної галузі:

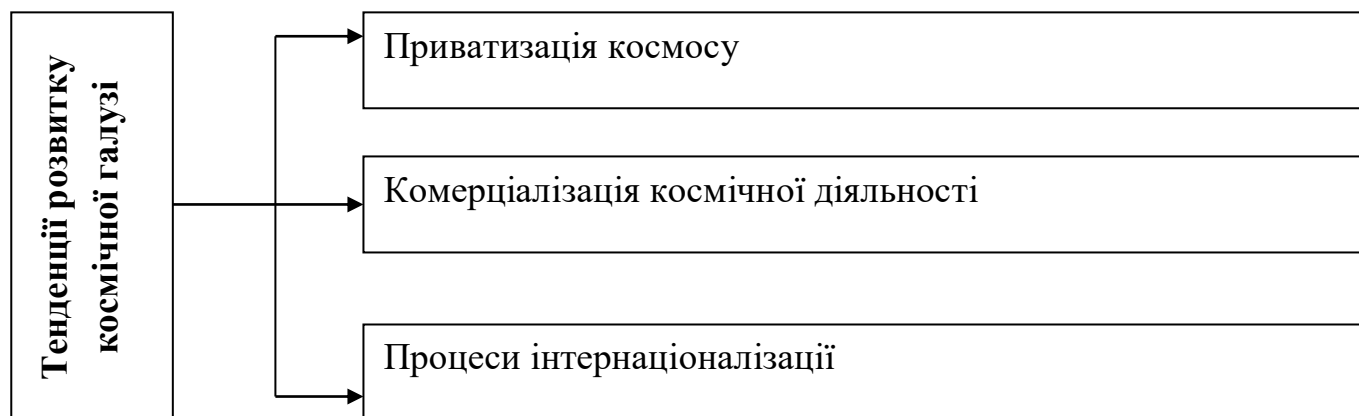


Рис. 1.1. Тенденції розвитку космічної галузі.

Примітка. Побудовано автором за даними Горбулін В.П., Шеховцов В.С., Шевцов А.І. Космічна галузь України: пріоритетні напрями діяльності в нових умовах. Стратегічні пріоритети. Сер.: Політика. 2016. № 1. – С. 5 - 12.

Космічна індустрія перетворилась на важливу складову світової економіки, яка забезпечує роботу для більше ніж мільйона людей по всьому світу.

Сьогодні для практичного здійснення космічної політики використовуються метапроекти (надпроекти). Зокрема, з'явилася нова культура космічних проектів, яка базується на глобальних і національних пріоритетах, спільній стратегії розвитку держави та орієнтованості на користувача.

Культура космічних проектів - це система цінностей, засад, етичних норм та практичних засобів, що орієнтовані на розвиток космічних технологій та реалізацію великих міжнародних космічних проектів.

Галузь, яка в ХХІ столітті значно вплине на прогрес людства - це космічні дослідження, оскільки ні одна інша сфера наукового знання не має такого впливу на наше сприйняття світу. Кожен крок у космосі породжує безліч нових викликів, а космонавтика допомагає нам розуміти як минуле, так і майбутнє Всесвіту. Тому головний пріоритет міжнародного співробітництва в космосі - реалізація нової Глобальної стратегії досліджень. Це дозволить країнам обирати свій власний шлях та масштаб участі, але позиція неучасті неприйнятна. Міжнародне співробітництво є ключовою складовою космічної стратегії нашого часу. Динамічна зміна внутрішніх та зовнішніх умов функціонування космічної галузі створює нові виклики для держав світу. Кожна з них хоче зайняти своє місце на світовому ринку космічної галузі, оскільки його обсяг до 2027 року досягне 32,4 млрд дол. США. Приватні гравці все більше відіграють роль у даній галузі, тоді як державні інвестиції знижуються.

Україна в останній час взяла курс на міжнародну співпрацю в космічній галузі. Держава взаємодіє з різними країнами і міжнародними космічними організаціями, що сприяє спільному розвитку космосу та науки в цілому [7].

Україні це важливо, оскільки космічна діяльність має низький бюджетний рівень фінансування та недостатність позабюджетного фінансування. Комерціалізація космічних технологій стане ключовим чинником для використання їх у цивільному секторі та збільшення віддачі від бюджетних інвестицій у космос. Для успіху в цій галузі необхідно створити бази даних про перспективні технології,

фінансування їх адаптації до потреб цивільного виробництва, організувати маркетинг та навчати фахівців.

Комерціалізація може стосуватись використання українських космічних технологій у зарубіжних програмах та бізнесі, трансферу технологій до української економіки, а також космічного туризму, реклами та виробництва сувенірів. В сучасних умовах космічна індустрія є ключовим сектором для більшості розвинутих країн світу. Вона має глобальний характер, проте з останніми подіями ми можемо бачити, що космічна галузь також може бути використана як інструмент для налагодження санкцій між країнами. Економічні санкції стали можливими завдяки підвищенню економічної ефективності космічного сектору в результаті його широкої комерціалізації.

### **1.3. Інституційне забезпечення міжнародного співробітництва в космічній галузі**

Розвиток космічної індустрії у першій половині ХХ століття спричинив необхідність створення космічного права, що регламентує діяльність людства у космосі, визначаючи права та обов'язки у цій сфері. З цією метою 13 грудня 1958 року ООН ухвалила першу резолюцію, що стосується використання космічного простору в мирних цілях. Наступного року було створено Комітет з питань використання космічного простору в мирних цілях, завдання якого включали аналіз міжнародного співробітництва в космічній сфері, розробку програм, технічне співробітництво ООН у цій галузі, сприяння дослідженням та поширенню знань про космос та розробку нових норм міжнародного космічного права.

У 1963 році було підписано Договір про заборону випробувань ядерної зброї в атмосфері, космічному просторі та під водою, метою якого було досягнення загальної заборони та повного роззброєння під суворим міжнародним контролем. Цей документ сприяв припиненню гонки озброєнь та відмові від розвитку та виробництва різних видів зброї.

На сьогодні міжнародне співробітництво в космічній галузі визнається ключовим для розвитку науки та технологій. Україна, як активний учасник міжнародного космічного співтовариства, вносить свій вклад у спільні зусилля країн у дослідженні та використанні космічного простору в мирних цілях.

За понад п'ятдесят років з моменту підписання Договору про принципи діяльності держав у космічному просторі від 27 січня 1967 року, міжнародно-правове регулювання космічної діяльності значно розширилося. На даний час існує п'ять основних договорів, які регулюють діяльність держав і міжнародних організацій у космосі.

Договір 1967 року встановив фундаментальні принципи міжнародного космічного права, включаючи принцип використання космосу на користь усіх країн і заборону національного присвоєння космічного простору. Крім того, держави взяли на себе зобов'язання уникати забруднення космосу, включаючи Місяць та інші небесні тіла, і вживати заходів для попередження такого забруднення.

У кінці 1960-х і на початку 1970-х років світ переживав новий етап у розвитку міжнародно-правового регулювання космічної діяльності. Важливість відкритого інформування та забезпечення безпеки стали ключовими принципами для прикладних видів космічної діяльності. Ці засади знайшли відображення у Принципах використання штучних супутників Землі для міжнародного безпосереднього телевізійного мовлення 1982 року та Принципах, що стосуються дистанційного зондування Землі з космічного простору.

Початкові побоювання щодо можливої мілітаризації Місяця були подолані завдяки наполегливій роботі ООН, яка встановила загальні засади для забезпечення безпеки космічної діяльності. На сьогодні ці принципи продовжують формувати основу регулювання космічної діяльності, створюючи умови для підтримки міжнародного миру та безпеки, розвитку міжнародного співробітництва і взаєморозуміння.

З 1980-х років до початку XXI століття спостерігалось розширення сфери договірного регулювання міжнародного права через застосування «м'якого міжнародного права» у сфері використання космічного простору. Космічне право,

як нова галузь сучасного міжнародного публічного права, сформувався з моменту початку діяльності держав у відкритому космосі, що датується 4 жовтня 1957 року. В процесі розробки міжнародно-правового режиму безпеки космічної діяльності були встановлені специфічні принципи та керівництва.

У 1990 році Україна стала постійним членом Комітету ООН з використання космічного простору в мирних цілях. 29 лютого 1992 року було створено Національне космічне агентство України (НКАУ), завданнями якого є координація, фінансування, формування концепцій розвитку і міжнародного співробітництва в ракетно-космічній галузі.

В контексті міжнародного космічного права, не можна обмежуватися лише міжнародними договорами як єдиним джерелом права. Важливу роль у регулюванні міждержавних космічних відносин відіграють також акти м'якого права, міжнародний звичай, основні принципи міжнародного права та національне законодавство. Це особливо важливо, враховуючи технічний прогрес і збільшення інтересу до космічного простору, які породжують нові правові виклики та заповнюють прогалини у правовому регулюванні.

Акти м'якого права, як і резолюції Генеральної Асамблеї ООН, мають велике значення у регулюванні міжнародних відносин у сфері космічного права, незважаючи на їх необов'язковий характер. Доповідь Комісії ООН з міжнародного права підкреслює, що практика держав може стати елементом звичаєвої норми, особливо у відповідь на резолюції, ухвалені міжнародними організаціями чи на міжурядових конференціях.

Розвиток космічної науки і технологій вимагає адаптації міжнародного правового регулювання у цій області, з урахуванням як традиційних, так і нових джерел міжнародного права, включаючи акти м'якого права. У цьому контексті національні космічні агентства, такі як Національне космічне агентство України, відіграють ключову роль у цьому процесі [9].

Основою міжнародного космічного права є Договір про принципи діяльності держав у космічному просторі від 1967 року, який має більше ніж 100 учасників на

початок 2019 року. Цей Договір визначає основні правові рамки міжнародного космічного права.

Важливим кроком у розвитку космічного права стало підписання США в 2015 році Закону «Про конкурентоспроможність комерційних запусків у космос» (The U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act, також відомого як Commercial Space Act of 2015). Цей закон регулює участь американського комерційного сектора в космічній діяльності, включаючи послуги із запуску в космос та управління супутниками дистанційного зондування Землі [26]. Закон спрямований на зниження адміністративних бар'єрів для розвитку приватних космічних підприємств і дозволяє громадянам США вести дослідження планет та астероїдів, володіти і розпоряджатися отриманими ресурсами.

Зазначений Закон має політичну та економічну доцільність. Він прискорив розвиток комерційного дослідження 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.

На початок 2019 року 60 % комерційних космічних компаній акумулювали свій капітал в США. В 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 комічна 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.

Уряд Німеччини у 2007 році ухвалив Закон «Про безпеку даних, отриманих від супутників». Метою цього Закону є захист від загроз безпеки країни, що виникають внаслідок розповсюдження даних дистанційного зондування Землі високого просторового розрізнення. Обмеження, що застосовуються в Законі, регулюють комерційну діяльність. Якщо в підприємстві, що займається



експлуатацією систем дистанційного зондування Землі високого розрізнення, іноземні юридичні особи мають частку в капіталі понад 25 %, то така діяльність має обов'язково фіксуватись та ліцензуватись у відповідних органах [2].

Закон Канади «Про космічні системи дистанційного зондування Землі» від 2005 року визначає напрямки державного регулювання в сфері використання космічних систем. Уряд вирішує питання ліцензування підприємств космічної діяльності, враховуючи інтереси безпеки та оборони країни. Діяльність підприємств космічної галузі контролюється міністерством, шляхом створення спеціальної інспекції.

Закон Франції «Про космічні операції» від 2008 року визначає важелі впливу державного механізму на космічну діяльність шляхом ліцензування, видачі дозволів та контролю за дотриманням законодавства з метою стягнення штрафів. Дозвіл на запуск, управління та передачу (трансфер) управління космічним об'єктом, що виведений в космічний простір, або повертається на Землю, видається після перевірки адміністративним органом морального, фінансового та професійного стану запитувача, а в деяких випадках, – і його акціонерів та відповідність процедур, що планується виконувати, інтересам безпеки населення, майна та охорони здоров'я населення та навколишнього середовища.

Державно-приватне партнерство у галузі космічної промисловості може забезпечити технічну, фінансову та ресурсну підтримку космічних проєктів, зокрема:

- розробка нових космічних технологій та систем для запуску супутників, проведення наукових і дослідницьких робіт, здійснення міжпланетних місій тощо;
- створення супутників для забезпечення зв'язку, телекомунікацій, навігації, моніторингу змін клімату, охорони навколишнього середовища та інших цілей;
- розробка космічних апаратів, різноманітних супутникових систем, технології виробництва космічних пристроїв та обладнання;
- підтримка наукових та освітніх проєктів в галузі космічної промисловості.

У партнерстві держави і бізнесу кожна сторона може внести свої ресурси та досвід для досягнення спільних цілей. Так, держава може забезпечити підтримку

через податкові пільги, збільшення бюджетного фінансування наукових проектів і т.д. А приватні компанії можуть забезпечити фінансування, технічні ресурси і освіту для досягнення успіху угод між НАСА та приватними партнерами, але вони не мають охоплювати державні закупівлі [13, с. 17].

Правове забезпечення відносин ДПП у межах Європейського Союзу дещо складніше, адже передбачає чотири рівні регулювання: наднаціональні норми ЄС, національне законодавство; норми, що приймаються на локальному рівні; положення контрактів. Як і в США, ЄС розробив низку правил щодо ДПП у сфері інновацій, які постійно еволюціонують. Зокрема, відповідно до Висновку Ради ЄС щодо Європейського дослідницького простору було чітко визначено приватну й публічну ролі, а саме: приватний сектор, який представлений або конкретним підприємством, або їх асоціацією, має визначити рівень технологічних досліджень та інноваційних потреб, а публічний сектор має нести відповідальність за рамкові рішення, здійснюючи фінансування на основі широко визнаних кращих практик [4].

Взаємодія цих суб'єктів у межах ЄС у сфері інновацій здійснюється на базі такої інституційної форми співробітництва, як «Спільні технологічні ініціативи», однією з яких є ініціатива в галузі авіації та повітряного транспорту «Clean Sky». Країни-члени ЄС надають фінансову допомогу щодо реалізації цих ініціатив. Кожна ініціатива встановлює власну річну робочу програму, що реалізується спільно, до того ж інші приватні суб'єкти можуть подавати пропозиції щодо дослідницьких проектів та забезпечення розподілу коштів ЄС [11].

Правила реалізації програми «Горизонт 2020» змінили форму ДПП у ЄС з інституційної на контрактну, закріпивши відповідно до ст. 25 договірні відносини між партнерами, які визначають цілі партнерства, відповідні зобов'язання партнерів, ключові показники ефективності та результати, які необхідно виконати, охоплюючи ідентифікацію досліджень та інновацій, яка потребує підтримки згідно з названою програмою [18].

Ось деякі переваги та недоліки реалізації цієї програми:

## 1. Переваги:

**Фінансування:** Програма забезпечує значне фінансування для досліджень інноваційних проектів в ЄС, що сприяє зростанню технологічної спроможності та забезпеченню підтримки для вчених і дослідників для реалізації своїх ідей.

**Глобальний фокус:** Програма має глобальний фокус і підтримує проекти в різних галузях, що дозволяє науковцям і дослідникам працювати над проектами з різних країн, щоб отримати важливий досвід і взаємні переваги.

**Сприяння розвитку:** Програма сприяє розвитку технологій, продуктивності та конкурентоспроможності в ЄС, що допомагає підтримувати економіку та забезпечувати національну безпеку.

## 2. Недоліки:

**Складність процесу:** Реалізація цієї програми може бути складною та вимагати значної кількості часу та зусиль на підготовку та подання заявки на фінансування.

**Конкурентність:** У зв'язку з високою конкурентністю в програмі, реалізація проектів може стати викликом для науковців і дослідників, які можуть не отримати надійну підтримку для своїх ідей.

**Формальна процедура:** Реалізація програми може включати в себе складний та формальний процес подання звітів та затвердження витрат, що може бути витруднюючим для науковців та дослідників.

Відтак, в цілому програма «Горизонт 2020» є однією з основних програм фінансування для космічних досліджень та інновацій в ЄС. Ось декілька прикладів успішної реалізації цього виду ДПП:

**Copernicus:** це глобальна програма моніторингу Землі, яку фінансує програма «Горизонт 2020». Програма Copernicus забезпечує високоякісні дані з супутників, які використовуються для навчання машинного навчання та аналізу даних. Ця програма допомагає управлінням природними ресурсами, попередженню природних катастроф, транспортному плануванню тощо.

**Horizon Space:** це проект програми «Горизонт 2020», який має на меті розробку необхідної інфраструктури для забезпечення конкурентоспроможності ЄС

в космічній галузі. Програма фокусується на інноваційному підході до космічного дослідження та розвитку використання космічних технологій.

HERA: це проект програми «Горизонт 2020», який має на меті вивчення астероїдів та оцінювання потенційних джерел ресурсів з метою розвитку науково-технічних можливостей для майбутніх місій на Місяць та Марс. Програма HERA об'єднує науковців та дослідників з різних країн для вивчення нових знань про астероїди та їх ресурси.

Ці приклади яскраво демонструють прогресивні та технологічні можливості, які надавала програма «Горизонт 2020» в галузі космічних досліджень та інновацій.

Приватний сектор виробляє багаторічні дорожні карти ДПП у галузі досліджень, які розглядає Комісія. Указана процедура застосовується для прийняття програми роботи, зокрема обговорення з державами-членами. Після прийняття програми роботи публічні фонди стають доступними для приватних суб'єктів через прозору процедуру конкурентного відбору [17, с. 7]. Отже, ДПП у межах ЄС передбачає лише процедуру конкурсного відбору приватного партнера та напрями досліджень, які фінансуватимуться за рахунок ЄС і його держав-членів.

Водночас у пунктах 44–46 Зеленої книги ЄС щодо ДПП розмежовано предмет правового регулювання у цій сфері: нормативні акти ЄС регулюють процедуру відбору приватного партнера, а національні законодавства формулюють договірні конструкції щодо реалізації ДПП. У пунктах 1, 24, 25 вказаного документа ДПП визначається як форма співпраці між публічною владою та бізнесом, метою якої є сприяння фінансуванню, конструюванню, інноваціям, управлінню чи поліпшенню інфраструктури, які загалом складаються в межах двох моделей: концесійної та приватної фінансової ініціатив [9, с. 9, 14, 15]. Розглянемо їх більш детально на прикладі законодавства космічних держав, зокрема Великобританії й Франції, та його застосування для реалізації проектів ДПП у космічній галузі.

Модель приватних фінансових ініціатив Великобританії передбачає залучення приватних суб'єктів до проектування, будівництва та експлуатації інфраструктури для надання публічної послуги. Ця модель також охоплює розподіл операцій щодо проектування, тестування, будівництва й експлуатації, а також спільне державно-

приватне фінансування через інвестиційні платежі чи спільне володіння підприємством-підрядником. До того ж обов'язковою умовою є розподілення ризиків між обома сторонами, адже якщо приватна сторона здійснює фінансування під державні гарантії, то така форма державно-приватної співпраці не вважається приватною фінансовою ініціативою [6; 3]. Володіння активами на завершення контракту зазвичай передається публічному сектору.

Прикладом успішної реалізації цього виду ДПП у космічній галузі був проект Skynet 5 щодо оновлення супутникової системи, договір про що був укладений між Міністерством оборони Великобританії та дочірньою компанією Airbus corporate (EADS Astrium), відповідно до якого остання відповідала за конструювання й поставку супутників і надання ними послуг. Фінансування проекту одночасно проводилося за рахунок державного бюджету Великобританії, до того ж приватній стороні надавалося право використовувати пропускну здатність сигналу для продажу продукту за межами Великобританії, зокрема НАТО, Канаді, Португалії, Нідерландам, але лише за погодженням Міністерства фінансів Великобританії [6, с. 5]. Вказана компанія й надалі використовує механізми ДПП, зокрема 07 лютого 2018 року між нею та Європейським космічним агентством було укладено договір, відповідно до якого Airbus зобов'язується створити платформу «Бартоломео», яка збільшить здатність модуля «Колумбія» для прийому вантажів, оскільки міститиме 12 слотів для прийому корисного навантаження.

У Франції існує два типи ДПП:

- 1) концесійні угоди для реалізації великих інфраструктурних проектів (Закон № 93-122 від 29.01.1993);
- 2) партнерські контракти (Декрет № 2004-559 від 17.06.2004).

Згідно з концесійною угодою публічний орган (наприклад, держава чи місцева влада) надає приватній особі право на фінансування, проектування, будівництво, експлуатацію та підтримку проекту, пов'язаного з публічними функціями протягом обмеженого періоду часу. У межах цієї системи всі або частина публічних функцій надаватиметься приватній особі на її ризик, а її винагорода виникне значною мірою від комерційної експлуатації послуги. Партнерські договори передбачають, що

держава передає приватній стороні на певний період комплексний проект, пов'язаний з проектуванням, будівництвом або поліпшенням, технічним обслуговуванням, експлуатацією чи управлінням роботами, обладнанням або нематеріальними активами, які необхідні для держави, а також повне чи часткове їх фінансування. Головна різниця цих двох типів договорів у тому, що за першим приватна сторона отримуватиме дохід від користувачів публічного сервісу, яким вона управляє, а в другому – безпосередньо від держави. Примітно, що до концесійних угод до введення в дію партнерських контрактів у французькій правовій системі використовувалась інша форма контракту: державні закупівлі, які регулюються обмежувальними положеннями Кодексу державних закупівель, який забороняв відстрочені платежі та глобальні тендери для будівництва й експлуатації інфраструктури.

Таким чином, міжнародне співробітництво в космічній галузі відбувається на різних рівнях та залежить від співпраці між різними інституціями і впорядковується як міжнародним так і національним законодавством:

Космічні агентства: Космічні агентства з різних країн, такі як НАСА, Європейське космічне агентство (ЄКА), Російське космічне агентство (РКА), Японське космічне агентство (ЯКА) та інші, мають велику роль у координації та фінансуванні міжнародних космічних проектів.

Урядові органи: Урядові органи країн-учасниць сприяють співпраці міжнародних партнерів та забезпечують фінансову та політичну підтримку для реалізації спільних космічних проектів.

Міжнародні організації: Міжнародні організації, такі як Європейська космічна агенція (ESA), Європейська організація космічних досліджень (ESRO), Міжнародний союз з досліджень космосу (IAF) та інші, мають важливу роль у розробці та здійсненні міжнародних космічних проектів.

Приватні компанії: Приватні космічні компанії, такі як SpaceX, Blue Origin, Virgin Galactic та інші, також мають значний вплив на міжнародне співробітництво в космічній галузі шляхом розробки та реалізації спільних космічних проектів.

