

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ КОСМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНИ

1. Основні положення

Концептуальні основи державної політики у сфері космічної діяльності в Україні (далі - Концептуальні основи) визначають засади формування та реалізації єдиної та цілісної державної космічної політики, передбачають формування єдиного розуміння політики розвитку та використання космічних засобів, технологій та інформації на всіх рівнях державного управління, встановлення засад та принципів реалізації такої політики, визначають наявні проблеми у космічній сфері та шляхи їх розв'язання в інтересах забезпечення національної безпеки і оборони, сталого економічного зростання, підвищення науково-технологічного потенціалу країни та задоволення соціальних потреб.

Політика у сфері космічної діяльності визначається як система поглядів та дій, регулятивних заходів, правових і нормативних актів, а також економічних та науково-технологічних пріоритетів органів державної влади, яка спрямована на реалізацію інтересів держави шляхом виконання космічних проектів.

Концептуальні основи визначають наступні проблеми, що потребують розв'язання, такі як:

- низький рівень здійснення космічної діяльності в Україні, який не відповідає потребам держави;
- недостатнє залучення високих космічних технологій у розв'язання нагальних проблем держави, в першу чергу у сферах національної безпеки і оборони, сталого розвитку, екологічного моніторингу, підтримки базових секторів економіки;
- криза державного управління космічною діяльністю, відсутність стратегічного планування, координації діяльності суб'єктів космічної діяльності;
- критичний стан науково-технологічної та виробничої бази, проблеми з доступом до приладів і матеріалів конкурентоспроможного рівня, випадіння низки технологій з технологічного ланцюжка створення ракетно-космічної техніки;
- недостатній рівень організації та фінансування космічних проектів, підтримки інновацій та перспективних досліджень;
- відсутність від 2018 року Загальнодержавної науково-технічної космічної програми;
- відсутність внутрішнього ринку космічних послуг, проблематичність залучення приватних інвестицій та неврегульованість участі приватного сектору в космічній діяльності;
- критичний стан кадрового складу, відтік молоді, кризовий стан освіти та підготовки кадрів;
- недостатній рівень співпраці з іноземними партнерами, повільне просування процесу входження у європейські структури.

Аналіз зазначеної проблематики, засади формування та реалізації цілісної державної політики, спрямованої на їх розв'язання, викладено в наступних розділах Концептуальних

ОСНОВ:

- характеристика сучасної космічної діяльності у світі та Україні;
- стан та проблеми наявних компетенцій космічної діяльності України;
- загальні цілі, пріоритетні напрями та завдання космічної діяльності в Україні;
- шляхи організації космічної діяльності в Україні;
- першочергові заходи;
- очікувані результати; джерела та обсяги фінансування.

2. Використані терміни

КОСМОНАВТИКА – теорія і практика дослідження та використання космічного простору за допомогою автоматичних і пілотованих космічних апаратів (КА). В англійській літературі використовується термін АСТРОНАВТИКА, який означає також дослідження та технології у сфері забезпечення космічних польотів.

КОСМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ – діяльність з дослідження та використання космічного простору, зокрема створення, експлуатація та використання космічних засобів (космічної техніки), а також інша діяльність, пов'язана з освоєнням космосу (космічна політика, космічне право, менеджмент космічних проєктів тощо).

КОСМІЧНА ЕКОНОМІКА – діяльність (включаючи використання ресурсів), яка пов'язана зі створенням та забезпеченням економічних цінностей і вигоди для людей під час дослідження та використання космосу. Суб'єктами КЕ виступають всі державні і приватні суб'єкти, які беруть участь у розроблюванні і використанні пов'язаних з космосом продуктів і послуг, а також науковими знаннями, отриманими в результаті такої діяльності.

КОСМІЧНА ПОЛІТИКА – система поглядів та дій щодо регулятивних заходів, правових і нормативних актів, а також фінансових пріоритетів органів державної влади, що спрямована на реалізацію інтересів держави шляхом виконання космічних проєктів.

СТРАТЕГІЯ КОСМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ – погоджений та інтегрований набір рішень про вибір ареалу діяльності, способів досягнення мети, ключових компетенцій і систем організації праці.

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ КОСМІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ – заходи (законодавчі, організаційно-управлінські, фінансові) впливу держави на діяльність суб'єктів КД з метою досягнення її цілей; включає планування, організацію, регулювання, мотивування та контроль.

МОДЕЛЬ КОСМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ – сукупність уявлень про організацію, певні характеристики, напрями дій і ресурсів, потрібних для досягнення поставлених цілей у сфері дослідження та використання космосу.

КОСМІЧНА ІНДУСТРІЯ – сукупність підприємств, зайнятих виробництвом об'єктів, що виводяться на орбіту Землі або за її межі, а також відповідними послугами. Виділяють три основні сектори: виробництво космічних апаратів, засобів наземної інфраструктури та ракет-носіїв (надання пускових послуг).