Особливою формою співпраці на сьогодні є державно-приватне партнерство, яке реалізується як на національному рівні, так і на міжнародному. Усі ці інституції працюють разом у різних форматах, таких як спільні міжнародні програми, лідерство в міжнародних космічних проектах, технологічна співпраця та обмін науковими знаннями та ресурсами.

## **Висновки до розділу 1**

Отже, космічна індустрія перетворилась на важливу складову світової економіки, яка забезпечує роботу для більше ніж мільйона людей по всьому світу. Сьогодні космос і бізнес не уявляються один без одного, адже участь в космічній галузі стала показником престижу держави і її могутності, однак існує ряд недоліків, які неможливо не помічати: це надмірні витрати на дослідження та розробки можуть негативно вплинути на бізнес; технічні проблеми можуть привести до великих фінансових та інших збитків; ризик для здоров'я людини може бути великим, особливо на перших стадіях розвитку космічної промисловості.

Національна стратегія економічного розвитку України зосереджується на важливості авіаційної галузі як ключового фактора економічного прориву. Реалізація стратегії вимагає активізації ролі держави у розвитку і захисті економіки, особливо у світлі неефективної інтеграційної політики з ЄС та потреби в економічному прориві.

Серцевиною стратегії є мобілізаційна модель розвитку, що спирається на мобілізацію ресурсів для підтримки стратегічно важливих галузей, включаючи авіабудування. Цей підхід передбачає розвиток галузей, які можуть стимулювати розвиток інших підгалузей, сприяючи таким чином загальному економічному зростанню.

## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА В КОСМІЧНІЙ ГАЛУЗІ

#### **2.1. Аналіз сучасного стану розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі**

Космічна індустрія пройшла значний шлях розвитку від епохи астрономічних відкриттів до сучасної ери, відомої як «Новий космос». Цей період характеризується впровадженням цифрових технологій у космічні програми, розробкою космічних систем нового покоління, розвитком глобальних ланцюжків доданої вартості, широким використанням даних супутникової інфраструктури в масових продуктах та для глобального моніторингу, включаючи зміни клімату, а також розробкою космічних станцій третього покоління [14; с. 73].

«Новий космос» представляє собою різноманітну економіку, що включає безліч секторів, кожен з яких має свої шляхи монетизації послуг: від виробництва космічних технологій, включаючи виробництво та запуск супутників, доставку вантажів, до виробництва обладнання для космічних технологій, наземної інфраструктури, програмного забезпечення та супутникового зв'язку, космічних досліджень та освоєння космосу (включаючи місячні програми, супутникове спостереження Землі, боротьбу з космічним сміттям), технічної підтримки, авторського супроводу та космічного туризму [20, с. 71].

Важливим аспектом сучасної космічної індустрії є зростання числа приватних компаній, включаючи стартапи, що сприяє демократизації космічної сфери та підсилює значення державно-приватної співпраці. Однак, ринок космічних продуктів має свої особливості, які ускладнюють роботу стартапів: висока вартість входу на ринок, значні політичні, технічні та фінансові ризики, тривалий час окупності інвестицій, сильна конкуренція та внутрішньодержавна підтримка існуючих гравців [33].



На рисунку 2.1. представлена модель функціонування світової космічної сфери, яка складною та багатогранною, охоплюючи різноманітні внутрішні та зовнішні аспекти, підприємства, напрямки діяльності суб'єктів та типи інвестування у галузь [3, с. 26].

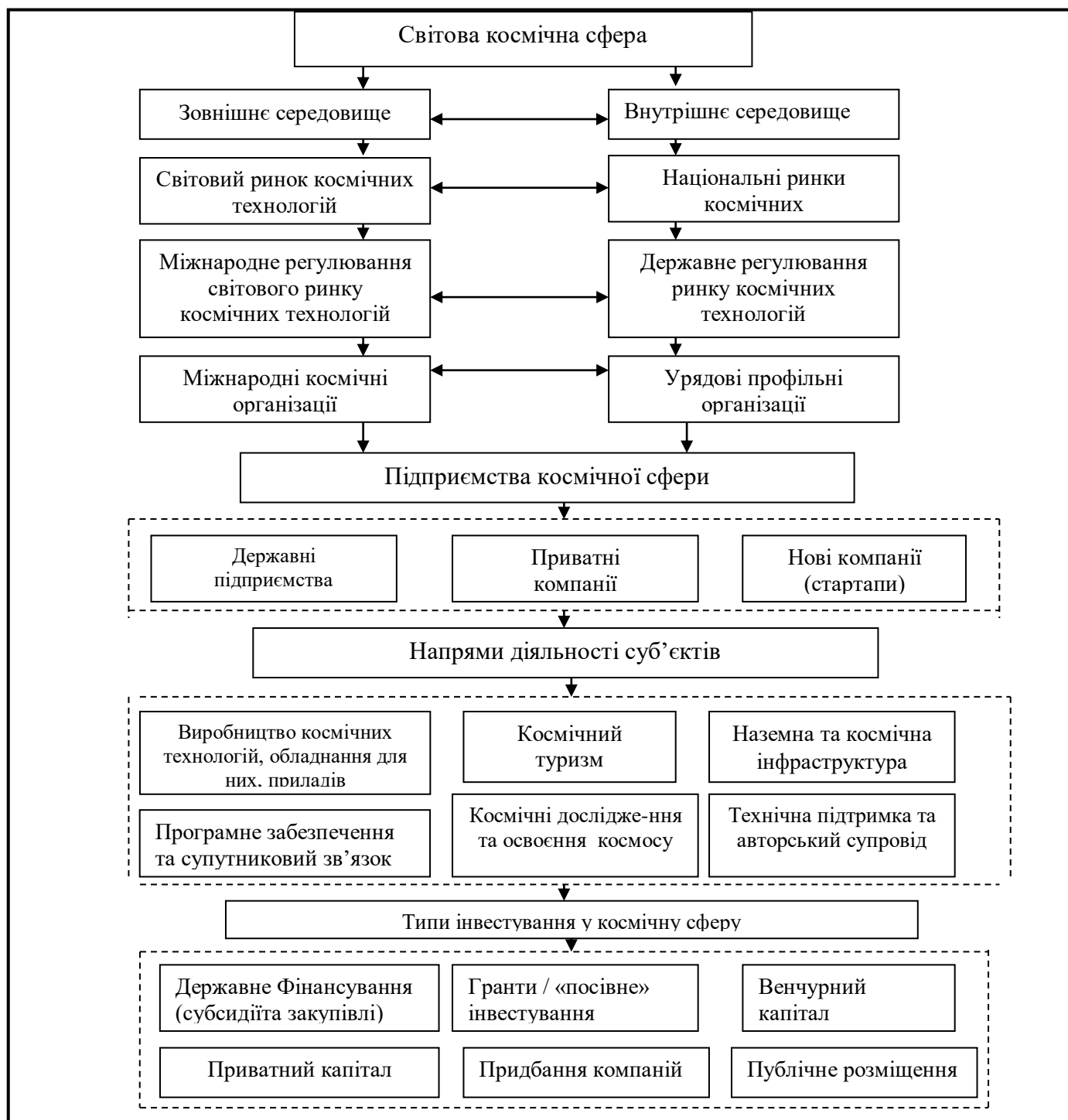


Рис. 2.1. Модель функціонування світової космічної сфери.

Примітка. Побудовано автором за даними Кошова С.П. Основні засади впровадження космічної діяльності в інтересах безпеки та оборони. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2022. № 9. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur\\_2022\\_9\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2022_9_5).

Одним з головних показників, що використовується для ранжування країн у «Великому космічному клубі», є кількість пусків ракет-носіїв на рік. У 2021 році Китай провів 55 пусків, а США – 45. Загалом у 2022 році стартували 186 ракет-носіїв, з яких 179 були успішними, а 6 закінчились аваріями [48], (рис. 2.2.):

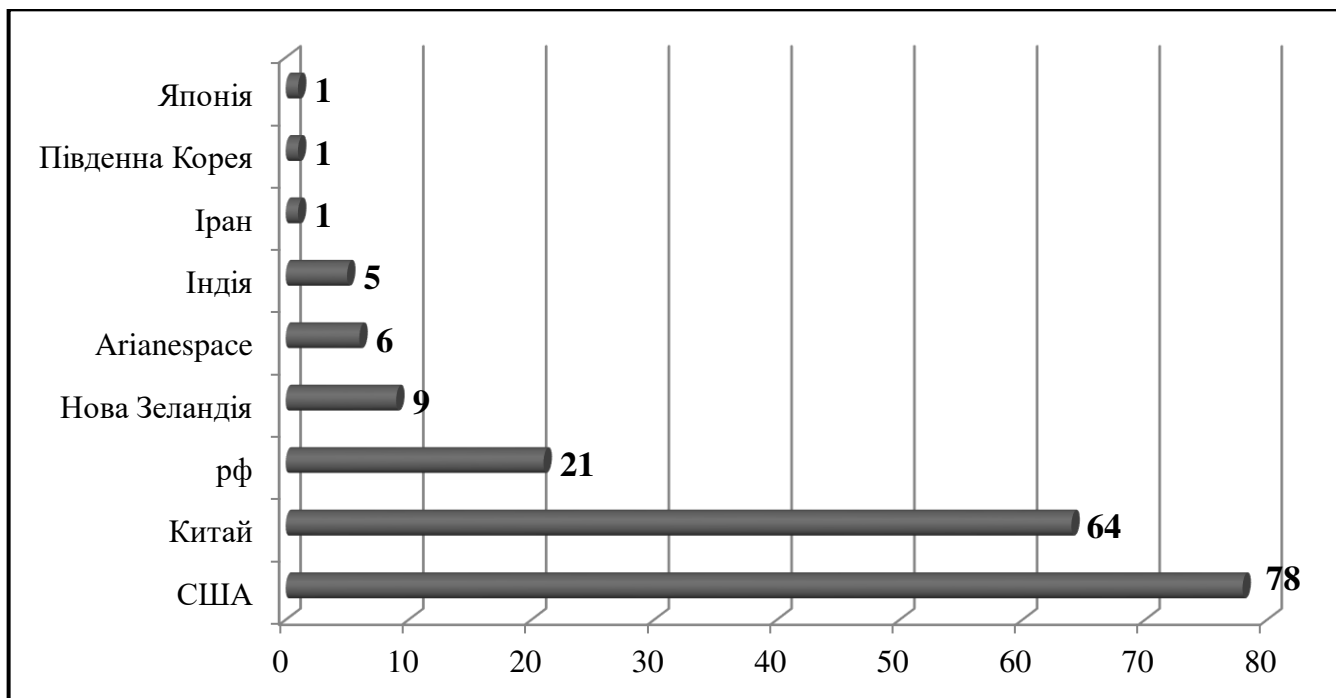


Рис. 2.2. Кількість пусків ракет-носіїв протягом 2022 року.

Примітка. Побудовано автором за даними Савченко-Галушко Т. Космічні підсумки 2022 року: мирні ініціативи та мілітаризація URL: <https://armyinform.com.ua/2022/12/13/kosmichni-pidsumky-2022-roku-myрни-inicziatyvy-ta-militaryzacziya/>.

Це показує максимальну інтенсивність пускової активності у космічній ері, перевищуючи попередні рекорди: 145 пусків у 2021 році та 135 успішних пусків. Також слід відзначити, що Франція, Японія, Великобританія, Індія, Ізраїль, Іран, Європейське космічне агентство, Південна Корея, Канада, Казахстан, Україна та інші країни також здійснюють пуски ракет-носіїв з власної території.

Важливою характеристикою сучасної космічної ери є зростання комерціалізації космічної сфери. З січня по червень 2022 року було здійснено 72 успішних пуски, які вивели в космос 1022 космічних апарати, що є вищим показником, ніж у перші 52 роки космічної ери. При цьому, 94 % з цих супутників

були запущені комерційними компаніями, серед яких SpaceX займає лідируючі позиції, запустивши 958 космічних апаратів у першій половині 2022 року [9].

Глобальна космічна економіка, яка прискорює свій розвиток завдяки технологічним інноваціям, показала значне зростання у 2021 році. Її обсяги зросли на 5 % до 469 млрд дол. США, у порівнянні з 446,9 млрд дол. США у попередньому році [33], (рис. 2.3.):

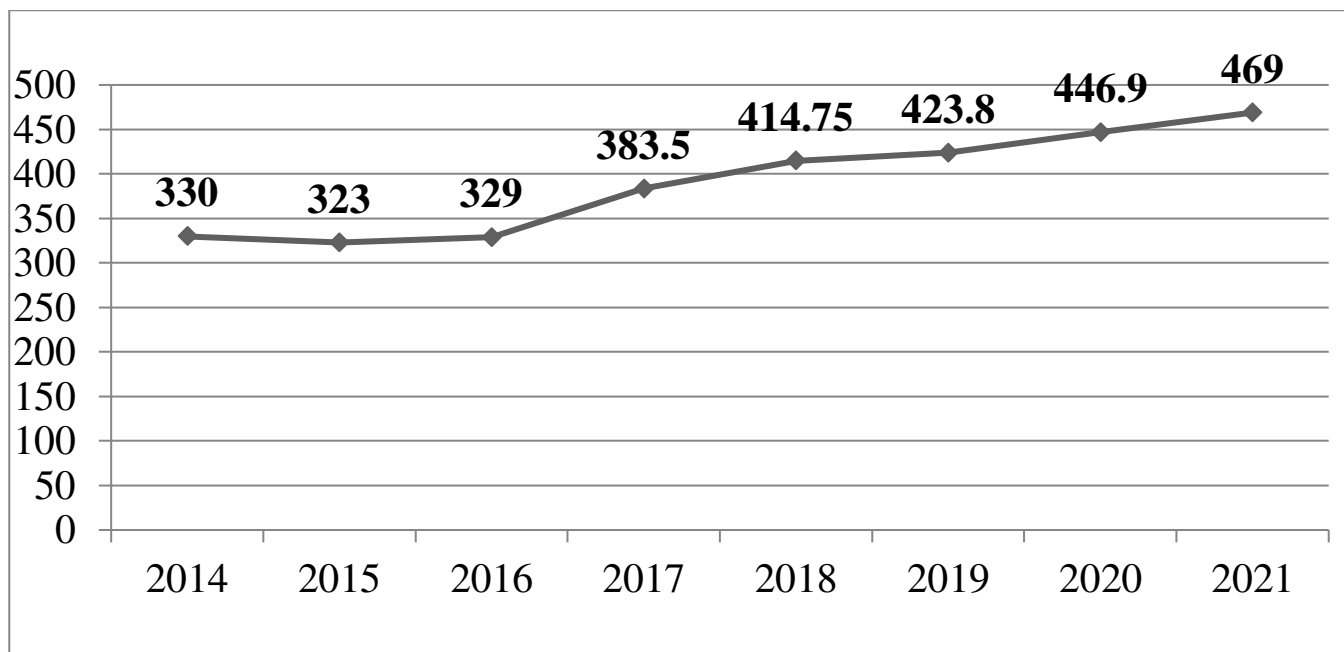


Рис. 2.3. Динаміка світових обсягів космічної економіки протягом 2014–2021 рр., (млрд дол. США).

Примітка. Побудовано автором за даними Маліцький Б.А., Маліцький Е.Б. Про стан фінансування ракетно-космічної науки і техніки в Україні у світовому та національному вимірі» (Науково-аналітична доповідь) URL: <https://stepscenter.org.ua/archives/2320>.

Ключовим сегментом у глобальній космічній економіці у 2021 році стали комерційні космічні продукти та послуги, що склали 50 % загального обороту галузі, або 224 млрд дол. США. Це відзначило зростання доходів на 6,4 % у порівнянні з 2020 роком. На розвиток інфраструктури та підтримку комерційних космічних підприємств було витрачено майже 138 млрд дол. США.

Частково збільшення обсягів космічної економіки у 2021 році було пов'язане із зростанням державних витрат на військові та цивільні космічні програми, які

збільшилися на 19 %. Зокрема, витрати США на ці цілі зросли на 18 %, Китаю – приблизно на 23 %, а Індії – на 36 % [25].

У 2022 році світові витрати на космічний сектор досягли рекордних 103 млрд дол. США, що на 9% перевищує показники 2021 року. Незважаючи на повномасштабну війну в Україні та пандемію, уряди продовжили збільшувати інвестиції у галузь, підтримуючи її розвиток та власні космічні програми (рис. 2.4.):

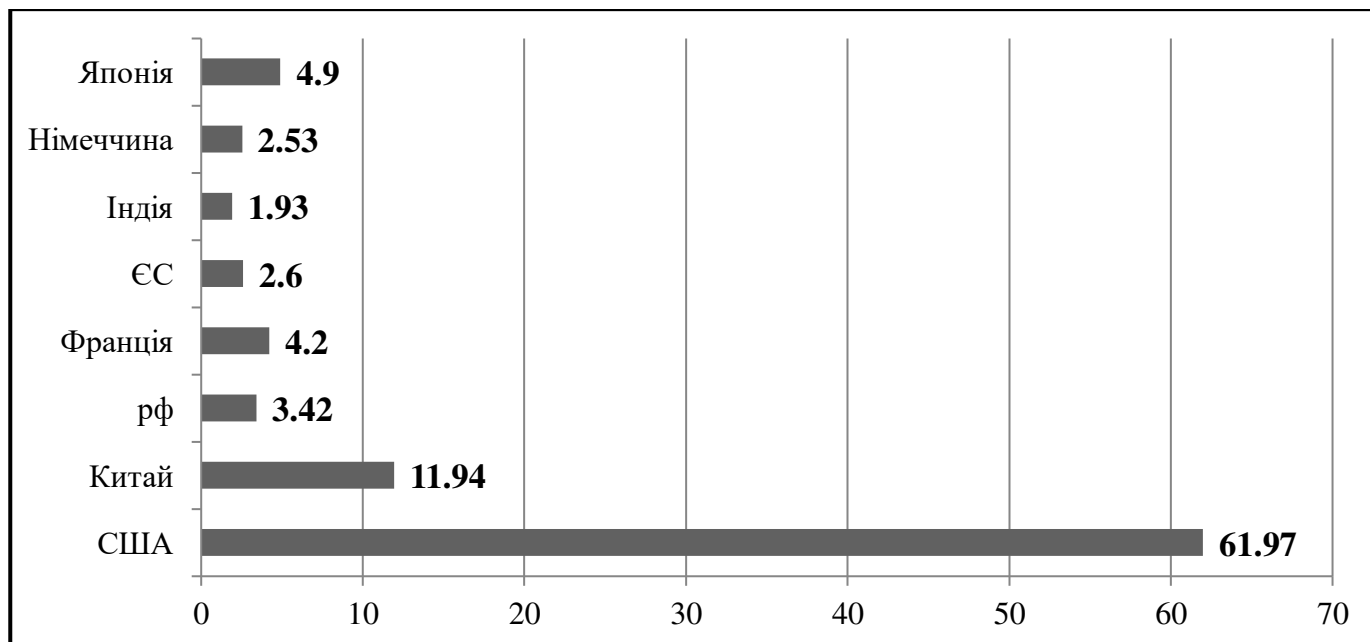


Рис. 2.4. Найбільші бюджети на розвиток космосу у 2022 р., (млрд дол. США).

Примітка. Побудовано автором за даними Железняков О. Підсумки космічної діяльності країн світу в 2022 році URL <https://space.com.ua/2023/01/01/pidsumki-kosmichnoyi-diyalnosti-krayin-svitu-v-2022-rotsi-vid-oleksandra-zheleznyakova/>.

Протягом останніх десяти років, багато державних та приватних суб'єктів активізували інвестування в космічну економіку. Особливо значним стало приватне інвестування у сектор, зокрема в нові інноваційні компанії та стартапи. У період з 2009 по 2021 роки ці компанії залучили 48 млрд дол. США інвестицій. У 2021 році космічні стартапи залучили рекордні 15,4 млрд дол. США, побивши попередній рекорд у 7,7 млрд дол. США, встановлений у 2020 році [28]. Крім того, 2021 рік став рекордним за кількістю угод зі стартапами - 241 угода, що на 48 % більше, ніж у 2020 році.

Основними інструментами прямого фінансування космічних технологій та науково-дослідної та дослідно-конструкторської роботи (НДДКР) є державні субсидії та закупівлі. Вони зазвичай направляються через національні космічні агентства та міжнародні космічні організації, такі як NASA та ESA, а також через інші програми, зокрема дослідження і розробки EU Horizon 2023–2024 [39], (рис. 2.5.):

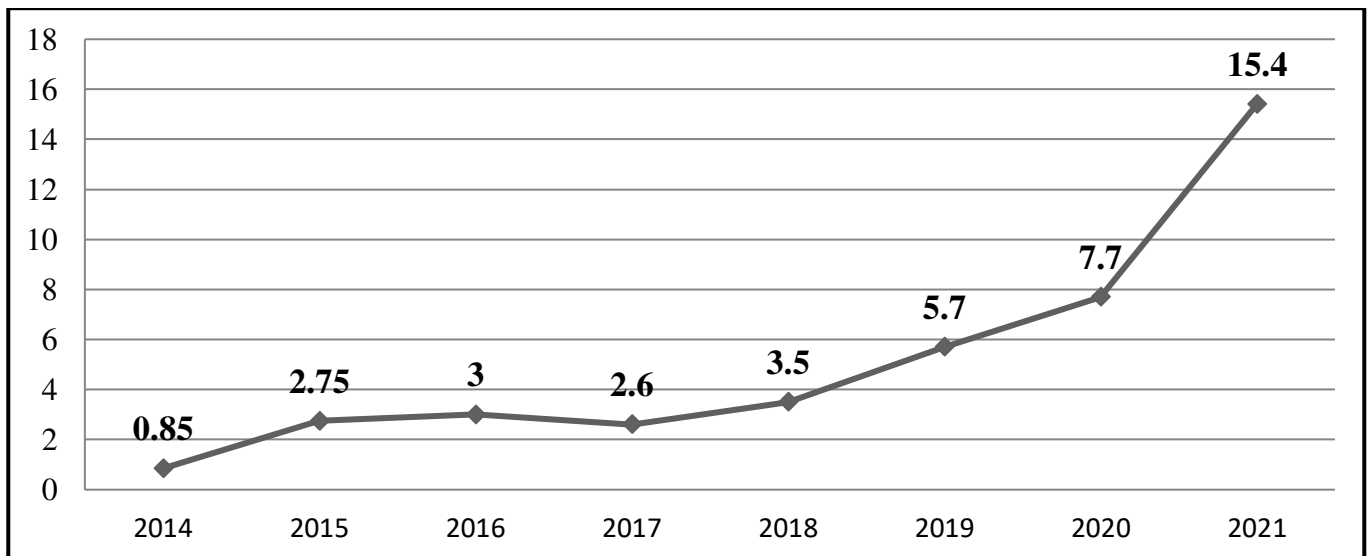


Рис. 2.5. Обсяги інвестування у космічні стартапи протягом 2014–2021 рр., (млрд дол.США).

Примітка. Побудовано автором за даними Пащенко О., Карасьова А. Світові тренди розвитку стартапів у космічній сфері. Управління змінами та інновації, 2022 Вип. 4. С. 62.

Коли мета фінансування виходить за рамки підтримки науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, а спрямована на стимулювання інновацій та розвитку бізнесу, інші інструменти фінансування стають важливими. Позики, кредитні гарантії, гранти та подібні механізми можуть бути критично важливими для малих і нових підприємств, які є ключовими гравцями у створенні нових робочих місць та стимулюванні економічного зростання через інновації. Такі позики часто надаються національними інноваційними агентствами, банками розвитку, а також місцевими, регіональними та міжнародними організаціями.

В останні роки набули поширення інноваційні інструменти фінансування, такі як венчурний капітал, особливо важливі для стартапів у космічній сфері. Стартапи, які базуються на інноваціях і ще не вийшли на ринок або лише розпочинають своє входження, і які мають обмежені ресурси для подальшого розвитку, все частіше підтримуються через державні та приватні програми, інкубатори та акселератори [48].

Космічна галузь перетворилася на значну та комерційно привабливу частину світової економіки, забезпечуючи зайнятість мільйонам людей по всьому світу. Космічний бізнес став невід'ємною частиною глобальної економіки. Участь у космічній діяльності символізує престиж і потужність держав. Основною проблемою є необхідність великих капіталовкладень у цю сферу, що забезпечує значні витрати та вимагає високого рівня технологічного розвитку країни, ускладнюючи вхід на ринок космічних товарів та послуг для менш розвинутих країн, тоді як високорозвинені країни продовжують розвиватися [31, с. 40].

Космічна галузь є ключовим сегментом європейської економіки, залучаючи більш ніж 230 000 вузькопрофільних фахівців. Цей сектор генерує оборот близько 50 мільярдів євро, що становить приблизно одну п'яту від загального обсягу угод на світовому космічному ринку. Інвестиції Європейського Союзу у космічну діяльність з 2014 по 2020 рік склали понад 16 мільярдів євро [36].

Європейський Союз має висококласні космічні системи, розроблені в рамках реалізації програм Copernicus, EGNOS і Galileo. Ці програми включають 18 супутників, які вже перебувають на орбіті, та більше 30 запланованих до запуску протягом наступних 10-15 років. Завдяки значним інвестиціям, європейська космічна індустрія вже займає одне з провідних місць у світі з точки зору конкурентоспроможності.

Європейський Союз активно планує збільшення інвестицій у космічну галузь та нові технології з метою забезпечення автономного доступу Європи до космосу. За словами представників Європейської Комісії, інвестиції ЄС у космічну сферу вже приносять помітні соціально-економічні результати для громадян та підприємств Європи, з більш ніж 10 % ВВП ЄС, які пов'язані з космічною індустрією [36].

Європейське космічне агентство (ЄКА) відіграє роль головного регулятора на космічному ринку Європи. Його місія полягає в управлінні розвитком космічної галузі Європи, гарантуючи, що державні інвестиції сприяють соціально-економічному розвитку та національній безпеці. Стратегія ЄКА базується на мирному використанні космічного простору всіма державами.

ЄКА реалізує три космічні програми:

- Copernicus - це провідна система спостереження Землі в світі, орієнтована на моніторинг кліматичної ситуації;

- Galileo - власна європейська глобальна навігаційна супутникова система Європи, що забезпечує високоточні дані глобального позиціонування, складається з групування 24-х діючих супутників;

- EGNOS - Європейська геостаціонарна служба навігації, загальноєвропейська система безпеки та навігації для авіаційних, морських та наземних користувачів в більшості країн Європи [36]. Економіка та безпека Європи, а також добробут її громадян, у значній мірі залежать від космічних засобів, що вимагає їх захисту від потенційного руйнування. У рамках чинних принципів та інституційних компетенцій Європейського Союзу, очікується значне покращення координації між оборонними та громадянськими космічними програмами Європи, з одночасним збереженням відповідальності за фінансування кінцевих користувачів.

Важливим прикладом такої координації є створення європейської глобальної навігаційної системи Galileo. Основним мотивом для створення цієї системи було прагнення Європи до автономності у сфері космічної навігації, яка на сьогоднішній день є критично важливим елементом інфраструктури для забезпечення ефективності та безпеки транспортних перевезень, надання послуг широкому колу користувачів та забезпечення національної безпеки. Відмінно від американської та російської систем, європейська система мала бути створена за рахунок інвестицій приватного сектору, з подальшою можливістю окупити вкладені кошти через надання платних послуг споживачам.

Реалізація єдиної європейської стратегії освоєння космосу дозволить вирішити наступні завдання:

- підтримка європейських виробників критичних космічних технологій та систем;
- забезпечення довгострокового характеру заходів підтримки космічної галузі в Європі;
- стимулювання формування стійкого ланцюгу поставок в системі європейських виробничо-технологічних коопераційних зв'язків;
- сприяння доступу виробників на експортні ринки, забезпечуючи при цьому рівне поле «гри» для європейських компаній;
- активізація зусиль щодо ліквідації внутрішніх технологічних та нормативних бар'єрів на рівні ЄС та на національному рівні;
- розширення доступу до венчурного капіталу [39].

Програма «Горизонт Європа» є значним кроком в напрямку розвитку науково-дослідних та інноваційних ініціатив у Європі. Загальний бюджет програми на період 2021–2027 років становить 95,5 мільярди євро, що на 30 % більше ніж бюджет попередньої програми «Горизонт 2020». В рамках «Горизонт Європа» передбачені нові механізми та інструменти прийняття рішень, які включають Європейську інноваційну раду, дослідницькі місії та партнерські проекти [39].

Важливою частиною програми «Горизонт Європа» є підтримка космічних досліджень, зокрема в рамках четвертого тематичного кластеру – «Цифрові технології, промисловість та космос». На цей напрям планується спрямувати більше половини загального бюджету програми, що складає близько 53 мільярдів євро [39].

Цей напрям фінансування обрано не випадково, оскільки технологічний прогрес, включаючи цифровізацію та розвиток космічних технологій, впливає на соціальні та економічні процеси, формуючи попит на нові товари та послуги.

За даними Space Capital, протягом останніх 10 років американський бізнес інвестував в космічну індустрію понад 186 млрд дол. США, з них у 2020 році – майже 30 млрд дол. США. Із цих коштів 8,9 млрд дол. США було вкладено в інфраструктурні проекти [45].

Розвиток національних космічних стратегій та ракетно-космічної промисловості дозволяє державам досягти нового рівня розвитку. Космічна галузь



стає важливою частиною військово-промислового комплексу, слугуючи потужним стимулом для росту економічного, науково-технічного та військового потенціалів.

Розвиток космічних технологій, базуючись на високих, критично важливих технологіях, вносить вагомий вклад у забезпечення стратегічної стабільності та безпеки на різних рівнях.

## **2.2. Економічна ефективність розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі**

У 2022 р. в Абу-Дабі (Об'єднані Арабські Емірати) відбулася велика міжнародна космічна конференція, під час якої були обговорені підсумки космічної діяльності країн світу в поточному році та майбутні космічні виклики і проекти, які можна охарактеризувати як початок нової ери космічних досліджень. Захід відбувся на тлі знакових подій для галузі, основними з яких є майбутні пілотовані місії на Місяць та Марс, тенденції створення численних супутникових угруповань, які вже переповнюють низьку навколоземну орбіту та прагнення окремих країн дедалі більше милітаризувати космос. Водночас зростає занепокоєння з приводу того, що поки відсутні дієві міжнародні правила для контролю за приватними компаніями, які прагнуть комерціалізувати космічний простір, не сильно переймаючись негативними екологічними та іншими сторонами такої діяльності [29].

Окрім спроб милітаризації космосу, важливою тенденцією є зростання можливостей для комерційних космічних проєктів. Не випадково Федеральний уряд Німеччини запустив «Ініціативу малих супутників» (Small Satellite Initiative) з метою консолідації німецької космічної галузі та підтримки малих і середніх підприємств, особливо стартапів, які активно беруть участь у секторі створення малих супутників. У 2022 році Бундестаг виділив на ці цілі 10 млн євро, а галузь малих супутників у Німеччині може стати частиною нової космічної стратегії уряду [29].

Проте лідером світової космічної галузі залишаються США - володарі найбільшого космічного бюджету - 62 млрд дол. США (60 % від його загальних витрат).

Основні досягнення NASA за 2022 рік:

- місія DART: Космічний зонд NASA DART успішно врізався в далекий астероїд на гіперзвуковій швидкості під час першого в світі випробування планетарної захисної системи. Вона потрібна для запобігання потенційному зіткненню метеоритів із Землею;
- повернення програми з освоєння Місяця: Artemis I та Artemis II - місії для створення умов для довгострокового перебування людей на Місяці;
- знайдено непрямі докази життя на Марсі [46].

Окрім того, США розвивають приватний сектор. Наприклад, SpaceX виробляє космічні апарати, ракети-носії та супутники. Компанія запускала ракету Falcon 9 приблизно кожні шість днів у 2022 році, загалом здійснивши 60 запусків. Це стало світовим рекордом за кількістю запусків одного типу ракет-носіїв за рік.

Наступна країна у рейтингу - Китай з 12 млрд дол. США, і це не дивує. Китайське державне космічне управління завершило будівництво своєї космічної станції «Тяньгун» на орбіті через запуск 2-го модуля «Веньтянь» у липні та 3-го модуля «Ментянь» у жовтні 2022 р. У листопаді китайська місія «Шеньчжоу-15» доставила на станцію трьох астронавтів, що збільшило їхню загальну кількість до шести [48].

У 2022 році уряд Японії виділив 5 млрд дол. США на розвиток свого космічного агентства JAXA. Воно зосередилося на розробленні НЗ - дешевшої альтернативи ракеті Falcon 9 від SpaceX. Проте під час невдалого запуску 7 березня 2023 року JAXA знищило свою ракету. Перспективи проєкту ще не визначені. Його мета - виведення на орбіту урядових і комерційних супутників, а також доставка вантажів на МКС [48].

У першому кварталі 2023 року проявилися заздалегідь передбачені фахівцями тенденції космічного ринку - скорочення ринку малих ракет і зростання попиту на малі супутники. Водночас продовжується розгортання великих угруповань супутників зв'язку та виконання амбіційних космічних програм на кшталт Artemis. Але головними як у Європі, так і у США стали безпекові питання, і саме військові та державні замовлення формують тенденції ринку на 2023 рік.

Розглянемо головні події початку 2023 року та основні тенденції космічного ринку у кожній ніші.

Ринок малих ракет продовжує перегрівати домінування великих гравців, таких як Lockheed Martin і SpaceX, та загальна тенденція клієнтів отримувати послуги саме у них. Тож більшість гравців на цьому ринку прагнуть до диверсифікації свого виробництва: створювати двигуни чи компоненти, але не здійснювати запуски ракет.

Так, доволі успішна на ринку малих ракет Rocket Lab все більше зміщує акцент на виробництво супутників. У останньому звіті компанії вказано, що 150 млн дол. США прибутку їй принесло саме виготовлення космічних систем, а це 71 % від її загального прибутку [48].

Інший приклад - американська Astra Space, яка попри заявлені 278 замовлень на свої двигуни, показала падіння вартості на 411 млн дол. США та відсутність прибутку за останній квартал 2022 року.

Головною негативною подією на ринку малих ракет у першому кварталі 2023 року стало банкрутство одразу двох компаній — Virgin Orbit та SpaceRyde. Канадська SpaceRyde зіткнулась з браком фінансування через технологічну неготовність її розробок та нереалістичний бізнес-план. А от у Virgin Orbit були вже й відпрацьовані технології, і вдалі запуски. Та попри це, інвестори не ризикнули вкладати кошти в компанію, з огляду на ситуацію на ринку малих ракет і нестабільність банківського сектора.

Водночас SpaceX заявила про готовність здійснити 100 запусків цього року (у 2022-му компанія виконала 61 запуск). Оскільки у SpaceX найнижчі ціни на запуски, компанії цілком під силу досягнути поставленої мети. Це підтверджує й загальну тенденцію 2023 року до збільшення кількості запусків, попри виключення з ринку Росії через її війну проти України.

За перший квартал 2023 року найбільшими контрактами виявились Джед Маккалеб та його компанія Vast, яка придбала Launcher задля прискорення реалізації свого проєкту з будівництва космічної станції, та ABL Space Systems, що виграла контракт з Космічними силами США на 60 млн дол. США, за умовами

якого компанія має показати готовність діяти у межах ініціативи «тактичного космосу» [48].

Найбільшими показниками у залученні інвестицій можуть похизуватись німецька Isar Aerospace (165 млн дол. США) та японська Interstellar Technology (42 млн дол. США), а також американська Vaya Space з 12 млн дол. США.

Саме європейські космічні компанії у першому кварталі 2023 року демонструють найбільш впевнений тренд росту й залучення капіталу, та позитивну тенденцію розвитку власних технологій. Серед них варто відзначити французьку Latitude та Skyrora з Великої Британії. Обидві компанії уже виконали перші вдалі тести ракетних двигунів власної розробки, а Skyrora за програмою Boost! здобула підтримку від Європейського космічного агентства (ESA).

Незмінним у 2023 році залишається той факт, що Місяць цікавий виключно державним агенціям. Усі контракти щодо створення та обслуговування орбітальних місячних польотів або посадкових модулів до приватних компаній надходять лише у межах державних програм.

NASA, і ESA зіткнулись із перевищенням бюджетів своїх місячних програм. NASA довелося збільшити на 25 % (з 1,5 млрд дол. США до 1,9 млрд дол. США) бюджет місії з висадки астронавтів на поверхню Місяця Artemis HLS, а також відмовитись від програми картування води на Марсі та перекинути фінанси на програму картування води на Місяці.

На ринку виробництва супутників за кількістю замовлень домінуючу позицію зберігають малі – здебільшого через їхнє використання у телекомунікаційних та моніторингових супутникових сузір'ях. За перший квартал 2023 року було замовлено: один великий супутник спостереження, два середніх, сім кубсатів та 334 малі супутники. З них тільки 19 замовлень надійшли від державного сектора, решту замовили приватні компанії, зокрема й 300 супутників, які стануть складовою нового комунікаційного сузір'я Rivada Space Networks [48].

Найбільше замовлення, саме на ці 300 супутників Rivada Space Networks, отримала компанія Terran Orbital, США. Контракт на 2,4 млрд дол. США мають

виконати до 2026 року, і це буде лише половина з запланованих 600 супутників зв'язку.

Варто відмітити і запуск першого супутника з цільового сузір'я EOS SAT від EOS Data Analytics, спрямованого на вирішення потреб агросектора. EOS SAT-1 було запущено 3 січня 2023 року. Це малий оптичний супутник, оснащений потужною камерою від Dragonfly Aerospace, але в подальшому у складі сузір'я заплановані й SAR-супутники.

У ніші спостереження за Землею головні тренди задають державні агенції, адже саме їхні замовлення визначають основний пріоритет ніші – мультисенсорні сузір'я, поєднання оптичних та SAR-технологій, в яких передусім зацікавлені саме військові. Так, Міністерство оборони Великої Британії анонсувало створення сузір'я ISTARI (SAR + оптика + RF), Італія продовжує розробки в межах програми IRIDE, а у США Національний офіс рекогностування зацікавлений у комбінованих даних, які йому будуть передавати одразу п'ять приватних американських компаній [48].

Крім того, зростає попит у ніші спостереження і від комерційних компаній. Так, BAE Systems веде розробку комбінованого сузір'я Azalea (потенційно воно може використовуватись для розвідки), Satlantis разом з ICEYE розробляють Tandem4EO SAR + оптичне сузір'я для цивільних і військових потреб.

На ринку двигунів для супутників та транспортних систем стабільно зростає попит саме на електричні двигуни, більш економні, а отже, й дешевші у використанні. 2023 року з'явилися перші серійні замовлення на електричні двигуни. Аналітики вже давно очікували на цю подію, і схоже, саме цього року нарешті почнеться зростання кількості замовлень.

Найбільше замовлення отримала, зокрема, європейська Enpulsion, яка створить 12 електричних двигунів для супутників сузір'я IRIDE. А розробка американської Busek замінить двигуни “Факел” на супутниках OneWeb, завдяки чому компанія збільшить удвічі свої виробничі потужності.

Аналітики інвестиційного банку Bank of America Merrill Lynch прогнозують, що до 2050 р. світова космічна економіка збільшиться у 8 разів і сягне

3 трлн дол. США [45]. Сьогодні понад 80 країн інвестують в космічну галузь, використовуючи її технології для ста

лого економічного розвитку. Міжнародне науково-технічне співробітництво має переростати в комерційне партнерство в інноваційній сфері.

Загальна кількість супутників, що будуть запуснені до 2025 р. має скласти - 9000 одиниць, з яких 6214 - супутники на базі «smallsats» технологій, включаючи 2130 комерційних апаратів ДЗЗ (рис. 2.6.), з яких 75 % (1598 апаратів) складуть супутники вагою до 10 кг.

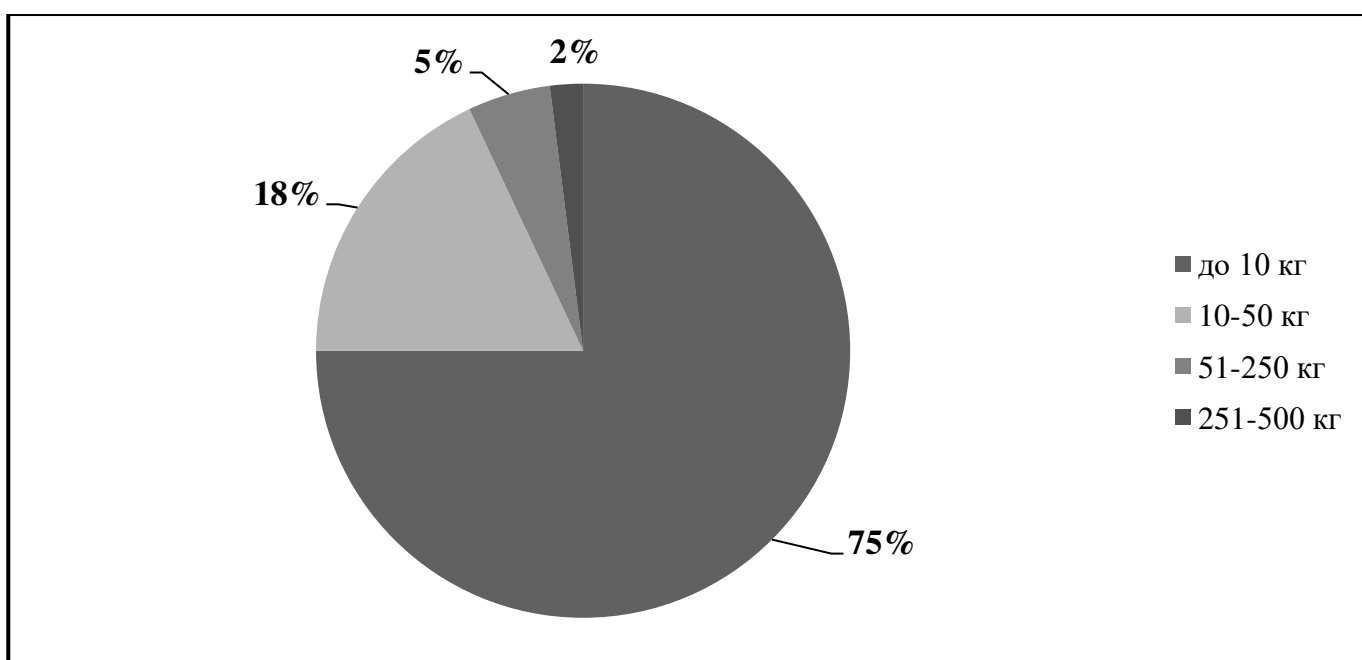


Рис. 2.6. Розподіл комерційних супутників за вагою до 2025 року, (%).

Примітка. Побудовано автором за даними Гбур З.В., Кошова С.П. Перспективи розвитку космічної галузі в Україні. Інвестиції: практика та досвід. 2021. № 24. С. 70-77.

Тому, при розробці національних КА має бути ясне розуміння того, в інтересах яких споживачів створюється КА і як його апаратура і можливості відповідають ринковим вимогам та продукції аналогічних КА. Прибутковим напрямком космічної діяльності є розробка і розвиток сервісів на основі обробки великих обсягів космічних даних або реалізації технологічних можливостей КА [277]. Вагомо, що в космічні стартапи починаючи з 2000 року інвестовано 6,3 млрд дол. США венчурного капіталу (див. Рис. 2.7.).

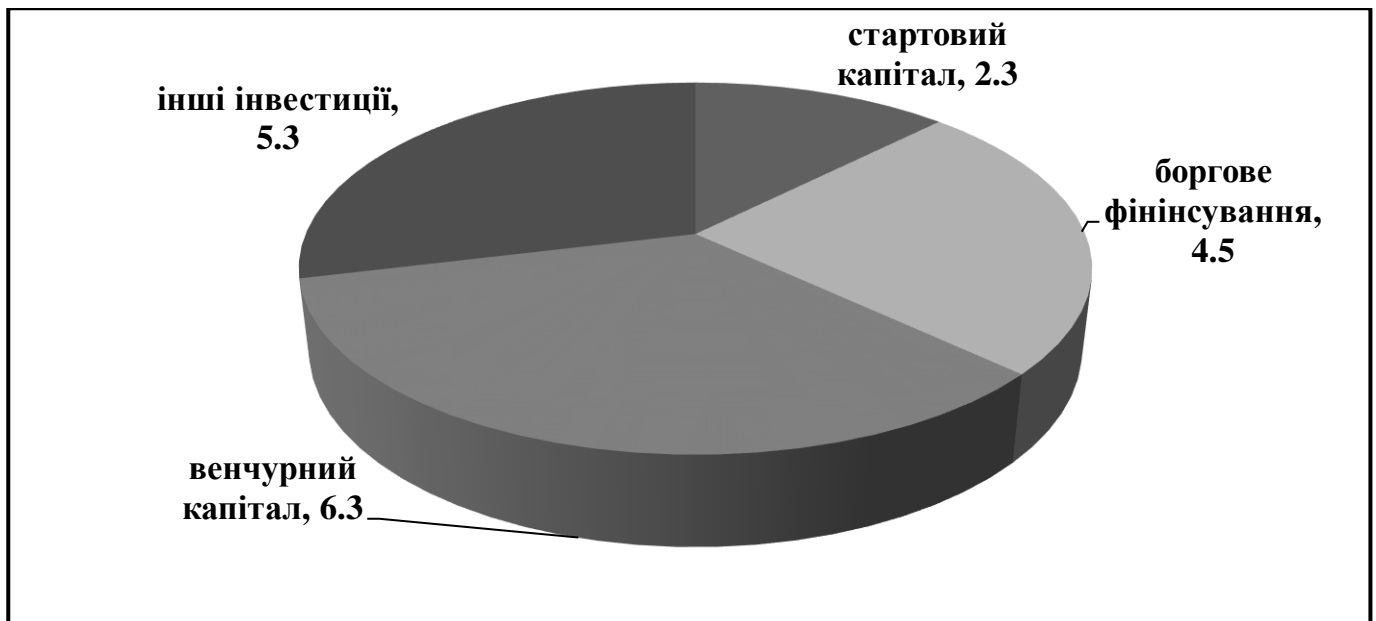


Рис. 2.7. Інвестиції в космічні стартапи з 2000 по 2017 роки,  
(млрд дол. США).

Примітка. Побудовано автором за даними Пащенко О., Карасьова А. Світові тренди розвитку стартапів у космічній сфері. Управління змінами та інновації, 2022 Вип. 4. С. 59-65.

Платформи і супутники вагою від 1 – 50 кг та 50 – 150 кг будуть одними з найбільш затребуваних типів космічних апаратів (КА) на світовому ринку у наступні 10 років. Створення великих угруповань КА дистанційного зондування землі (ДЗЗ) призведе до чіткої сегментації світового ринку (розрізненість, оперативність, набір спектральних каналів, точність прив’язки, вихідна продукція) у відповідності до запитів цільових споживачів.

Основними інвесторами у стартапи виступають:

- бізнес-янголи;
- венчурні фірми-капіталісти (Space Angels, Seraphim Capital, StarburstAerospace, SpaceFund);
- компанії приватного капіталу (компанії із США, Китаю, Великобританії, Франції, Ізраїлю, Канади та Австралії);
- корпорації (Airbus, Boeing, Google, Lockheed Martin, SoftBank, Tencent);
- банки [32], (див. Табл. 2.1):

## Типи інвесторів у світову космічну сферу

Тип інвестора	Характеристика інвестора	Обсяги інвестування, (дол. США)	Тип інвестування у космічну галузь	Очікуваний строк окупності
Бізнес-янгели	Заможні люди, сім'ї або групи ангелів	50 тис. дол. – 1 млн дол.	Частка у власності підприємства	5-7 років
Венчурні фірми-капіталісти	Групи інвесторів, орієнтовані на молоді, швидко- зростаючі підприємства, інвестують на ранніх стадіях, беруть на себе значний ступінь ризику	2 млн дол. – 75 млн дол.	Частка у власності підприємства	5 років
Компанії приватного капіталу	Великі інвестиційні будинки з багатомільярдними інвестиційними фондами, які орієнтуються на солідні компанії	100 млн дол. – 1 млрд дол.	Частка у власності підприємства	3-5 років
Корпорації	– великі компанії, що здійснюють стратегічні інвестиції для підтримки великих космічних проектів; – внутрішні дослідження і розробки для спеціальних проектів; – незалежні НДДКР в якості державного підрядника; – злиття і поглинання; – венчурне інвестування	100 млн дол. – 1 млрд дол.	Частка у власності підприємства, іноді викуп боргу	Більше 10 років
Банки	Приватні та державні банки надають істотне боргове фінансування	100 млн дол. – 1 млрд дол.	Викуп боргу, іноді частка у власності підприємства	Середньо- та довгострокове інвестування

Примітка. Складено автором за даними Малицький Е.Б. Фінансування космічної галузі України в контексті світових тенденцій і досвіду провідних країн (історико-наукознавчий аналіз). Історія науки і біографістика. 2020. № 2. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/INB\\_Title\\_2020\\_2\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/INB_Title_2020_2_12).

Комерційні орбітальні угруповання, які будуть складатись із десятків та сотень високопродуктивних КА ДЗЗ, поступово витісняють з ринку державні орбітальні угруповання ДЗЗ з одного/двох КА, які не матимуть комерційного попиту.

Інвестиції в космічні старт-апи з 2000 по 2017 роки склали 18,3 млрд дол.США, з яких 34,24 % припадає на венчурний капітал (див. Табл. 2.2).



Таблиця 2.2

Інвестиції в космічні стартапи у світі за видами інвестицій з 2000 по 2017 роки,  
(млн. дол. США)

Вид інвестицій	2000-2005	2006-2011	2012-2017	Всього
Seed капітал/премії/гранти	640,1	229,0	1 353,6	2 292,8
Венчурний капітал	237,9	416,8	5 640,6	6 295,3
Акціонерний капітал	232,9	1 288,1	222,4	1 743,3
Придбання	-	584,0	2 998,3	3 582,3
Випуск публічних акцій	-	-	23,6	23,4
Всі інвестиції	1 110,9	2 587,8	10 238,3	13 937,0
Боргове фінансування	-	4 095,9	386,3	4 482,2
Всього з борговим фінансуванням	1 110,9	6 683,7	10 624,6	18 419,2

Примітка. Складено автором за даними Малицький Б.А., Малицький Е.Б. Про стан фінансування ракетно-космічної науки і техніки в Україні у світовому та національному вимірі» (Науково-аналітична доповідь) URL: <https://stepscenter.org.ua/archives/2320>.

Як видно з таблиці 2.3, гранти на космічну діяльність у 2021 р. склали 1,7 млрд дол. США і зросли в порівнянні з 2018 р. в 1,7 разів, на венчурний капітал припадає 9 млрд дол. США, що в 4,29 рази перевищує рівень 2018 р., 4,2 млрд дол. США отримані через IPO.

Таблиця 2.3

Обсяги інвестування та їх зміна за типами інвестицій протягом 2018–2021 рр.,  
(млрд. дол. США)

Тип інвестицій	2018	Зміна, (%)	2019	Зміна, (%)	2020	Зміна, (%)	2021	Зміна, (%)
Гранти / «посівне» інвестування	0,999	31%	1,3	-8%	1,16	-10,8%	1,7	47%
Венчурний капітал	2,1	95%	4,0	25%	4,9	22,5%	9,0	84%
Приватний капітал	0,085	-100%	0,0	-	0,024		0,069	188%
Злиття та поглинання	0,1	6%	0,106	843%	1,0	843%	0,4	-60%
Публічне розміщення	0,011	-100%	0,0	-	0,462		4,2	809%
Загальний обсяг інвестицій	3,3	67%	5,5	37%	7,546	37,2%	15,369	104%
Фінансування боргу	0,267	-9%	0,242	-41%	0,154	-36,4%	0,031	-80%
Разом із боргом	3,5	61%	5,7	35%	7,7	35,1%	15,4	100%

Примітка. Складено автором за даними Савченко-Галушко Т. Космічні підсумки 2022 року: мирні ініціативи та мілітаризація URL: <https://armyinform.com.ua/2022/12/13/kosmichni-pidsumky-2022-roku-myrni-inicziatyvy-ta-militaryzacziya/>.

Дані таблиці 2.3 та рисунку 2.8. свідчать, що інвестиції в космічні стартапи з 2018 по 2021 роки склали 32,3 млрд дол. США, з яких 61,9 % припадає на венчурний капітал.

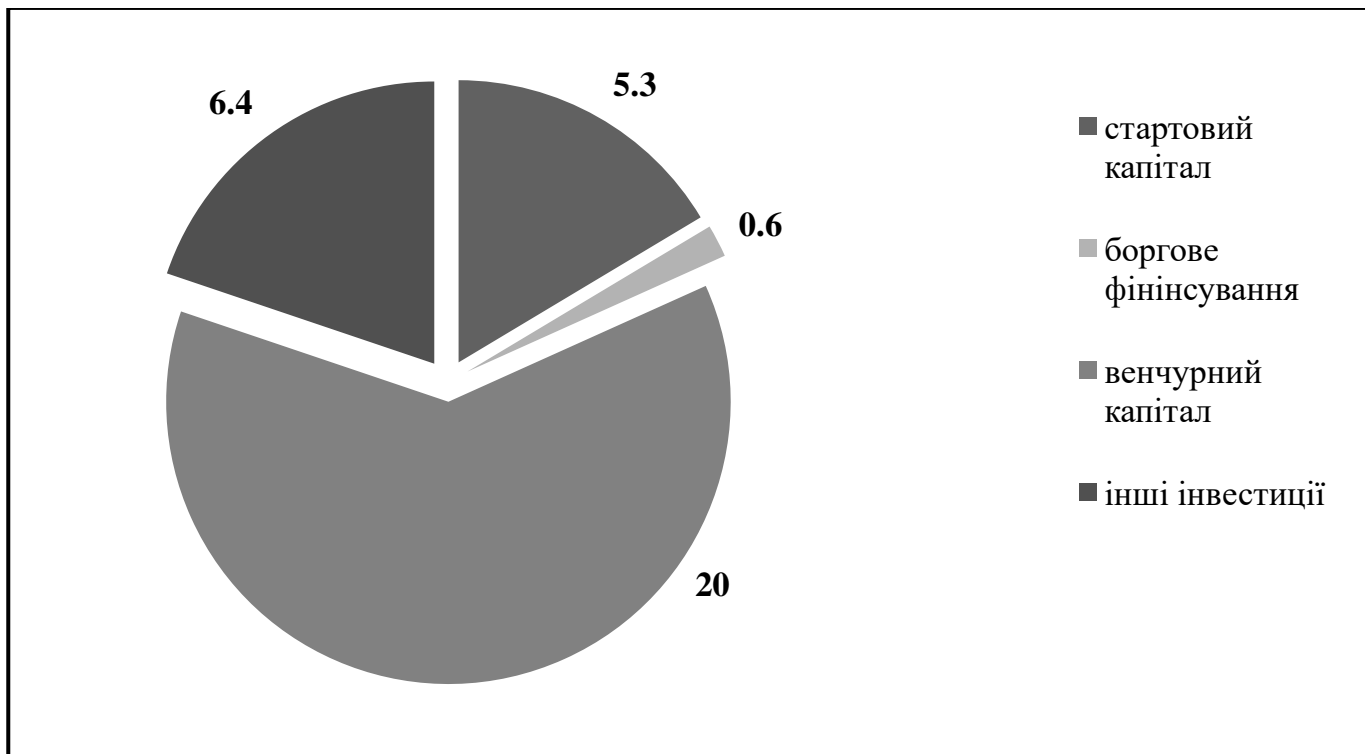


Рис. 2.8. Інвестиції в космічні стартапи з 2018 по 2021 роки, (млрд дол. США).

Примітка. Побудовано автором за даними Пашенко О., Карасьова А. Світові тренди розвитку стартапів у космічній сфері. Управління змінами та інновації, 2022 Вип.4. С. 59-65.

З 2000 по 2021 рік інвестиції венчурних фірм-капіталістів, бізнес-янголів та корпорацій у космічні стартапи склали значну частку ринку, досягаючи 94 %. Загалом, за цей період 1626 інвесторів вклали кошти в цей сектор. Протягом 2021 року компанії приватного капіталу та банки відігравали відносно меншу роль, становлячи лише 4 % та 2 % від загальних обсягів інвестицій відповідно. Однак було відзначено зростання кількості нових інвесторів у цій сфері, які в 2021 році склали 63 % від загальної кількості інвесторів, зокрема 257 венчурних компаній-капіталістів, 60 бізнес-янголів та 35 корпорацій [45].

Географічний розподіл інвесторів у космічні стартапи з 2000 по 2021 рік показує, що приблизно 44 % з них були з США (особливо з Каліфорнії та Нью-Йорка), 12 % з Китаю, 8 % з Японії та 8 % з Великобританії [45].

У 2021 році обсяги грантів та «посівних» інвестицій зросли на 47 % до 1,7 млрд дол. США, з яких 75 % були вкладеннями бізнес-янголів. Загальні обсяги цих інвестицій з 2000 по 2021 рік склали 7,6 млрд дол. США. Венчурний капітал залишається найбільшою окремою категорією інвестицій у космічні стартапи, становлячи 9 млрд дол. США або 59 % від загальних обсягів інвестування у 2021 році. Загальні обсяги венчурного капіталу з 2000 по 2021 рік склали 27 млрд дол. США, 82 % з яких було інвестовано за останні п'ять років [29].

Також у 2021 році з'явилося значне джерело фінансування стартапів – 10 космічних стартапів залучили 4,2 млрд дол. США (або 28 % від загальних обсягів інвестування) шляхом публічного розміщення акцій на біржі. Проте було зафіксовано зменшення обсягів вкладень у такі типи інвестування, як фінансування боргу (на 80 %) та злиття та поглинання (на 60 %). Загальні обсяги фінансування боргу та злиття та поглинання з 2000 по 2021 рік склали 5,9 млрд дол. США та 5,2 млрд дол. США відповідно [29].

З 2000 року 60 % компаній (321), що інвестують в космічні стартапи розташовані у США . Інші інвестори зосереджені у 36 країнах: 30 компаній (20 %) мають штаб-квартири розташовані в Великобританії, Канада – 8 компаній, Австралія - 5 компаній, Ізраїль - 4 компанії, Японія - 4 компанії, Іспанія - 4 компанії.

Найбільш видатною подією початку XXI ст. у космічній галузі є діяльність Ілона Маска, який перетворив космос на потужне джерело прибутків на основі інноваційних рішень. SpaceX, офіційно відома як Space Exploration Technologies Corporation, є провідним американським аерокосмічним приватним підприємством, заснованим Ілоном Маском у 2002 році. Основні напрямки діяльності компанії включають розробку космічного транспорту, надання космічних транспортних та

комунікаційних послуг. Штаб-квартира компанії розташована в Готорні, Каліфорнія.

Серед ключових продуктів компанії - ракети-носії сімейства Falcon і космічні кораблі Dragon у вантажному та пілотованому варіантах. SpaceX також активно розвиває проект Starlink, мережу супутників для надання послуг швидкого ширококутового доступу до інтернету.

Серед найбільших досягнень SpaceX - запуск першої приватної ракети на рідкому паливі Falcon 1 на орбіту в 2008 році, доставка та приземлення космічного корабля Dragon на орбіту та до Міжнародної космічної станції, а також розробка і використання багаторазової ракети-носія Falcon 9. В 2020 році SpaceX стала першою приватною компанією, яка доставила астронавтів до МКС на борту космічного корабля SpaceX Crew Dragon Demo-2 [7].

Наразі компанія активно працює над розробкою надважкої ракети Зореліт (Starship), призначеної для туристичних місій навколо Місяця. Першим пасажиром запланованої місії DearMoon став японський мільярдер Юсаку Маедзава, з запланованим політом у 2023 році.

Підрозділ компанії «Starlink» займається виготовленням і запуском супутників зв'язку, що формують глобальну мережу. Станом на травень 2022 року було виведено на низьку навколосезну орбіту понад 2400 супутників «Starlink», що становить найбільше сузір'я супутників в історії. Згідно з планами SpaceX, кількість супутників у мережі Starlink має зрости до декількох тисяч у найближчі роки [20, с. 71].

У 2022 році SpaceX досягла значного успіху, здійснивши 60 запусків, що вдвічі більше порівняно з 2021 роком, коли було здійснено 31 запуск. Цей рекорд є вражаючим не тільки для компанії, але й для всієї аерокосмічної галузі. Темпи запусків SpaceX в середньому становили один раз на кожні 6 днів. Для порівняння, орбітальні запуски SpaceX за період з 2017 по 2022 роки показали стабільне зростання: 18 у 2017 році, 21 у 2018 році, 13 у 2019 році, 26 у 2020 році, 31 у 2021 році та 60 у 2022 році.

У 2022 році SpaceX зайняла лідируючі позиції в США за кількістю космічних запусків і стала одним з головних гравців на світовому ринку. За офіційною статистикою, опублікованою у липні 2022 року, компанія доставила на орбіту 351 тону корисного навантаження, що майже вдвічі більше порівняно з іншими країнами світу.

Багаторазове використання першого ступеня та головного обтічника ракети Falcon-9 дозволяє SpaceX зберігати лідерство за кількістю запусків серед усіх ракетноносіїв.

За повідомленням CNBC, до кінця 2022 року SpaceX залучила 750 млн дол. США інвестицій, що збільшило загальну вартість компанії до 137 млрд дол. США. Раніше за рік компанія залучила 2 млрд дол. США капіталу, а станом на травень 2022 року капіталізація бізнесу оцінювалася в 127 млрд дол. США. Цей раунд інвестицій очолила компанія Andreessen Horowitz, а серед перших інвесторів SpaceX значаться такі компанії, як Founders Fund, Sequoia, Gigafund та інші [45].

Доки інші технокомпанії знижують оцінки своєї вартості, SpaceX продовжує впевнено крокувати вперед. Під час останньої пропозиції продажу акцій вартість компанії зросла на 15 %, як порівняти із попередньою, до 143 млрд дол. США. Згідно із цією пропозицією, співробітники зможуть продати акції інвесторам SpaceX. Сприяв такій оцінці і більш як мільйон підписників на супутниковий інтернет Starlink. За останній рік без особливих витрат на маркетинг компанія вчетверо збільшила кількість своїх користувачів.

Враховуючи таке зростання, можна припустити, що за рік компанія отримала 1 млрд дол. США доходу від послуг супутникового інтернету – і це не враховуючи доходи від запуску ракет у космос.

Серед ключових трендів у розвитку космічних стартапів можна виділити наступні аспекти:

Ринок доставки вантажів на земну орбіту та за її межі відкриває нові можливості для інноваційних стартапів, фокусуючись на створенні та запуску ракет;

Космічний туризм є прогресивним напрямком. Компанія Virgin Galactic, яка розробила корабель для перевезення шести туристів у космос, стала

піонером у цій сфері, отримавши лістинг на Нью-Йоркській фондовій біржі. Конкуренція у цій сфері зростає завдяки компаніям як SpaceX та Blue Origin, які працюють над зниженням вартості та розширенням можливостей польотів;

NASA передала важливий напрямок розробки пілотованих космічних кораблів приватним компаніям у рамках програми Commercial Crew. SpaceX отримала фінансування у розмірі 2,6 млрд дол. США, а Boeing – 4,2 млрд дол. США;

Супутникова промисловість також процвітає, з компаніями на кшталт SpaceX, OneWeb, Amazon і Telesat, які розвивають масштабні супутникові мережі для забезпечення стабільного інтернет-з'єднання за доступною ціною, особливо у віддалених районах;

Зростаючий попит на супутникові технології для моніторингу зміни клімату та їх впливу на довкілля, а також для прогнозування та реагування на ці зміни;

Зменшення кількості космічного сміття є критичним для безпеки космічних операцій, враховуючи зростаючу кількість запусків;

Розвиток космічної інфраструктури, зокрема робота компанії Axiom Space над створенням житлових модулів для МКС, відзначається як перспективна інвестиційна можливість [37, с. 63].

За прогнозами Morgan Stanley, до 2040 року глобальний космічний ринок може досягти понад 1 трильйона доларів, причому половину зростання забезпечить супутниковий широкосмуговий зв'язок [41].

Таким чином, ефективність міжнародного співробітництва полягає у об'єднанні фінансових та технологічних можливостей як державних, так і приватних структур різних країн для ефективного виконання космічних мегапроектів, які не спроможні здійснювати окремі держави і корпорації. Виконання космічних мегапроектів дозволяє отримувати його виконавцям вагомі прибутки, що робить космічну галузь інвестиційно привабливою та такою, що сприяє розвитку високотехнологічних галузей економіки та держав і корпорацій, які приймають активну участь в космічних програмах.

### **2.3. Зміна тенденцій розвитку міжнародного співробітництва в космічній галузі під впливом пандемії та війни в Україні**

Пандемія COVID-19 вплинула на всі сфери діяльності та на економіку практично усіх країн світу. Безумовно такий вплив є різним: позитивним та негативним. Як в будь якій ситуації так і у випадку з пандемією є держави які отримали додаткові інвестиції та доходи від розробки та продажу засобів захисту, особистої гігієни і від виробництва та продажу вакцини.

Економічний спад, викликаний різким скорочення перевезень, туризму та іншими карантинними обмеженнями, поставив під загрозу розвиток космічної галузі. Важливим завданням стало збереження наукового-технологічного та кадрового потенціалу галузі. В умовах, коли приватний бізнес через проблеми, що виникли, виявився нездатним до повноцінного фінансування космічної галузі, важливу роль зіграла державна підтримка з боку урядів провідних країн світу.

Франція стала найбільшим споживачем створеного у ЄС фонду підтримки у 500 млрд євро фонд, який включає аерокосмічну промисловість, поряд з будівництвом автомобілів та туризмом, зосереджуючись на позиках для стимулювання інновацій.

Німецький уряд надав пряму підтримку аерокосмічним фірмам, включаючи угоду, що передбачає надання 9 млрд євро підтримка в обмін на основний пакет акцій Lufthansa.

Для уряду Великобританії прямий фіскальний стимул через НДДКР програми та оборонно-космічні витрати були вкрай необхідними і не лише допомогли зберегти інноваційне ядро, що є конкурентною перевагою Великобританії, але сигналізували та стимулювали додаткові приватні інвестиції.

Світова економічна криза 2020 року, викликана пандемією COVID-19, вплинула на розвиток космічної індустрії. За оцінками аналітиків, ця криза спричинила скорочення доходів європейського космічного сектору на 1 мільярд євро, або близько 12,5 % від загального обсягу доходів.

Попри економічні виклики, супутникові технології відіграли важливу роль у подоланні наслідків пандемії. Одним із прикладів є додаток Galileo Green Lane, розроблений Європейською комісією та Європейським агентством з глобальної навігаційної супутникової системи (GSA). Він використовує дані з супутників Galileo для відображення інформації про завантаженість пунктів пропуску на кордонах ЄС, допомагаючи водіям вантажівок та прикордонним службам уникнути транспортних заторів та продовольчих криз у часи пандемії.

Вплив російського вторгнення в Україну 2022 року вийшов за межі наземних конфліктів, торкнувшись космічної сфери. Ця агресія призвела до введення санкцій проти росії та майже повного припинення міжнародного співробітництва у науково-космічній галузі. До переліку санкцій потрапили численні підприємства, які належать до «Роскосмосу» [30].

Серед інших наслідків, німецька компанія Siemens відкликала свої технології з росії, в тому числі з космічної індустрії. У травні 2023 року, Державний космічний науково-виробничий центр імені М. В. Хрунічева, частина «Роскосмосу», зіткнувся з втратою технологій Siemens, які були необхідні для інженерного аналізу. Це значно ускладнило виробництво ракет-носіїв «Протон» та «Ангара». Російський центр заявляє про спроби «імпортозаміщення», але глобальні санкції обмежують доступ до сучасних технологій, в тому числі європейських.

Незважаючи на міжнародні напруження, Китай продовжує співпрацювати з Росією в космічній галузі. Пекін має доступ до російських космічних технологій, спираючись на радянські досягнення для розвитку своєї космічної програми. Наприклад, китайський космічний корабель «Шеньчжоу» базується на дизайні радянсько-російського «Союзу». РФ і КНР домовились про спільне будівництво станції на Місяці та дослідження далекого космосу, що викликає занепокоєння у Вашингтоні з огляду на можливу мілітаризацію космосу. Пекін використовує російські технології для своєї модернізації, хоча останнім часом не акцентує на співпраці з Росією у своїх космічних проектах [29].

У 2021 році Китай був одним з головних імпортерів російської військової продукції, становлячи 21 % експорту РФ у військово-промисловому комплексі.



Після початку конфлікту з Україною у 2022 році, хоча прямий експорт військової продукції міг бути обмежений, росія все ще могла передавати Китаю технології.

Китай, у свою чергу, намагається уникнути західних санкцій, утримуючись від відкритої підтримки росії, зокрема у військовій сфері. Економіка КНР тісно пов'язана з Заходом, який становить приблизно 40 % її зовнішньої торгівлі, і потенційні вторинні санкції можуть мати серйозні наслідки для країни.

Війна росії з Україною не лише принесла значні страждання українському народу, а й суттєво вплинула на міжнародні космічні програми. Багато країн відчували наслідки у сфері дослідження космосу, а сама Росія опинилася ізольованою від низки важливих проектів у цій галузі.

Найбільш відчутним ударом для Росії буде закінчення роботи МКС. Нові пілотовані польоти в космос можуть здійснюватися без її участі. Війна в Україні завдала також удару по реалізації запусків у космос корисних навантажень за допомогою російських космічних ракет. Багато країн, особливо європейських, а також світових приватних компаній, використовували ці ракети не тільки для запуску супутників. Але після початку вторгнення вони відмовилися від використання ракет РФ, а це спричинило скасування багатьох важливих запусків у космос [48].

Війна в Україні розв'язана рф поставила на паузу реалізацію важливого проекту на Марсі. У межах місії ЕхоMars на Червону планету мав полетіти унікальний марсохід Rosalind Franklin ще восени 2022 року. Росія брала безпосередню участь у підготовці цієї місії, але Європейське космічне агентство розірвало угоду із «Роскосмосом». В результаті цей політ має відбутися не раніше 2028 року, але яка ракета-носіє замість російської буде задіяна в цьому, поки невідомо. Найближчим часом Європа також не зможе реалізувати, незалежно від інших країн, свої запуски в космос, оскільки перший запуск нової ракети Ariane 6 відкладається, а ракету Ariane 5 виводять з експлуатації.

Росія своїм вторгненням до України сприяла різкому скороченню запусків комерційних супутників у космос на своїх ракетах. Якщо в 2021 році рф відправила до космосу 339 супутників, то 2022 року - всього 46. Загалом російські ракети для запусків у космос використали 18 країн, кількість яких з лютого 2022 року різко

скоротилася. Цією ситуацією скористався Китай, у якого різко зросла кількість запусків у космос, але не всі китайські ракети спроможні на відправку на орбіту певних корисних навантажень. Це призвело до того, що багато раніше запланованих міжнародних місій було відкладено в очікуванні черги на запуск.

Експерти роблять висновок, що, незважаючи на те, що ринок космічних послуг поступово пристосувався до нових умов, все ж таки росія завдала міжнародному співробітництву в освоєнні космосу непоправної шкоди.

Цілком можливо, що роль росії в освоєнні космосу в найближчому майбутньому стане більш незначною. Адже дуже мало ймовірно, що США, Канада, Японія та країни Європи захочуть поновити повну співпрацю з РФ. Тим більше, що росія не бере участі у таких масштабних проєктах, як програма Artemis щодо повернення людини на Місяць та будівництво орбітальної місячної станції Gateway.

Війна в Україні сприяє розвитку космічної діяльності в інтересах оборони. Щоб удосконалити розвідувальні можливості Великої Британії, компанії Surrey Satellite Technology Limited (SSTL) і Oxford Space Systems (OSS) активно розробляють інноваційний радіолокаційний супутник CarbSar, запуск якого планується 2024 року [48].

Супутник CarbSar використовуватиме технологію радара із синтезованою апертурою (SAR) X-діапазону, яка дозволяє бачити об'єкти з просторовим розрізненням до 0,5 м крізь хмари і вночі. Як вважають британські фахівці, саме війна в Україні показала цінність таких систем.

Компанії SSTL та OSS планують розпочати будівництво космічного апарату 2023 року за підтримки уряду із уже заброньованим запуском на американській ракеті. SSTL і OSS сподіваються, що їх супутник CarbSar забезпечить отримання майбутніх контрактів на постачання космічних апаратів як для цивільних, так і для військових застосувань.

Важливо, що фінансування проєкту CarbSar частково забезпечується Фондом стратегічних інвестицій національної безпеки, який підтримує перспективні технології, що можуть бути використані для національної безпеки та оборони. Велика Британія вже кілька років розглядає можливість розгортання мережі

радіолокаційних супутників. З цією метою передбачено виділення міністерству оборони коштів на її закупівлю. Крім виконання військових завдань, технологія радарного зондування дуже корисна також у цивільних надзвичайних ситуаціях, таких як моніторинг масштабів затоплення або виявлення зсувів та просідання. Радар гарантує зображення кожного разу, коли супутник пролітає над об'єктом, оскільки його спроможності не залежать від погодних умов.

Ізраїль працює над можливостями ведення космічної війни». Виклики, що існують навколо Ізраїлю, особливо з боку Ірану, є складними, але нині Ізраїль уже має здатність відповісти та зайнятий тим, щоб «завжди залишатися на крок або два попереду». Останні кілька років були дуже насиченими для аерокосмічної галузі держави зокрема та оборонної промисловості загалом, оскільки початок війни в Україні створив багато нових можливостей. Західна Європа стурбована можливістю більш масштабної війни, вперше після Другої світової війни, що призвело до значного збільшення оборонних бюджетів і закупівлі різноманітної зброї. Головним уроком російсько-української війни стала необхідність інтегрованих систем [46].

Ізраїльська компанія Israel Aerospace Industries (IAI) з початку 2021 року запустила в космос два супутники ДЗЗ: вдосконалений супутник EROS-C3, технології якого дозволяють отримувати зображення з високою просторовою розрізненістю та вперше використовують мультиспектральну камеру, та супутник Ofek 13 із розширеними можливостями.

Відмітимо, що лише десять років тому IAI була на межі банкрутства. В Ізраїлі переважала думка, що супутники слід купувати за кордоном, заощаджуючи на основних витратах на розробку, запуск і обслуговування. Однак інформаційна революція та необхідність зберегти незалежність у розвідувальній діяльності призвели до протилежного рішення - збільшити інвестиції в супутники і самостійно будувати та запускати більше супутників у космос. Нині Ізраїль має достатнє покриття з точки зору території, але потребує більше супутників для більш частого покриття, тобто мінімізації розриву в часі між кожним проходженням супутника над певною точкою. У рамках цього міноборони країни просуває космічну програму, яка включатиме не лише супутники спостереження, а й супутники зв'язку.

Індійська космічна галузь, в якій протягом тривалого часу домінувала державна складова, налаштована на потенційно бурхливе зростання згідно з новою національною політикою, яка відкриває двері для приватних компаній, щоб вони могли займатися практично будь-яким бізнесом, пов'язаним із космосом [45].

Згідно з «Космічною політикою Індії 2023» (Indian Space Policy 2023) неурядовим організаціям (NGE) «повинно бути дозволено здійснювати наскрізну діяльність у космічному секторі шляхом створення та експлуатації космічних об'єктів, наземних активів і відповідних послуг, таких як зв'язок, дистанційне зондування, навігація тощо».

Космічна політика Індії налічує список із 14 сфер, де приватні компанії можуть отримувати прибуток, включаючи будівництво та експлуатацію супутників зв'язку та дистанційного зондування, а також експлуатацію ракет-носіїв і полігонів.

Індія почала реформувати свою космічну галузь у 2023 році, що вже дозволило низці приватних компаній виробляти супутники та розпочати розробку ракет-носіїв для малих супутників. Індійська організація космічних досліджень (ISRO) підписала угоди, які надають приватним компаніям доступ до об'єктів та досвіду космічного агентства для розробки та тестування космічних технологій.

Війна в Україні стала мотиваційним чинником для багатьох зарубіжних компаній космічної сфери, які прагнуть розширити охоплення ринку національної безпеки своїх країн. Компанія Capella Space очікує, що NRO та NGA (розвідувальні органи США, які здійснюють свою діяльність на основі використання космічних технологій) почнуть закладати основу для потенційно більшої закупівлі комерційних зображень SAR або «радіолокаційного комерційного рівня», еквівалента закупівель оптико-електронного комерційного рівня, де 2022 року NRO уклало контракти з компаніями Maxar, Planet Labs та BlackSky для надання комерційних оптичних зображень протягом наступних 10 років [46].

Ще однією тенденцією 2023 року можна назвати загальне прагнення Європи до незалежності у процесах запусків супутників на орбіту. Залежність від Росії у цьому питанні у попередні роки змусила низку європейських країн відтермінувати або навіть скасувати уже заплановані запуски, а також звернутись до американських

постачальників послуг.

Саме тому європейські країни, зокрема Велика Британія, Німеччина, Іспанія та Франція, активно спонукають розвиток місцевих ракетних компаній, які б у перспективі могли зайняти місце на ринку малих та середніх ракет.

Європейське космічне агентство скоротило програму фінансування місії з вивчення глибокого космосу з 931 млн євро до 886 млн євро після скасування космічних місій EhoMars та Luna-27. Саме у цих програмах активну участь мав брати Роскосмос, але співробітництво з ним було повністю зупинене через агресію Росії проти України [36].

Повномасштабне вторгнення в Україну, яке розпочалося 24 лютого 2022 року, ще раз нагадує про критичну важливість та унікальну цінність щодо застосування космічного простору для цілей безпеки та оборони, від моніторингу ситуації та збору розвідувальних даних до забезпечення доступності засобів зв'язку. Кібератака на комерційний супутник американської компанії ViaSat, мала наслідки для військових в Україні, завдала пошкодження терміналам цивільних клієнтів по всій Європі та здійснила вплив на тисячі вітрових турбін у Німеччині, а також звернула увагу на зростаючі проблеми для забезпечення захисту космічної інфраструктури.

## **Висновки до розділу 2**

Отже, пандемія Covid-19 та вторгнення росії показало всьому світу важливість використання космосу для забезпечення безперервних комунікацій та моніторингу поверхні Землі, особливо під час ведення військових дій.

Економічний спад, викликаний різким скорочення перевезень, туризму та іншими карантинними обмеженнями, поставив під загрозу розвиток космічної галузі. Важливим завданням стало збереження наукового-технологічного та кадрового потенціалу галузі. В умовах, коли приватний бізнес через проблеми, що виникли, виявився нездатним до повноцінного фінансування космічної галузі, важливу роль зіграла державна підтримка з боку урядів провідних країн світу. Війна в Україні сприяє розвитку космічної діяльності в інтересах оборони.

## РОЗДІЛ 3

### ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОСМІЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ В КОНТЕСТІ МІЖНАРОДНОЇ СПІВПРАЦІ

#### **3.1 Міжнародне співробітництво України в космічній галузі як фактор економічного зростання**

На сьогоднішній день розвиток космічної галузі стоїть у центрі уваги, оскільки вона відіграє важливу роль у секторах високих технологій. Кожна держава вважає цей сектор пріоритетним у своїй економіці, адже досягнення у космічній галузі сприяють зміцненню міжнародного лідерства та впливають на освоєння космічного простору. У контексті міжнародних космічних проектів, космічна індустрія має ключове значення. Україна, зокрема, традиційно відіграє важливу роль у розробці та виробництві космічної техніки високого технологічного рівня.

Для подальшого розвитку галузі необхідна активна державна підтримка та вдосконалення механізмів державного регулювання, що включають реформування управлінських підходів [5, с. 27]. Розширення міжнародної кооперації, участь у світових науково-технічних проектах та збереження конкурентоспроможності на світовому ринку залишаються основними пріоритетами для відповідних урядових органів.

Основні причини, чому світові держави прагнуть розвивати космічну галузь, включають:

Ракетно-космічна індустрія як драйвер розвитку високих технологій, що впливає на економічне зростання та місце країни на світовій арені;

Застосування ракетно-космічної техніки для ефективного вирішення широкого спектру завдань, включаючи зв'язок, телебачення, сільське господарство, екологію, метеорологію;

Важливість ракетно-космічної техніки для оборонного потенціалу держави, включаючи розвідку, зв'язок, управління та радіоелектронну боротьбу;

Можливість ракетно-космічної галузі генерувати високоцінну продукцію на комерційному ринку космічних послуг [9, с. 123].

Україна активно включена в глобальний космічний сектор і проявляє свою участь у наступних ключових напрямках:

Участь в роботі міжнародних організацій, що займаються дослідженням та розвитком космічного простору;

Активна участь в міжнародних космічних проектах;

Міждержавна співпраця в рамках космічної галузі [12, с. 122].

Українські космічні підприємства встановили партнерські зв'язки з провідними світовими аерокосмічними компаніями, такими як Sea Launch, Boeing, Lockheed Martin, EADS, DASA, FiatAvio. Укладено важливі багатосторонні угоди та домовленості про співпрацю з міжнародними організаціями і телекомунікаційними компаніями, включаючи PanAmSat, Intelsat, Intersputnik, Eutelsat, Inmarsat, Eumetsat [35].

Проте ефективність міжнародної співпраці космічної галузі поки не відповідає потребам розвитку економіки України, про що свідчить історія зв'язків між США та Україною в даній сфері.

Довгий час зв'язки між США та Україною знаходилися в межах американо-радянського суперництва та співробітництва у космосі. Від запуску першого радянського супутника у 1957 р. і до розпаду СРСР, ракетно-космічний комплекс УРСР перебував у повному розпорядженні радянської влади. Після розпаду Радянського Союзу Україна успадкувала майже третину його ракетно-космічного потенціалу [8, с. 66]. Втрата величезних інвестицій, які надходили від центрального апарату, поставила складне питання підтримки і можливого майбутнього розвитку космічного сектору України. Споруджені політичні бар'єри між республіками колишнього СРСР з їх внутрішньою абсолютно неконкурентноздатною валютою зруйнували складну систему економічних відносин, що особливо тяжко вдарило саме по космічній індустрії [12, с. 122].

США ж у свою чергу намагалися не допустити витоку радянських космічних технологій із колишніх радянських республік у країни із нестабільною політичною

ситуацією. Тому в повній мірі виправданим кроком представлялося налагодження американо-українських відносин у космічній галузі. У цьому контексті актуальним виглядає питання паритетності та масштабів співробітництва у космічній галузі між країнами та його еволюція, що заслуговує на комплексний аналіз у даній статті.

США на початок 1990-х рр. цікавила в Україні не скільки можливість використання потенціалу космічної техніки УРСР, стільки наявність на українських землях значного арсеналу ядерної зброї.

Незважаючи загалом на досить прихильне ставлення Б. Клінтона до України, налагодження широкого партнерства в космічній галузі на початку 1990-х рр. так і не відбулося. Свідченням цього стала відсутність прямих зв'язків між Національним управлінням по аеронавтиці та дослідженню космічного простору (НАСА) та новоутвореним у лютому 1992 р. Національним космічним агентством України – НКАУ (з 2011 року – Державне космічне агентство України – ДКАУ). В той же час, для США російський вектор звичайно був пріоритетнішим. Ініціатива американсько-російської співпраці у космосі виходила саме від США і втілювалася у реалізації спільного проекту «Шаттл – Мир», за яким російські космонавти доставлялися на орбіту «Шатлами», а американські астронавти проходили експедиції на орбітальній станції «Мир» [22, с. 429].

Та й українська сторона в цей період не ставила своїм головним завданням співробітництво із США щодо освоєння космосу. Так, в указі президента України Л. Кравчука про створення відповідного агентства, було зазначено, що метою його діяльності є «збереження і подальший розвиток в інтересах незалежної України науково-технічного і виробничого потенціалу космічної галузі народного господарства України його використання для розв'язання соціально-економічних проблем» [21].

У цей же час Кабінет Міністрів України затвердив першу Державну космічну програму на 1994–1997 роки [35], яка дозволила зберегти Україні її місце в реалізації науково-технічних проектів радянської космічної галузі, правонаступницею яких стала Росія. Формально міжнародне багатовекторне



співробітництво у космосі було затверджено програмою, як напрям діяльності космічного агентства.

Перші ж практичні кроки в напрямку налагодження контактів було здійснено вже в листопаді 1994 р. Паралельно із підписанням Хартії українсько-американського партнерства, дружби та співробітництва, як основоположного документу американсько-українських відносин, відбувалося налагодження відносин і у сфері освоєння космосу. Угода між Україною і США про співробітництво в дослідженні і використанні космічного простору в мирних цілях [21] стала першим реально двостороннім договором між країнами у галузі вивчення та використання космосу. Варто звернути увагу на те, що в документі головний акцент стояв на можливості практичного використання результатів освоєння космосу. Таке формулювання завдань співпраці між США та Україною було не випадковим. Адже на середину 1990-х рр. у самих Сполучених Штатах остаточно закріплюється концепція курсу на комерціалізацію космічної діяльності.

До того ж, на світовому космічному ринку відбувається «супутниковий бум», викликаний зростанням попиту на телекомунікаційні технології.

Комерційна співпраця між США та Україною у космічній галузі знайшла вираз у створенні корпорації «Морський старт» у квітні 1995 року. Ця ініціатива стала важливим кроком у розвитку міжнародних космічних проєктів. У склад корпорації ввійшли кілька ключових гравців: американська аерокосмічна корпорація «Боїнг» взяла на себе загальне керівництво і основну частину фінансування, становлячи 40 % капіталу. Російська корпорація «Енергія» внесла 25 % участі у проєкт. З української сторони до проєкту долучилися конструкторське бюро «Південне» і виробниче об'єднання «Південмаш», забезпечивши 15 % капіталу. Норвезька суднобудівна компанія «Акер Квернер» забезпечила решту 20 % капіталу [18, с. 8]. Ця багатонаціональна співпраця підкреслює глобальний характер космічної промисловості та її зростаючу комерційну значимість.

«Морський старт» став першим в історії комерційним міжнародним проєктом створення та експлуатації ракетно-космічного комплексу морського базування. Так основним його завданням було здійснення запусків комерційних супутників за

допомогою української ракети-носія, російського розгінного блоку, американського блоку корисного навантаження і морської стартової платформи, яка була сконструйована із модернізованої нафтобурової вежі у районі Тихого океану [12, с. 123]. Українська ракета-носії «Зеніт», яка мала використовуватися у проекті «Морський старт», була надбанням радянської епохи.

Офіційним дебютом України, вже як космічної держави став запуск 31 серпня 1995 р. першого вітчизняного космічного апарату «Січ-1» (за допомогою ракети-носія легкого класу «Циклон-3»). Ставши учасником потужного міжнародного консорціуму, Україна фактично увійшла до країн «космічного клубу» і у міжнародний космічний ринок одночасно. Упустити такий шанс було б рівнозначно відмові України відразу від двох основних положень її космічної програми – участь у міжнародному співробітництві та комерціалізація космосу. І хоча для участі у проекті українському урядові довелося взяти кредит у Міжнародного банку реконструкції і розвитку, в процесі реалізації проекту «Морський старт», Україна змогла отримати безцінний досвід регуляції державою космічної галузі [21].

Новий імпульс розвитку українсько-американських відносин було надано під час державного візиту в Україну Президента США Б. Клінтона (11-12 травня 1995 р.). На фоні заяв про підтримку з боку США демократизації і ринкових перетворень в Україні, відбувалося зближення країн і щодо питань космічної діяльності. Так, у лютому 1996 р Президентом України Л. Кучмою і віце-президентом США А. Гором було підписано Угоду про міжнародну торгівлю в області комерційних послуг із космічних запусків, яка встановлювала правила торгівлі у сфері комерційних послуг космічних запусків. Україна у відповідності до цієї угоди зобов'язувалась здійснювати не більше 24 комерційних запусків на рік, що свідчило про високу оцінку американським урядом українських ракет-носіїв (зокрема їх надійність і економність [35]). Відтак, саме американсько-українська угода 1996 р. стала підтвердженням визнання України як розвиненої ракетно-космічної держави і виходу її на міжнародний ринок космічних запусків.

Історичною подією став політ першого українського космонавта Л. Каденюка (19 листопада – 5 грудня 1997 р.) у складі екіпажу американського космічного корабля Спейс Шаттл «Коламбія».

Однак, всі ці заходи не є свідченням того, що Україна була готова віддати більший пріоритет відносинам із західними країнами. Паралельно налагоджувалося активне співробітництво із Росією щодо комерціалізації космосу. Так у вересні 1997 р. Україна (50 % акцій) і Росія (50 % акцій) створили міжнародну космічну компанію «Космотрас», відповідальну за виготовлення та комерційну експлуатацію ракети-носія «Дніпро».

Практичні заходи щодо американсько-українського співробітництва у галузі мирного використання космосу були зроблені в контексті реалізації проекту Міжнародної космічної станції (МКС), конструювання якої розпочалось у 1998 р.

Для США, МКС мала надзвичайну важливість. По-перше, цей проект надав американському урядові можливість регулювати проблеми нерозповсюдження і експортного контролю, які були актуальні протягом всіх 1990-х рр. По-друге, для США цей міжнародний проект став вдалим засобом економії державного бюджету через об'єднання зусиль провідних космічних держав (американська орбітальна станція «Фрідом» так і не була створена за браком коштів). І від самого початку, американський уряд розглядав МКС в першу чергу з точки зору можливості комерціалізації проекту [32].

Для України, з огляду на наявний науково-технологічний та економічний потенціал, найбільш придатним був варіант, при якому вона, не набуваючи офіційного статусу Партнера по МКС, буде безпосередньо співробітничати з російською й американською сторонами на основі відповідних двосторонніх угод між Космічними агентствами росії та США. Тому вже у листопаді 1998 р. українські підприємства «Хартрон», «Київприлад», «Курс» та «Елміз» підключилися до робіт зі створення МКС (хоча і у складі російського сегменту).

У вересні 1999 р. було підписано Меморандум про взаєморозуміння між урядами України та США стосовно співробітництва в аерокосмічній галузі. Головним завданням у документі визнавалося «створити сприятливий інвестиційний

клімат в аерокосмічній галузі шляхом запровадження відповідних юридичних умов, створення механізмів вирішення спорів і полегшення інвестиційних процесів, а також сприятливий інвестиційний механізм шляхом розвитку конкурентоспроможного підприємництва відповідно до таких угод» [15, с. 8]

З початком 2000-х рр. розпочинається новий етап американсько-українських відносин і у питаннях космічної співпраці і у загальнополітичному відношенні. Комерційне використання космосу, як ціль у американо-українських відносинах зберігалось. Оскільки проблема нерозповсюдження радянських ракетних і ядерних технологій і освоєння космічного досвіду СРСР себе вичерпала, увага до республік колишнього СРСР також зменшилася. До того ж загальносвітові економічні тенденції (рецесія 2008–2009 рр.) також не сприяли активізації відносин між Україною та США. Так, у 2009 р. було оголошено про банкрутство міжнародного консорціуму «Морський старт», в результаті чого головним власником акцій стала російська ВАТ «Енергія Оверсіз». Американська сторона фактично вийшла із проекту.

З приходом до влади нової президентської адміністрації Б. Обами, негайних кардинальних змін у ставленні США щодо України також не відбулося. У сфері космічної політики Б. Обама здійснив значні кроки щодо визначення внутрішніх пріоритетів космічної програми США і у його директиві щодо космосу в повній мірі було закріплено остаточне завершення формування урядового курсу на комерціалізацію космічної діяльності [41, с. 103].

На міжнародному напрямку перед США постала складна проблема щодо подальшої долі МКС. Росією, ЄС і Японією була сформована спільна позиція на користь продовження термінів експлуатації МКС до 2020 р. Що, в свою чергу, поставило перед Вашингтоном дилему: зруйнувати систему коопераційних зв'язків, що створювалася і існує під егідою США, або зберегти цей інструмент при відсутності більш ефективних і перспективних, з точки зору міжнародного впливу, проектів [4, с. 9]. Вибір ускладнювався тим фактом, що після завершення програми «Спейс шаттл», Сполучені Штати стикалися з проблемою залежності від російських транспортних засобів.

Одночасно, відбулося налагодження відносин між українськими та американськими аерокосмічними фірмами щодо проекту МКС. 21 квітня 2013 р. з космодрому США Уоллопс відбувся перший демонстраційний пуск ракети-носія «Антарес», розробленої спільно українським КБ «Південне» та американською корпорацією «Аероджет» для доставки вантажів на космічну станцію [35].

Починаючи з другої половини 2014 р. тенденція до мінімізації участі Росії у міжнародних проектах із боку США, поглибилася в силу агресії російської сторони щодо України на Сході. Українсько-російська конфронтація змусила американський уряд кардинально переглянути свою стратегічну лінію у галузі міжнародного співробітництва щодо мирного використання космосу.

Варто підкреслити, що налагодження американо-українських відносин відбувається на фоні і в результаті погіршення американо-російських відносин щодо спільного використання космосу. Адже у 2015 р. через ситуацію навколо України США повністю припинили співпрацю з Росією в космічній галузі. Винятком став проект МКС, який у силу своєї безпрецедентності і важливості для сторін є точкою опори збереження американо-російських відносин у космосі. Хоча й тут є значні проблеми, викликані гучними заявами російського віце-прем'єра Д. Рогозіна про «повну залежність американців від російського сегменту» [14]. Що з точки зору реального стану речей не зовсім правильно відображає дійсність.

На відміну від Росії, де кінець гонки озброєнь після краху СРСР став кінцем космічної галузі в цілому, в США він породив цілу низку амбітних приватних проектів, нарешті повернувши в космос те, що йому не вистачало – ринок [14]. Так, американська приватна компанія «Спейс Ікс» розробляє власні ракети – «Фалькон 1» і «Фалькон 9», власні двигуни – «Мерлін», «Кестрел», і власний космічний корабель «Дрегон» з капсулою багаторазового користування. Таким чином, США завдяки приватному сектору здатні забезпечити продовження функціонування американського сегменту МКС., який американці планують продовжити принаймні до 2024 р. [29].

Українська сторона, в свою чергу, є зацікавленою у розвитку стратегічного партнерства із США у сфері використання космосу в силу своєї прозахідної

орієнтації на сьогоднішній день. До того ж, українсько-російський конфлікт наклав відбиток на проект «Морський старт», пускові місії якого були зупинені також у 2014 р. Вочевидь, українська сторона має намір компенсувати втрату за рахунок американських замовлень. За таких обставин, головне завдання України полягає у збереженні та активному розширенні співробітництва щодо комерціалізації космосу із своїм основним стратегічним партнером.

Отже, до 1994 р. співробітництво у космосі між Україною та США здійснювалося в рамках американо-радянського/російського співробітництва. Український космічний комплекс розглядався американським урядом, як складова колишнього СРСР і цікавив США лише з точки зору проблеми ядерного нерозповсюдження і експортного контролю.

Проте, українська космічна програма, яка формувалась під впливом партнерства із США, набула практичного характеру. На нашу думку, саме об'єктивні тенденції в самих США на середину 1990-х рр. і бажання отримувати економічні вигоди від мирного використання космосу, кардинальним чином вплинули на формування ідеї комерціалізації космічної діяльності в українській космічній галузі [26].

На початок 2000-х імпульс американо-українських відносин щодо використання космосу згасає. І фактично до середини 2014 р. співробітництво залишається в межах залучення дешевого українського ракетобудування як невід'ємної частини російської космічної промисловості. Потужного імпульсу американо-українським відносинам – посиленню інтересу до українського ракетобудівного потенціалу, було надано в результаті кардинальної зміни зовнішньої політики РФ та незавершеності процесів комерціалізації американської космічної галузі.

На сьогоднішній день є вагомими причини говорити про активне розширення американо-українських зв'язків саме в руслі комерціалізації космічної галузі. Відтак, можемо стверджувати, що впродовж 1990-х – 2010-х рр. це співробітництво пройшло еволюцію від визнання США українського ракетно-промислового комплексу частиною радянської/російської космічної системи до налагодження

дійсно двосторонніх відносин між Україною і США у сфері комерційного використання космосу [49, с. 182].

Економічне зростання на основі інноваційного розвитку високотехнологічних галузей забезпечує створення нових робочих місць і відповідне зростання доходів місцевих та державного бюджету для вирішення соціальних проблем.

### **3.2. Аналіз стану міжнародного співробітництва України у сфері космосу**

У останні роки українська космічна галузь націлилася на розширення міжнародного співробітництва, зокрема з Європейським космічним агентством та NASA. Відповідно до Закону України «Про космічну діяльність» [1], космічна діяльність регулюється Загальнодержавною цільовою науково-технічною програмою України, що затверджується Верховною Радою України на п'ятирічний термін. З 1993 по 2017 рік було прийнято п'ять таких програм, але вони були не повністю реалізовані через фінансові обмеження [29].

У 2021 році Кабінет Міністрів України прийняв проект Закону «Про затвердження Загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми України на 2021-2025 роки» [30]. Одним з перших кроків у реалізації цієї програми стало виведення на орбіту у січні 2022 року українського супутника «Січ-2-30». Цей супутник є частиною європейської супутникової програми спостереження за Землею Copernicus, у рамках якої Україна отримує знімки з космосу безкоштовно. Співпраця з Copernicus вже дозволила реалізувати в Україні проекти, спрямовані на визначення та попередження лісових пожеж за допомогою даних про теплові аномалії.

З часу здобуття незалежності, Україна запустила сім космічних апаратів на орбіту, серед яких важливим комерційним проектом був супутник EgyptSat-1 для Єгипту у 2007 році. У 2014 та 2017 роках були успішно виведені на орбіту наносупутники PolyITAN-1 і PolyITAN-2-SAU, які продовжують функціонувати [20, с. 71].

Російське вторгнення в Україну 24 лютого 2022 року суттєво вплинуло на вітчизняний космічний сектор. Ракетні удари в Дніпропетровській області спричинили зменшення робочої потужності ключових підприємств галузі.

Останнім часом спостерігається позитивний розвиток українського космічного сектору, тому після завершення війни важливо створити сприятливі умови для розвитку приватного космічного бізнесу. Експерти передбачають, що після війни українська космічна галузь зміцнить свої зв'язки з європейськими партнерами, особливо з огляду на потенційний вступ України до Європейського Союзу.



Рис. 3.1. Структура космічного комплексу України.

Примітка. Побудовано автором за даними Кошова С.П. Практична реалізація правового, інформаційного і науково-методичного забезпечення заходів загальнодержавної космічної програми України на 2022-2027 роки. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2022. № 12. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur\\_2022\\_12\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2022_12_7).



Попередні роки для України можна розглядати як час «стратегічної паузи» для розробки нових технологій та ідей, а нинішній період - як «зону стратегічної біфуркації», в якій країна переглядає основні напрямки космічної діяльності та активно готується до прийняття рішень щодо майбутнього космічної галузі. Військовий аспект також відіграватиме значну роль у цьому процесі [22, с. 429].

Для збереження та інтеграції вітчизняної технологічної та науково-дослідної бази в глобальні космічні системи після війни, Україна має важливі проекти, зокрема виготовлення ракетносія «Циклон-4М», запланованого до запуску у 2023 році з космодрому в Канаді.

Для стимулювання розвитку приватного сектору в космічній галузі України, ґрунтуючись на світовому досвіді, можна рекомендувати наступні заходи:

Залучення до спільної роботи державних та приватних компаній, що сприятиме досягненню ефективних результатів у космічній галузі;

Удосконалення законодавчої та регуляторної бази, яке дозволить формувати необхідну інфраструктуру та забезпечувати можливість запусків комерційних та державних проектів приватними компаніями;

Створення привабливого інвестиційного середовища, яке залучатиме інвесторів шляхом вигідних стимулів і можливостей [19, с. 8].

Серед важливих досягнень української космічної галузі за час незалежності варто відзначити успішну реалізацію таких комерційних проектів, як «Морський старт», «Наземний старт» та «Дніпро». Крім того, українські компанії активно участвують у міжнародних проектах, таких як європейський проект «Вега» та американський проект «Антарес». Важливим досягненням стало створення супутника «EgyptSat» та серії супутників «Січ». Також важливо відзначити роль ракети-носія «Дніпро» в глобальній мікросупутниковій революції, зокрема у 2014 році, коли вона встановила світовий рекорд, вивівши на орбіту 33 космічних апарати (див. Рис. 3.2.).

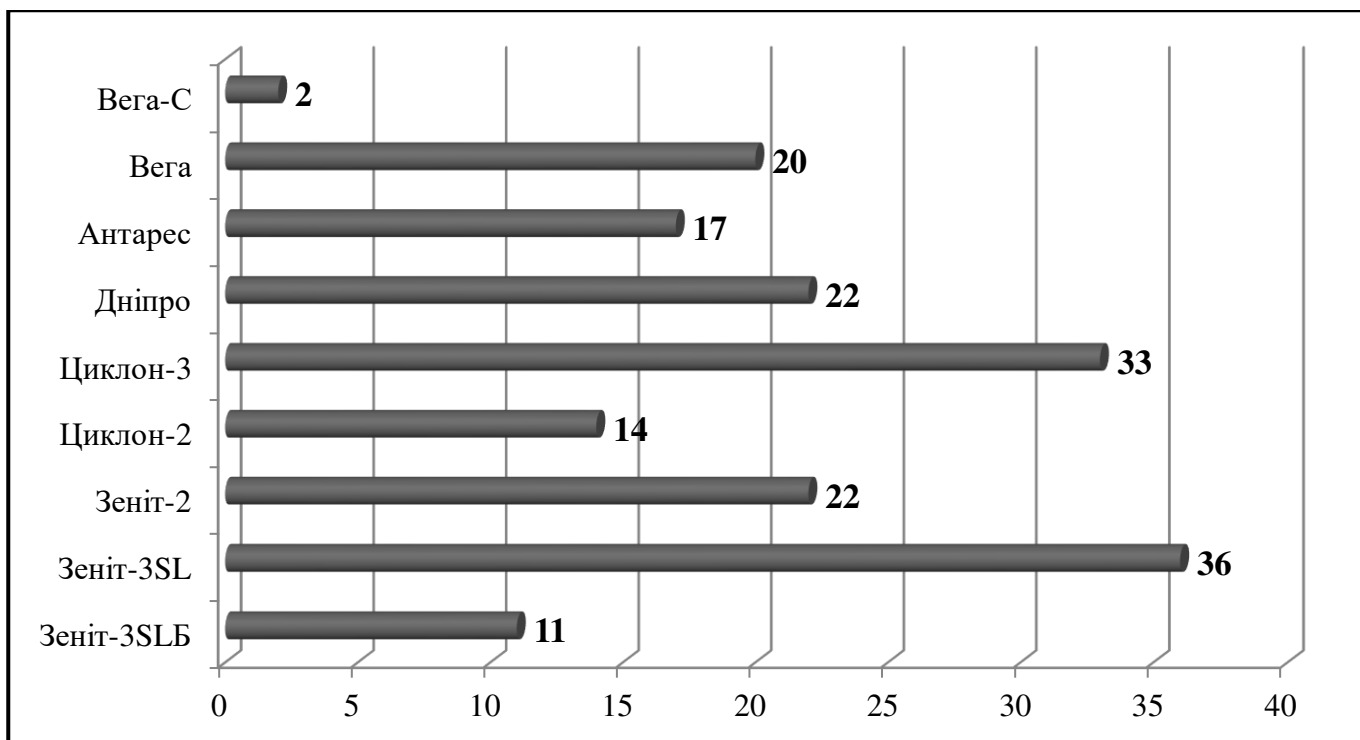


Рис. 3.2. Кількість запусків українських ракет-носіїв у 1992-2022 рр.

Примітка. Побудовано автором за даними Кошова С.П. Практична реалізація правового, інформаційного і науково-методичного забезпечення заходів загальнодержавної космічної програми України на 2022-2027 роки. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2022. № 12. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur\\_2022\\_12\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2022_12_7).

У 1992–2022 рр. 177 ракети-носії зі ступенями та агрегатами вітчизняного виробництва здійснили запуск понад 450 космічних апаратів на замовлення споживачів із 25 країн. Зокрема, РН «Зеніт-35L» з платформи «Морський старт» - 36 пусків; РН «Зеніт3SLB» з космодрому «Байконур» - 44 пуски, РН «Дніпро» - 22 пуски, РН «Циклон-2» - 14 пусків, РН «Циклон-3» - 33 пуски, РН «Антарес» - 17 пусків, РН «Вега» - 22 пуски (Додаток Б).

В окремі роки частка пусків українських ракет-носіїв досягала 10–12 % загального обсягу світового ринку пускових послуг. Але в останні роки вона скоротилась до 2,5% (див. Рис. 3.3.).

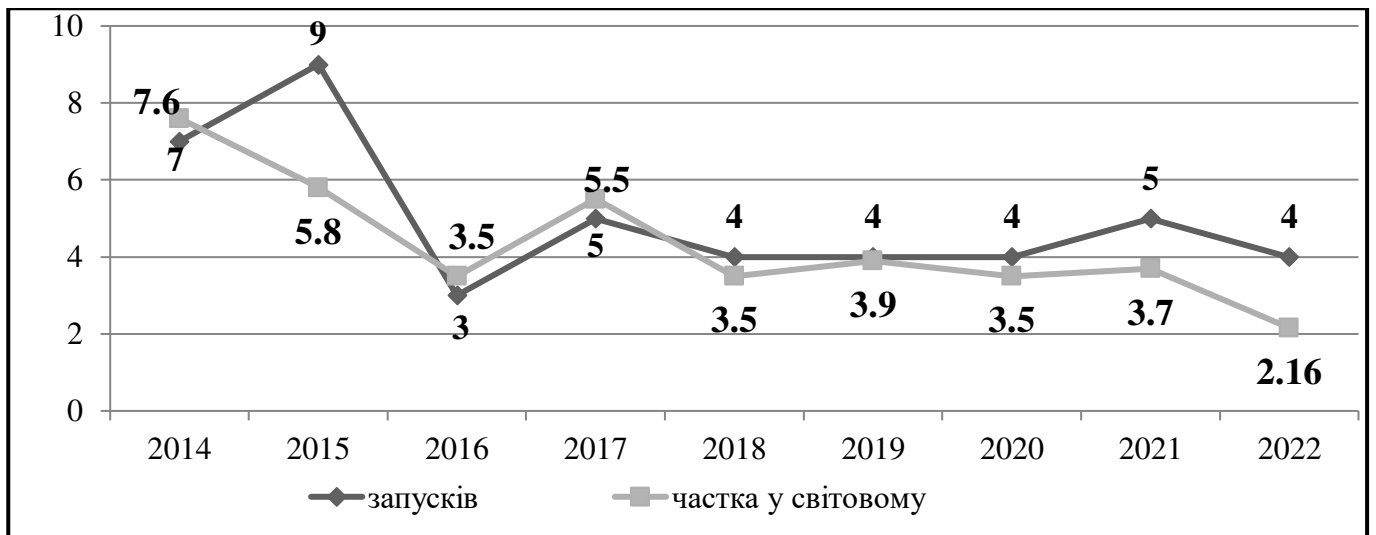


Рис. 3.3. Кількість пусків українських ракет-носіїв у 2015-2022 р.р. та їх частка у світового ринку пускових послуг, (%).

Примітка. Побудовано автором за даними Кошова С.П. Практична реалізація правового, інформаційного і науково-методичного забезпечення заходів загальнодержавної космічної програми України на 2022-2027 роки. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2022. № 12. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur\\_2022\\_12\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2022_12_7).

Динаміку обсягів реалізованої промислової продукції за напрямом виробництво авіаційних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування у 2019-2022 р.р. за даними держстату наведено на рисунку 3.4.:

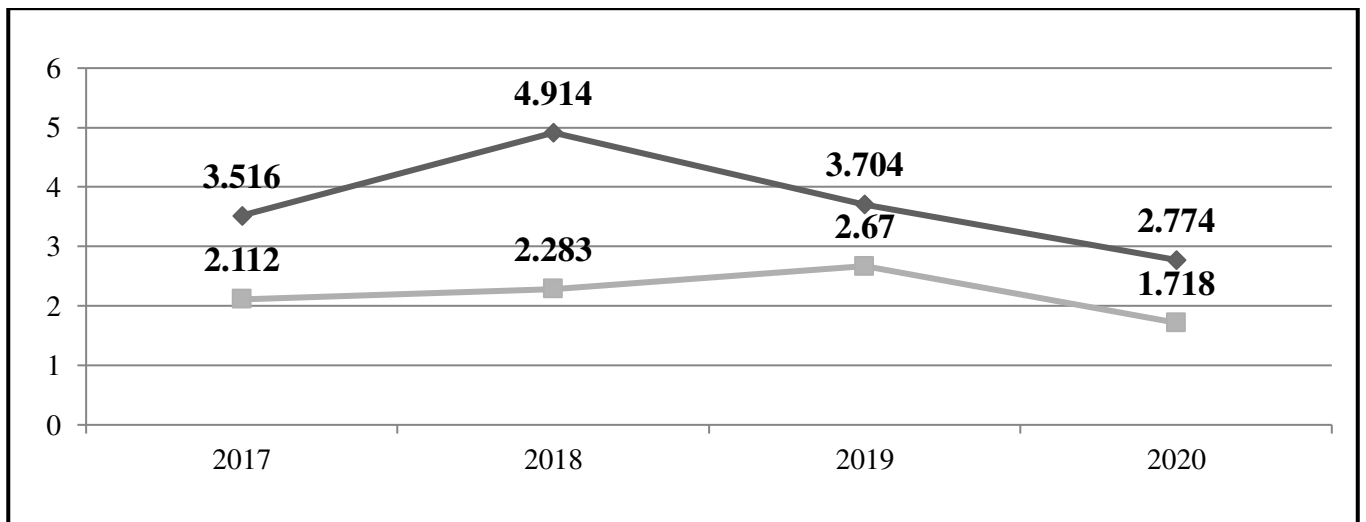


Рис. 3.4. Результати господарської діяльності підприємств космічної галузі України за 2017 - 2020 рр., (млрд грн).

Примітка. Побудовано автором за даними Кошова С.П. Практична реалізація правового, інформаційного і науково-методичного забезпечення заходів загальнодержавної космічної програми України на 2022-2027 роки. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2022. № 12. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur\\_2022\\_12\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2022_12_7).

У 2020 році українська космічна галузь зіткнулася з рядом викликів, зокрема зі спадом виробництва та обсягу реалізації продукції. Це було викликано поширенням пандемії COVID-19, відсутністю замовлень на ракетні двигуни, перенесенням термінів виготовлення спеціальних засобів зв'язку для Збройних сил України та передчасним розірванням угод з приватними замовниками [35].

Незважаючи на обмежене державне замовлення у виробництві ракетно-космічної техніки, космічна галузь завжди вносила значний вклад у бюджет України через активну діяльність на світовому ринку. Підприємства галузі щорічно виконували понад 150 міжнародних контрактів на суму до 450 млн дол. США. Податки та обов'язкові платежі в державний бюджет навіть у складні роки склали понад 1 мільярд гривень, що в 10-15 разів перевищувало фінансування в рамках державних космічних програм.

Як видно з рисунку 3.5., аерокосмічна промисловість України в останні роки реалізує продукції на 14-19 млрд грн., що складає ледь понад 0,5 % від загального обсягу реалізації промислової продукції українських підприємств.

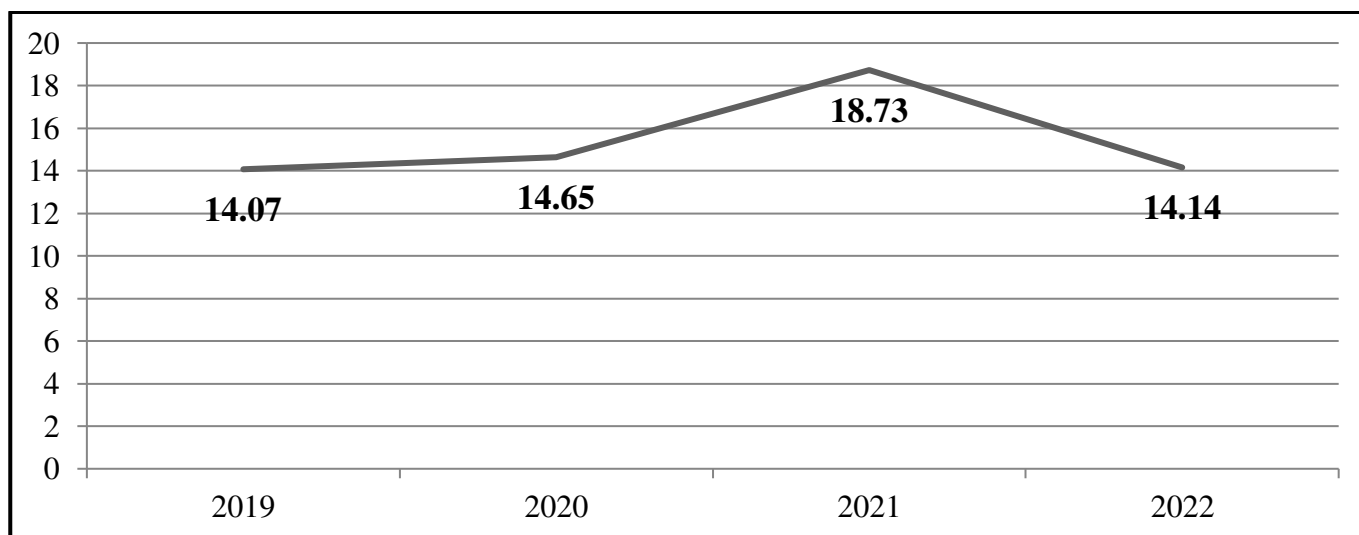


Рис. 3.5. Динаміка обсягів реалізованої промислової продукції за напрямом виробництво авіаційних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування у 2019-2022 р.р., (млрд. грн).

Примітка. Побудовано автором за даними Офіційного сайту державного космічного агентства України. URL: <https://www.nkau.gov.ua>.

Космічна галузь України характеризується значним експортним потенціалом. В деякі роки експорт продукції галузі досягав 60-75 %, при цьому зменшувалась залежність від імпорту, в тому числі з Росії (до 1,5 %). Сучасний український космічний потенціал, набутий у минулі роки, використовується не повністю і переважно на користь зарубіжних споживачів. Позитивні результати, досягнуті участю в комерційних міжнародних проектах, стали можливими завдяки ініціативам Державного космічного агентства України та окремих підприємств галузі, в той час як загальне державне управління космічною діяльністю залишалося недостатньо ефективним.

Як позитивний приклад міжнародної співпраці можна назвати європейський проєкт «Vega», що реалізується українськими підприємствами КБ «Південне» і ВО «Південмаш» та італійською компанією «Avio», для якої українські підприємства виготовляють ракетні двигуни для рушійної установки на четвертий ступінь ракети-носія «Vega» [35].

Відповідно, співпраця та замовлення від компаній зі США є важливими для української космічної галузі, власне, так само як і з іншими країнами, враховуючи наявний потенціал космічної галузі України, а також з огляду на плани збільшення його використання в інтересах національної безпеки та економіки України загалом [5, с. 57]. У кейсі українсько-американського співробітництва є низка успішних проєктів. Наразі основним замовленням для підприємств української космічної галузі є замовлення американської компанії «Northrop Grumman» на виготовлення корпусів перших ступенів ракет-носіїв «Antares». Проєкт триває із 2008 року. Основна конструкція ступеня зазначеної ракети розроблена КБ «Південне» і ВО «Південмаш» у співпраці з іншими українськими підприємствами [35]. Як помічаємо деякі проєкти не реалізуються й до нині, що є недопустимим у перспективному розвитку космічної галузі і на що потрібно зосереджувати значні зусилля під час адміністрування цією галуззю.

Необхідно відзначити те, що Україна безумовно має інтерес щодо подальшого розвитку співпраці із США та іншими європейськими країнами метою якої є дослідження Місяця та інших небесних тіл, в рамках якої у травні 2021 року внесено

пропозиції української спільноти до National Aeronautics and Space Administration (NASA) щодо співпраці. У рамках цієї міжнародної співпраці на виконання Програми «Артеміда» у 2020 році Україна підписала домовленості в яких визначається співпраця США із іншими країнами щодо дослідження Місяця.

Міжнародна співпраця відіграє ключову роль у розвитку української космічної галузі та реалізації майбутніх програм і проектів. Наприклад, у 2021 році в Канаді розпочалося будівництво космічного пускового майданчика спільно з Державним космічним агентством України. Цей проект, що реалізується канадською компанією Maritime Launch Services Ltd (MLS), передбачає створення комерційного космодрому для української ракети-носія «Циклон-4М», розробленої та виготовленої Державним підприємством конструкторське бюро «Південне» та Державним підприємством виробниче об'єднання «Південний машинобудівний завод» [35].

Отже, слід констатувати те, що міжнародне співробітництво на даному етапі євроінтеграційних процесів лише розвивається. В цілому, космічна галузь в останні роки не стала тією рушійною силою, яка б вивела українську економіку на міжнародний рівень. Не відбулося сучасного впровадження аерокосмічних технологій, які б мали бути отримані за їх допомогою інформації у сфері публічного адміністрування, національної безпеки та оборони, системи контролю за інформаційними ресурсами тощо. Щоб безпечно розвивати космічну галузь доцільно було б затвердити принципи космічної кібербезпеки. Також доречно впровадити сучасну модель космічної діяльності та визначити її як складову частину національної стратегії розвитку країни.

### **3.3 Напрями розширення міжнародного співробітництва для розвитку космічної галузі України**

В Україні відсутність ефективного та послідовного державного регулювання, скорочення бюджетного фінансування призвели до того, що стан вітчизняної космічної галузі характеризується високим ступенем невизначеності, що як наслідок

ставить під загрозу стратегічні інтереси держави в сфері науково-технологічної та інноваційної політики. Космічна галузь України мала б зосереджувати в собі сучасні науково-технічні розробки та бути рушійною силою для зростання високотехнологічного сектору економіки [12, с. 125].

Міжнародна співпраця є ключовим напрямом розвитку української космічної галузі на сучасному етапі. Україна вже активно взаємодіє з 30 країнами світу і бере участь у 12 міжнародних космічних організаціях. Така співпраця є важливою для реалізації майбутніх програм та проектів.

У 2015 році було завершено проєкт технічної допомоги ЄС Twinning, спільно організований Національним інститутом аерокосмічних технологій Іспанії та Державним космічним агентством України. Цей проєкт, з бюджетом у 1 450 000 євро, дозволив українським експертам наблизити вітчизняне законодавство до норм і стандартів ЄС у космічній сфері.

Європейська інтеграція стоїть як головна мета української космічної політики, з акцентом на активній співпраці з Європейським космічним агентством (ЄКА) та космічними агентствами країн Європейського Союзу. Це може відкрити шлях Україні до участі в перспективних міжнародних проєктах та навіть до майбутнього членства в ЄКА.

ЄКА, як основний регулятор космічного ринку Європи, зосереджено на управлінні розвитком європейської космічної галузі. Їхня місія полягає у забезпеченні того, що державні інвестиції сприяють соціально-економічному розвитку та національній безпеці [42, с. 74]. За десятиліття своєї діяльності ЄКА розробило та впровадило принципи та правила взаємодії держав-учасниць для ефективного використання їхніх фінансових ресурсів.

У березні 2003 року в Брюсселі ЄКА та Європейською Комісією було створено Спільну робочу групу з питань співробітництва України з ЄС в сфері космічних досліджень та використання космосу в мирних цілях у рамках Комітету Україна – ЄС з питань співробітництва [40].

Процес інтеграції України до ЄКА складається з трьох основних етапів (див. Рис. 3.6.).

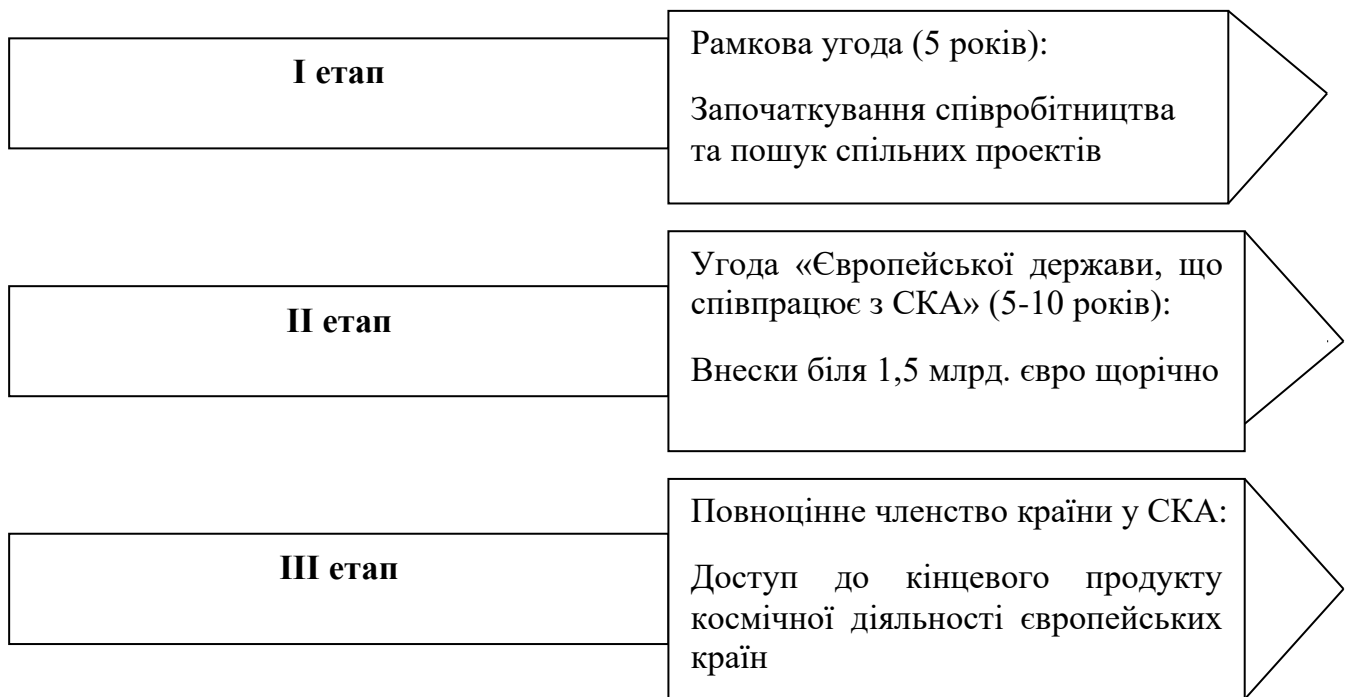


Рис. 3.6. Етапи інтеграції України до Європейського космічного агентства.

Примітка. Побудовано автором за даними Шаповал С.Л., Возненко А.А. Механізм державного регулювання космічної галузі України. Облік і фінанси. 2019. № 1. С. 177-186.

На сучасному етапі Україна визначила перспективні напрями співпраці з європейськими країнами у космічному секторі. Серед цих напрямів є космічні науки (астрономія, астрофізика, дослідження сонячної системи, сонячно-земна фізика), програми дослідження Землі (моніторинг довкілля, метеорологія, аерономія, геодезія, запобігання стихійним лихам), телекомунікації (надання послуг, супутникова навігація), мікрогравітаційні дослідження (космічна біологія і медицина, обробка даних), розробка та використання наземного сегмента, ракетно-носії, а також обмін фахівцями і сприяння освітній діяльності у сфері космічних наук і технологій [31, с. 77].

У 2019 році Державне космічне агентство України підписало Угоду про технічну експлуатацію космічного компоненту «Copernicus» з Європейським космічним агентством (ЄКА). Стратегія космічної діяльності України до 2022 року включала набуття статусу члена ЄКА, активну участь в програмі боротьби з космічним сміттям і впровадження європейських стандартів у космічній діяльності [41, с. 105].



Розвиток космічних технологій є важливим для забезпечення конкурентоспроможності України на світовій арені та стимулювання діяльності високотехнологічних галузей. Космічна діяльність є ефективним інструментом інтеграції України у європейські космічні структури, сприяє забезпеченню престижу національної космічної галузі та є важливим фактором у розвитку національної економіки, оборони і соціального добробуту.

Співпраця з країнами Європейського Союзу у галузі космічних технологій дозволяє Україні ефективно реалізовувати космічні проекти, що сприяють національному економічному розвитку та зміцненню міжнародних відносин. Це створює стійку платформу для зміцнення економічних відносин, формування конкурентоспроможної економіки України та країн ЄС, а також сприяє розвитку космічної галузі як ключового драйвера розвитку національної економіки.

У рамках стратегії розвитку промисловості, Україна планує фінансувати ряд важливих галузей, включаючи інформаційно-комунікаційні технології, нанотехнології, новітні матеріали, біотехнології, передові виробничі технології, а також космічні технології [35].

В січні 2021 року Кабінет Міністрів України ухвалив Концепцію Загальнодержавної цільової науково-технічної програми України на 2021–2025 рр. Ця програма визначає ключові проблеми та напрями їх вирішення в українській космічній галузі, включаючи створення та розвиток внутрішнього ринку космічних технологій, інформації та послуг, співпрацю з приватним сектором економіки, а також розширення міжнародного співробітництва з провідними космічними агентствами. Обсяг фінансування програми складає близько 30 млрд грн, з яких 15 млрд грн надходять із державного бюджету [30].

Розвиток космічної галузі має свою специфіку, яка вимагає ефективного державного регулювання на різних рівнях планування. Це передбачає розробку більш ефективних механізмів фінансово-економічного стимулювання виробництва інноваційної продукції, а також створення стимулів та механізмів для залучення приватних інвестицій у конкурентні сегменти галузі [32].

Ефективне державне регулювання сприятиме модернізації економіки, розвитку науки, техніки та соціально-економічної сфери, а також підсиленню обороноздатності держави. Космічна галузь України, будучи частиною глобального космічного простору, залучена у міжнародну науково-технічну та виробничу кооперацію, що веде до розвитку міжнародних проектів та програм.

З березня 2022 р., з активізацією курсу України щодо інтеграції до ЄС, Державне космічне агентство України теж активізувало роботу щодо інтеграції космічної сфери України до сфери космічної діяльності ЄС. Робота ведеться за двома основними напрямками: приєднання України до Європейської космічної програми та набуття Україною членства у Європейському космічному агентстві.

У 2020 році уряд України скасував обмеження для приватного сектору у сфері космічних досліджень, відкриваючи двері для незалежних компаній до запуску космічних апаратів та ракет. Це рішення підкреслює значущість взаємодії між приватними фірмами та державою, особливо через участь у державних контрактах, які можуть забезпечити стабільність та прибутковість для стартапів [2].

Для подальшого розвитку приватної космічної галузі, орієнтуючись на світовий досвід, можна виділити кілька ключових напрямків:

Співпраця між державними та приватними секторами для досягнення спільних цілей.

Удосконалення законодавчої бази для підтримки інфраструктури та комерційних/державних космічних запусків.

Створення привабливого інвестиційного середовища з метою залучення інвесторів.

Комерціалізація інноваційних розробок через стартап-акселератори та центри трансферу технологій.

Розвиток міжнародної співпраці на державному рівні та побудова партнерських відносин з організаціями, зацікавленими в інноваціях та перспективних напрямках аерокосмічної промисловості [32].

### **Висновки до розділу 3**

Отже, ключовими моментами у побудові стратегії розвитку космічної галузі України мають стати завдання, сформульовані у Звіті ЮНЕСКО та рішення, які передбачають:

1) визначення напрямів і стратегій, які мають найбільший вплив на науку та техніку, забезпечують довгострокову перспективу розвитку космічної галузі України та розвиток суспільства;

2) визначення перспективних ринків збуту товарів та ринків їх споживання;

3) визначення ризиків та різних сценаріїв розвитку науково-технічного розвитку України;

4) визначення пріоритетних напрямів досліджень.

Оскільки нові технології дозволяють створювати абсолютно нові продукти та послуги, і бізнес структури не повинні боятися виходити за рамки старих бізнес-моделей.

Отже, саме розширення міжнародного співробітництва має стати головним напрямом розвитку української космічної галузі, яка може стати повноцінним драйвером економічного зростання.

## ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки.

1. Розвиток космічної галузі відіграє ключову роль у реалізації Національної стратегії економічного розвитку України, яка спрямована на забезпечення економічної незалежності та безпеки країни. Основною метою стратегії є переорієнтація від сировинної залежності до промислово-технологічного розвитку, в якому космічна галузь виступає як один із стратегічно важливих сегментів. Цей напрям вимагає активної ролі держави у мобілізації ресурсів та розвитку високотехнологічних індустрій.

Космічна галузь, будучи однією зі структуроутворюючих галузей, може сприяти створенню нових підгалузей та інновацій, що є важливим для загального економічного зростання. Розвиток авіабудування, яке тісно пов'язане з космічною галуззю, демонструє потенціал України досягнути технологічного лідерства та конкурентоспроможності на світовому ринку. Враховуючи успішний досвід країн Азії, таких як Китай та Південна Корея, де держава активно регулює економіку та сприяє розвитку стратегічних галузей, Україна може використати подібні підходи для реалізації своєї стратегії.

2. Проведений аналіз міжнародного співробітництва в космічній галузі виявив наступне. З моменту своєї появи майже 66 років тому космічні польоти виникли в першу чергу завдяки військовим інтересам і потребам, ми стали свідками двостороннього, регіонального та універсального співробітництва на небачених раніше рівнях за такий короткий проміжок часу.

3. Саме завдяки міжнародним універсальним організаціям, які вбачають своєю основною метою вдосконалення та стрімкий розвиток космічної діяльності людства, і відбувається розвиток сучасного міжнародного космічного права. Діяльність міжнародних організацій у сфері дослідження і використання космічного простору свідчить про те, що науково-технічні складові космічної діяльності все більше взаємопов'язані з політико-правовими компонентами, а основною направленістю є

комерціалізація космічного простору, а отже досягнення максимальної прибутковості від обмеженого ресурсу.

Існує тенденція приватизації космічної діяльності в результаті поширення і доступності космічних технологій та здійснення запусків космічних об'єктів приватними компаніями і навіть фізичними особами. Більшість дослідників розглядають в якості джерела цієї проблеми застарілість основних документів космічного права, що ухвалювались на тому етапі, коли космічна діяльність з технічних і фінансових причин могла бути лише державною. Наявність останні часом тенденції до приватизації розглядається більшістю держав і дослідників як небезпечна, перш за все, з точки зору наслідків для відповідальності за можливу шкоду від такої діяльності. Правове вирішення цієї проблеми розглядається у контексті заборони приватизації відповідальності, тобто лише держави виступають ефективними суб'єктами космічного права так і суб'єктами космічної відповідальності.

4. Світовий космічний ринок, охоплюючи різні регіони світу, свідчить про динамічний розвиток цієї сфери. Вступ нових країн у космічну індустрію, реалізація нових програм та зростаюча конкуренція сприяють розвитку галузі, збільшуючи її комерційну цінність. Сучасний світовий космічний ринок, оцінений у сотні мільярдів доларів, генерує доходи не тільки з космічного туризму, але й з пускових послуг, інформаційних пакетів, пілотованих польотів та різноманітних експериментів. Космічна промисловість стала значною частиною світової економіки, забезпечуючи зайнятість понад мільйона людей по всьому світу.

5. Аналізуючи сучасні тенденції міжнародного співробітництва, важливо відзначити ключову роль Європейського космічного агентства (ЄКА) серед міжурядових організацій Євросоюзу. Правові форми співпраці включають членство країн ЄС у ЄКА, рамкові угоди про співробітництво та європейські коопераційні угоди для поглибленої співпраці з країнами, які не є членами ЄКА. Всі країни-члени ЄС залучені до співпраці з ЄКА, включаючи тих, хто має статус спостерігача.

Інвестиції в космічну сферу в основному здійснюються венчурними фірмами-капіталістами, бізнес-янгелами, корпораціями, компаніями приватного капіталу та

банками. Значний обсяг інвестицій у космічні стартапи, особливо через венчурний капітал та публічні ринки, свідчить про високий інтерес інвесторів до цієї галузі. У 2021 році було зафіксовано рекордну кількість угод про злиття та поглинання стартапів, що підкреслює активність та потенціал космічного ринку.

6. Україна, як космічна держава, почала помірний розвиток своєї космічної сфери, яку було визнано однією з найперспективніших. Але за браком коштів у бюджеті країни, на жаль ми не можемо повною мірою розкривати свій потенціал у космічних дослідженнях. В той же час, пандемія Covid-19 та вторгнення росії показало всьому світу важливість використання космосу для забезпечення безперервних комунікацій та моніторингу поверхні Землі, особливо під час ведення військових дій.

7. Щодо перспективи розвитку космічної галузі України в контексті міжнародної співпраці – у ході дослідження було встановлено, що зосередження уваги на космічній галузі у рамках національної стратегії дозволить Україні не тільки посилити свої позиції в галузі високих технологій, але й сприятиме загальному економічному росту та підвищенню конкурентоздатності національної економіки.

8. Перспективи розвитку космічної галузі України у контексті міжнародної співпраці відкривають нові можливості для країни на шляху до технологічного прориву та економічного зростання. Україна, з її історичними досягненнями в космічній індустрії та потенціалом висококваліфікованих кадрів, має всі шанси стати важливим гравцем на міжнародному космічному ринку.

Залучення міжнародних інвестицій та технологій через співпрацю з провідними космічними агенціями та компаніями може значно прискорити розвиток української космічної промисловості. Це дозволить Україні модернізувати існуючі технологічні лінії, розширити науково-дослідницьку базу та удосконалити виробничі процеси. Крім того, така співпраця сприятиме інтеграції України у світові космічні програми, зокрема в областях дослідження космосу, розробки нових космічних апаратів та запуску супутників.

9. Важливим аспектом розвитку космічної галузі є також міжнародне законодавство та стандартизація. Україна має працювати над впровадженням міжнародних норм у вітчизняне законодавство, що сприятиме легшій інтеграції у світовий космічний ринок та полегшить співпрацю з міжнародними партнерами.

Іншим ключовим фактором є участь України у міжнародних космічних програмах та ініціативах. Це не тільки дозволяє обмінюватися досвідом та знаннями, але й відкриває можливості для спільних наукових досліджень та комерційних проектів. Зокрема, участь у міжнародних програмах спостереження за Землею, космічних дослідженнях та розвитку малогабаритних супутників може стати потужним стимулом для розвитку вітчизняної космічної галузі.

Нарешті, стратегічна співпраця з іншими країнами у галузі обміну технологіями, спільного використання космічних платформ та кооперації в наукових дослідженнях може відкрити нові горизонти для української космічної промисловості. Така міжнародна інтеграція не тільки зміцнить позиції України на світовому ринку, але й сприятиме національному економічному розвитку.

## СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про космічну діяльність: Закон України від 15.11.1996 № 502/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/502/96-%D0%B2%D1%80#>.
2. Про внесення змін до деяких законів України щодо державного регулювання космічної діяльності: Закон України від 02.10.2019 № 143-ІХ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/143-20#Text>.
3. Актуальні проблеми європейської та євроатлантичної інтеграції України : матеріали ХІХ наук.-практ. конф. 16 червня 2022 р., м. Дніпро / за заг. ред. Л. Л. Прокопенка. Дніпро: НТУ ДП, 2022. – 151 с.
4. Андреєв Ф.М., Беспалко І.А., Випорханюк Д.М., Ковбасюк С.В. Основні тенденції світової космічної діяльності в інтересах національної безпеки та оборони. Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем. 2019. Вип. 16. С. 5-14.
5. Анисенко О. В., Бабіна Д. О. Розвиток космічної галузі України. Агросвіт. 2018. № 11. С. 55-59.
6. Атаманенко Б.А., Федонюк Р.В. Міжнародне співробітництво як інструмент участі в глобальних космічних проектах. Космічна наука і технологія. 2014. № 3. С. 3–13.
7. Бізнес Ілона Маска по-українськи або як розпочати бізнес у сфері космічної діяльності в Україні (2020). URL: <https://jurimex.ua/ua/publication/biznes-ilona-mask-poukrainski-abo-yak-rozpochati-biznes-u-sferi-kosmichnoi-diyalnosti-v-uk>.
8. Бухун Ю.В. Розробка інвестиційної стратегії підприємств космічної галузі в умовах зміни зовнішньополітичних пріоритетів. Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер.: Економічні науки. 2014. Вип. 8. Ч. 5. С. 64-68.
9. Бухун Ю.В. Шляхи формування механізму інвестиційного забезпечення відтворювальних процесів в космічній галузі. Економічний вісник Національного



технічного університету України "Київський політехнічний інститут". 2015. № 12. С. 121-128.

10. Бухун Ю.В. Особливості фінансування космічної галузі в Україні. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2013. Вип. 42. С. 206-210.

11. Васильчук В. Історичні передумови космічного туризму як екстремального виду туристичних подорожей. Вісник КНЛУ. Серія Історія, економіка, філософія. 2019 Вип. 24. С. 56-69.

12. Возненко А.А. Оцінка ефективності державної допомоги космічній галузі. Наукові праці НДФІ. 2019. Вип. 1. С. 118-130.

13. Возненко А.А. Вплив державного фінансування на конкурентоспроможність космічної галузі. Ефективна економіка. 2019. № 6. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek\\_2019\\_6\\_61](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2019_6_61).

14. Гбур З.В., Кошова С.П. Перспективи розвитку космічної галузі в Україні. Інвестиції: практика та досвід. 2021. № 24. С. 70-77.

15. Гільорме Т.В. Обґрунтування економічних проектних параметрів ракетно-космічної техніки в умовах сталої космічної діяльності. Бізнес Інформ. 2021. № 9. С. 80-88.

16. Горбулін В.П., Шевцов А.І. Збереження статусу ракетно-космічної держави - національне завдання України. Стратегічні пріоритети. 2008. № 7 (6). С. 144-152.

17. Горбулін В.П., Кузнєцов Е.І. Майбутнє країни - в руках інженерів Газета "2000" 2017. № 49 (845). С. 6-7. URL: [https://www.2000.ua/modules/pages/files/49845F8F14FdekabrjaF2017Fg-\\_723005\\_1.pdf](https://www.2000.ua/modules/pages/files/49845F8F14FdekabrjaF2017Fg-_723005_1.pdf).

18. Горбулін В.П., Шеховцов В.С., Шевцов А.І. Космічна галузь України: пріоритетні напрями діяльності в нових умовах. Стратегічні пріоритети. Сер.: Політика. 2016. № 1. С. 5 - 12.

19. Горбулін В.П. Космічна стратегія та перспективи розвитку країни. Вісник НАН України. 2020. № 2. С. 3-10.

20. Горник В.Г., Сімак С.В. Комерціалізація космічних технологій - перспективний напрям підвищення конкурентоспроможності України. Вчені

записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління 2020. Том 31 (70). № 2, С. 69-75.

21. Джур О. Є. Державне регулювання підприємств космічної галузі України: нові реалії та виклики. Ефективна економіка. 2015. № 1. URL : [file:///C:/Users/User/Downloads/efek\\_2015\\_1\\_43%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/efek_2015_1_43%20(5).pdf).

22. Задорожній О.О. Демонізація космічної галузі в Україні. Часопис Київського університету права. 2020. № 4. С. 428-431.

23. Задорожній О. Приватні космічні польоти: правове регулювання в США. Часопис Київського університету права. 2020. № 3. С. 382-388.

24. Задорожній О. Приватні космічні польоти. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Шевченківська весна 2021». Київ. 29 березня 2021 р. С. 74-76.

25. Железняков О. Підсумки космічної діяльності країн світу в 2022 році URL <https://space.com.ua/2023/01/01/pidsumki-kosmichnoyi-diyalnosti-krayin-svitu-v-2022-rotsi-vid-oleksandra-zheleznyakova/>.

26. Кірачова М. Демонізація космічної галузі – Піррова перемога? VOXUKRAINE. URL: <https://voxukraine.org/uk/demonopolizatsiya-kosmichnoyigaluzi-pirova-peremoga>.

27. Космічна галузь України на всесвітній виставці «Експо-2020»: продовжуємо презентувати світу потенціал нашої держави. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/kosmichna-galuz-ukrayini-na-vseshvitnij-vistavciekspo-2020-prodovzhuyemo-prezentuvati-svitu-potencial-nashoyi-derzhavi>.

28. Космічні витрати за 2021 рік URL: <https://space.com.ua/2022/01/12/kosmichnij-byudzhhet-2021/>.

29. Кошова С.П. Основні засади впровадження космічної діяльності в інтересах безпеки та оборони. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2022. № 9. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur\\_2022\\_9\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2022_9_5).

30. Кошова С.П. Практична реалізація правового, інформаційного і науково-методичного забезпечення заходів загальнодержавної космічної програми України

на 2022-2027 роки. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2022. № 12. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur\\_2022\\_12\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2022_12_7).

31. Кошова С.П., Гбур З.В. Національна безпека через призму розвитку космічної галузі : навчальний посібник Вінниця : ГО «Європейська наукова платформа», 2021. – 100 с.

32. Маліцький Е.Б. Фінансування космічної галузі України в контексті світових тенденцій і досвіду провідних країн (історико-наукознавчий аналіз). Історія науки і біографістика. 2020. № 2. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/INB\\_Title\\_2020\\_2\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/INB_Title_2020_2_12).

33. Маліцький Б.А., Маліцький Е.Б. Про стан фінансування ракетно-космічної науки і техніки в Україні у світовому та національному вимірі» (Науково-аналітична доповідь) URL: <https://stepscenter.org.ua/archives/2320>.

34. Малишева Н.Р., Гурова А.М. Зарубіжний досвід державно-приватного партнерства та можливості його впровадження в космічній галузі України. Вісник Луганського державного університету внутрішніх справ імені Е. О. Дідоренка. 2019. Вип. 1. С. 155-164.

35. Офіційний сайт державного космічного агентства України. URL: <https://www.nkau.gov.ua>.

36. Офіційний сайт The European Space Agency URL: <https://www.esa.int/>.

37. Пащенко О., Карасьова А. Світові тренди розвитку старапів у космічній сфері. Управління змінами та інновації, 2022 Вип.4. С. 59-65.

38. Присяжнюк Н. Хто скільки витрачає на космос: топ 8 країн URL: <https://speka.media/yak-vikladacka-angliiskoyi-stala-junior-qa-u-miznarodnii-kompaniyi-svitcerka-pro-navcannya-posuk-roboti-ta-sxozist-vikladannya-i-testuvannya-9d4m59>.

39. Програма ЄС “Горизонт Європа”: Підтримка космічної галузі URL: <https://intermozaika.kpi.ua/topics/navchalno-inform-materialu/project-manager-notes/spaceprogram-horizon-europe>.

40. Про ратифікацію Угоди між Україною і Європейським Союзом про участь України у програмі Європейського Союзу Горизонт 2020 – Рамкова програма з досліджень та інновацій (2014-2020): Пояснювальна записка до проекту Закону

України від 20.03.2015 р. URL: <http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc34?id=&pf3511=55776&pf35401=349636>.

41. Псюк М.О. Пріоритети державної політики в напрямі розвитку міжнародної кооперації в аерокосмічній галузі. Економіка, управління та адміністрування. 2020. Вип. 2 (92)). С. 101-106.

42. Псюк М.О. Роль космічних агентств у формуванні державної політики розвитку космічної галузі. Економіка, управління та адміністрування. 2020. Вип. 3 (93). С.70-77.

43. Псюк М.О., Сергієчко Л.В. Нормативно-правове забезпечення державного регулювання космічної галузі України. Публічне управління та регіональний розвиток. 2020. № 8. С. 471-495.

44. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН тисяча чотиреста сімдесят два (XIV) «Міжнародне співробітництво в галузі використання космічного простору в мирних цілях». Резолюції, прийняті за доповідями Першого комітету. 856-е пленарне засідання. URL: [http://css.unoosa.org/pdf/gares/ARES\\_14\\_1472R.pdf](http://css.unoosa.org/pdf/gares/ARES_14_1472R.pdf).

45. Савченко-Галушко Т. Космічні підсумки 2022 року: мирні ініціативи та мілітаризація URL: <https://armyinform.com.ua/2022/12/13/kosmichni-pidsumky-2022-roku-myрни-inicziatyvy-ta-militaryzacziya/>.

46. Савченко-Галушко Т. Космічна діяльність в інтересах оборони: розвиток триває URL: <https://armyinform.com.ua/2023/05/31/kosmichna-diyalnist-v-interesah-oborony-rozvytok-tryvaye/>.

47. Татаренко Н.О. Авіаційна галузь в національній стратегії економічного прориву URL: <https://conference.nau.edu.ua/index.php/Congress/Congress2022/paper/viewFile/8834/7216>.

48. Тенденції космічної галузі 2023 року URL: <https://expedicia.org/tendencii-kosmichnoi-galuzi-2023-roku/>.

49. Шаповал С.Л., Возненко А.А. Механізм державного регулювання космічної галузі України. Облік і фінанси. 2019. № 1. С. 177-186.

50. Шемшученко Ю.С., Семеняка В.В. Сучасний стан та необхідність

реформування космічного законодавства. Часопис Київського університету права. 2019. № 2. С. 9-16.

51. Шестаковська Т.Л. Нормативно-правовий механізм регулювання аерокосмічної галузі України. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2020. № 2. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1814>.

52. Bartolomeo: fruit d'un PPP entre Airbus et l'ESA, 07.02.2018. URL : <https://operationnels.com/2018/02/07>.

53. Bukhun, Yu.V. (2015), "Ways of forming of the mechanism of investment provision of reproduction processes in space industry", Economic Bulletin of the National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", vol. 12, PP. 121-128.

54. Bukhun, Yu.V. (2013), "Features of financing of the space industry in Ukraine" Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti, vol. 42, PP. 206 -210.

55. Bukhun, Yu.V. (2014), "Investment strategy developing in the space industry enterprises in conditions of changing foreign policy priorities of Ukraine", Scientific Bulletin of Kherson State University, vol. 8, PP. 64-68.

56. Compendium of federal public-private partnership authorities for infrastructure investments: CMTS, September 2015 (2005-2015). 13 p. URL : <https://www.cmts.gov/>.

57. Council conclusions concerning various issues related to the development of the European research area (ERA), 9451/10 rech 173 compet 145, 16 May 2010. URL: <http://data.consilium.europa.eu/doc/document>.

58. Dan Lockney, NASA Technology Transfer Overview. Technology Transfer Program Executive, May 15, 2018. 25 p. URL: <https://ipo.lbl.gov/wp-content/uploads/sites/8/2018/03/NASA-T2-Overview>.

59. David J. Iron, Ken Davidian Applying the UK's PPP Lessons to NASA's Commercial Development Policy. American Institute of Aeronautics and Astronautics. 8 p. URL: <http://commercialspace.pbworks.com.pdf>.

60. François-Guilhem Vaissier, Hugues Martin-Sisteron and Anna Seniuta, France, The Public-Private Partnership Law Review - Edition 1, published in March 2015 – editors Bruno Werneck and Mário Saadi, 29 p. URL : <https://www.whitecase.com>.

61. FY 2019 Administration Research and Development Budget Priorities:

Memorandum for the heads of executives departments and agencies. August, 17, 2017.  
URL: <https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse>.

62. Green paper on public-private partnerships and community law on public contracts and concessions, 2004, Brussels, 28 p. URL: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc>.

63. Horbulin, V. P. and Shevtsov, V.S. (2008), "Preservation of the status of the rocket space state is national task for the Ukraine", *Stratehichni priorityty*, vol. 7 (6), PP. 144 - 152.

64. Horbulin, V. P. Shekhovtsov, V.S. and Shevtsov, V.S. (2016), "Space industry of Ukraine: priorities in the new environment" *Stratehichni priorityty*, vol. 1, PP. 5-12.

65. Horbulin, V. P. and Kuznyetsov, E.I. (2017), " The future of the country – in the hands of engineers ", *Hazeta "2000"* [Online], vol. 49 (845), available at: URL: <https://www.2000.ua/modules/pages/files/49845F8F14F> dekabnja F2017Fg\_\_72F3005\_1.pdf.

66. Industry-Developed Tipping Point Technologies Request for Information (RFI), responses due: November 28, 2018. URL: <https://www.nasa.gov/directorates/spacetech>.

67. Joint Technology Initiatives, European Parliament, May 2017. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2017/EPRS\\_ATA\(2017\)603936\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2017/EPRS_ATA(2017)603936_EN.pdf)

68. Licensing Opportunities. Ames Technology Partnerships Office NASA. URL: <https://www.nasa.gov/ames-partnerships>.

69. NASA Partnerships Guide, NASA Advisory Implementing Instruction NAI 1050-3A6 Original Effective Date: December 21, 2016, Last Updated: September 27, 2017, 112 p. URL : <https://nodis3.gsfc.nasa.gov/NPD>.

70. NASA 2018 Strategic Plan, 64 p. URL: [https://www.nasa.gov/sites\\_2018\\_strategic\\_plan.pdf](https://www.nasa.gov/sites_2018_strategic_plan.pdf).1.

71. Presidential Memorandum – Accelerating Technology Transfer and Commercialization of Federal Research in Support of High-Growth Businesses: Memorandum for the heads of executive departments and agencies. URL: <https://obamawhitehouse.archives>. Commerciali.

72. Public-Private Partnerships for Space Capability Development Driving Economic Growth and NASA's Mission, Interim Report, July 30, 2013, 40 p. URL: [https://www.nasa.gov/PotentialMarkets\\_July2013](https://www.nasa.gov/PotentialMarkets_July2013).

73. Public-private partnerships in research European Parliament, May 2017. 12 p. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegDBRI\(2017\)](http://www.europarl.europa.eu/RegDBRI(2017)).

74. Regulation (EU) no 1291/2013 of the European parliament and of the council of 11 December 2013 establishing Horizon 2020 - the Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020) and repealing Decision No 1982/2006/EC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PD>.

75. Reinvigorating America's Human Space Exploration Program, Space Policy Directive 1; SPD 1. URL: <https://www.hsd1.org> (дата звернення: 19.02.2019). 20. Space Act Agreements Guide (NAII 1050-1D). NASA Advisory Implementing Instruction. Effective Date: February 25, 2013, last updated: 29 September 2017, 217 p. URL: <https://nodis3.gsfc.nasa.gov/>.

76. Satellite Manufacturing & Launch market: Euroconsult URL: <http://www.euroconsult-ec.com/sat-manuf-launch>.

77. Title 51—national and commercial space programs, enacted by Pub. L. 111–314, §3, Dec. 18, 2010, 124 Stat. 3328. URL: <http://uscode.house.gov/view.xhtml?path>.

78. United Kingdom, The Public-Private Partnerships Law Review - Edition 4, Published: April 2018, URL: <https://thelawreviews.co.uk/edition/the-public-private-partnerships-law-review-edition-4-united-kingdom>.

79. U.S. Code § 209 – Licensing federally owned inventions. URL: <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/35/209>.

80. Verkhovna Rada of Ukraine (1996), The Law of Ukraine "On Space Activities", Parlaments'ke vydavnytstvo, vol. 503/96FBP. – p. 249.

81. Zadorozhnii O. Legal Aspects of Space Debris Removal. Recht osteuropäischer Staaten (ReOS). 2021. № 2. P. 17-23.

82. Zadorozhnii O. Mining on the Moon and Other Heavenly Bodies. Evropský politický a právní diskurz. 2021. Volume 8. Issue 3. P. 48-53.

# ДОДАТКИ



## Додаток А

Таблиця А.1

### Національні космічні програми провідних країн світу

Країна	Космічні програми	Фінансування програм	Пріоритетні напрями підтримки
1	2	3	4
Австралія	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Функціонування Австралійського космічного агентства,</li> <li>- фінансування на поліпшення інфраструктури для GNSS,</li> <li>- поліпшення системи супутників та покращення точності можливостей інфраструктури Національної системи позиціонування</li> <li>- «Австралія – Цифрова Земля»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 32 млн. дол. США на функціонування Агентства у 2018-2021 роках та фінансування спільних міжнародних проектів,</li> <li>- 170 млн. дол. США з бюджету у 2017 році на фінансування перспективних проектів</li> <li>- приватні інвестиції</li> </ul>	телекомунікації, управління ризиками природних лих
Канада	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Програма космічної політики 2014</li> <li>- Канадське космічне агентство</li> <li>- спільні проекти з ESA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 249 млн. дол. США з бюджету у 2017 році</li> <li>- приватні інвестиції</li> </ul>	сприяння розвитку місцевого бізнесу та створення телекомунікаційних мереж
Китай	Національна космічна адміністрація	<ul style="list-style-type: none"> <li>- У 2017 році Китай виділив біля 9,3 млрд. дол. США з бюджету</li> <li>- приватні інвестиції майже відсутні</li> </ul>	розбудова національної цивільної космічної інфраструктури для зондування Землі, широкочастотний мобільний зв'язок, розвиток космічних технологій
Франція	<ul style="list-style-type: none"> <li>- План майбутніх інвестицій</li> <li>- Акселератори для галузей</li> <li>- Військова космічна стратегія</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- бюджетне фінансування 2,4 млрд. євро у 2017 році</li> <li>- приватні інвестиції</li> </ul>	управління довкіллям, рибальство, спільні проекти з іншими країнами

Продовження Додатку А  
Продовження Таблиці А.1

1	2	3	4
Німеччина	- Національна космічна стратегія 2010 - Німецький аерокосмічний центр (DLR) - Ініціатива для космічних деталей	бюджетне фінансування 1522 млн. євро у 2017 році - приватні інвестиції	управління довкіллям, сільське господарство, розвиток сільської місцевості та біорізноманітності, спільні програми
Італія	- Документ про стратегічні перспективи на 2016 – 2025 роки - Італійське космічне агентство - «Космічна економіка Італії»	-бюджетне фінансування 837 млн. євро у 2017 році - приватні інвестиції - «Космічна економіка Італії» - 4,7 млрд. євро, половина з цих коштів з приватних джерел	ризик-менеджмент природних лих, освіта, дослідження та навчання
Великобританія	-Космічне агентство Великобританії -Стратегія зростання та інновацій 2010	-бюджетне фінансування у 2017 році 554 млн. дол. США -приватні інвестиції	управління довкіллям, освіта, навчання та дослідження
США	Національне управління з аеронавтики та дослідження космічного простору (NASA)	-бюджетне фінансування у 2017 році 48 млрд. дол. США -приватні інвестиції	дослідження біорізноманітності (моніторинг лісів та використання землі), а також телекомунікаційний сегмент

Примітка. Складено автором за даними Псюк М.О. Пріоритети державної політики в напрямі розвитку міжнародної кооперації в аерокосмічній галузі. Економіка, управління та адміністрування. 2020. Вип. 2 (92)). С. 101-106.

Додаток Б

Таблиця Б.1

Статистика пусків РН, створених за участю українських підприємств\*

	Зеніт-3SLБ	Зеніт-3SL	Зеніт-2	Циклон-2	Циклон-3	Дніпро	Антарес	Вега	Вега-С	Усього	Усього пусків у світі	% від усіх світових пусків
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1991			1	1	8					10	94	10,6
1992			4		5					9	97	9,3
1993			2	4	4					10	83	12,0
1994			4	1	7					12	93	12,9
1995			1	2	1					4	80	5,0
1996			1	1	1					3	77	3,9
1997			1	1	1					3	89	3,4
1998			2		1					3	82	3,7
1999		2	1	1		1				5	79	6,3
2000		3	2		1	1				7	84	8,3
2001		2	1	1	2					6	59	10,2
2002		1				1				2	65	3,1
2003		3								3	63	4,8
2004		3	1	1	1	1				7	54	13,0
2005		4				1				5	55	9,0
2006		5		1		2				8	66	12,1
2007		1	1			3				5	68	7,4
2008	1	5				2				8	69	11,6

Продовження Додатку Б  
Продовження Таблиці Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2009	3	1			1	1				6	78	7,7
2010						3				3	74	4,1
2011	4	1				1				6	84	7,1
2012		3						1		4	76	4
2013	1	1				2	2	1		7	82	8,5
2014		1				2	3	1		7	92	7,6
2015	1					1		3		5	86	5,8
2016							1	2		3	85	3,5
2017	1						1	3		5	91	5,5
2018							2	2		4	114	3,5
2019							2	2		4	102	3,9
2020							2	2		4	114	3,5
2021							2	3		5	135	3,7
2022							2		2	4	186	2,15
Усього	11	36	22	14	33	22	17	20	2	177		

\* Українські підприємства як створюють власні ракети-носії, так і беруть участь у створенні ракет-носіїв різних країн світу. Наприклад, для європейської ракети-носія «Вега» Україна виготовляє маршовий двигун верхнього ступеня, для американської ракети-носія «Антарес» - основну конструкцію першого ступеня.

Примітка. Складено автором за даними Возненко А.А. Оцінка ефективності державної допомоги космічній галузі. Наукові праці НДФІ. 2019. Вип. 1. С. 118-130.