КОСМІЧНА (РАКЕТНО-КОСМІЧНА) ТЕХНІКА (РКТ) – сукупність засобів для дослідження та використання космічного простору, а також спостережень Землі з космосу, зокрема ракети-носії, космічні апарати, засоби наземної інфраструктури.

КОСМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ – технології, що використовують космічну техніку,

інформацію та інструментарій для забезпечення космічних спостережень, досліджень, надання послуг підтримки управлінських рішень, забезпечення безпеки та оборони. У вузькому сенсі – також технології виготовлення компонентів космічної техніки (системи управління, двигуни, паливо, прилади, матеріали тощо).

КОСМІЧНІ (СУПУТНИКОВІ) СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗЕМЛІ – збір інформації про фізичну, хімічну та біологічну системи планети за допомогою технологій дистанційного зондування, доповнених іншими методами обстеження Землі; включає збирання, аналіз та представлення даних.

КОСМІЧНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ – сукупність космічних а також наземних засобів, що забезпечують перенесення інформації, наданої у необхідній формі, на значну відстань за допомогою поширення сигналів в одному чи сукупності середовищ.

СУПУТНИКОВА НАВІГАЦІЯ – сукупність супутникових та наземних засобів, а також діяльність, що забезпечує планування, запис та керування рухом транспортних засобів.

КЛЮЧОВІ КОМПЕТЕНЦІЇ (в космічній діяльності) – сукупність знань, досвіду та технологій, які є основою конкурентних переваг суб'єктів космічної діяльності.

СУБ'ЄКТИ КОСМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ (України) – юридичні та фізичні особи, зокрема іноземні та міжнародні організації, що здійснюють космічну діяльність на території України у відповідності до чинного законодавства.

3. Загальна частина

Сучасна космічна діяльність відіграє зростаючу роль у забезпеченні безпеки й оборони, конкурентоспроможності, сталого розвитку країн.

Вона зазнає значних змін з огляду на нове геополітичне протистояння, а також особливості воєнних дій на фронтах російсько-української війни. Об'єктивні обставини вимагають від кожної країни використовувати певний набір космічних технологій та інформації для забезпечення власної життєдіяльності.

Космічна діяльність слугує фактором, який сприяє соціально-економічному розвитку, забезпечуючи взаємодію різних інноваційних технологій, до того ж космічні технології відіграють роль масштабування розвитку інших критичних технологій (інформаційних, комунікаційних, транспортних, біотехнологій).

Тепер рівень космічної діяльності України не відповідає міжнародному, її проблеми мають системний характер, а чинна модель діяльності вичерпала себе. Водночас наявні технології та засоби, інтелектуальний та виробничий потенціал, досвід міжнародної співпраці об'єктивно можуть стати дієвим інструментом убезпечення, відбудови та розвитку країни.

Реалізація цих можливостей потребує системних та рішучих заходів, зокрема вироблення космічної політики, реформування виробничої сфери, організації нових механізмів управління та публічно-приватного партнерства, підтримки інноваційних рішень та кадрового забезпечення.

Вони мають спиратися на нову модель космічної діяльності країни, закріплену у політичних та програмних документах, зокрема даної Концепції.

В цій моделі стратегія космічної діяльності є складовою частиною національної стратегії розвитку; зазначена діяльність спрямована на виконання загальнодержавних і суспільних завдань і ґрунтується на визначених власних потребах

та ключових компетенціях.

Дотепер космічні програми створювали шляхом екстраполяції попередніх заходів, однак пріоритети та засади майбутньої діяльності не впливають лише із попереднього досвіду і мають передбачати створення системи ухвалення рішень, яка охоплює аналіз поточної ситуації, вироблення системи цілепокладання, аналіз варіантів розвитку, обґрунтування заходів щодо планування і контролю.

Ця ідеологія відображається в даному документі з урахуванням таких вихідних положень:

- у найближчій перспективі умови провадження космічної діяльності визначатимуться воєнним протистоянням, необхідністю оборонних і безпекових заходів, подоланням наслідків бойових дій, відбудовою ключових секторів економіки;
- космічна політика є одним із державних пріоритетів, який визначає здатність захисту державності, геополітичну значущість та рівень забезпечення національних інтересів;
- розвиток та впровадження високих технологій, зокрема аерокосмічних, виступають ключовою умовою ефективного протистояння російській агресії, економічного зростання та переходу до сталого розвитку;
- ідеологія і пріоритети космічної діяльності України підпорядковані загальнодержавним пріоритетам, її завдання та масштаб визначаються нагальними національними потребами, чинними положеннями концептуальних документів та програм розвитку сектору безпеки і оборони, галузей, що визначають економічне відродження та розвиток (енергетика, транспорт, сільське господарство, інформаційно-комунікаційна сфера) науково-технічної сфери, забезпечення сталого розвитку;
- організація космічної діяльності передбачає планування та керування в космічній сфері за єдиним задумом на основі засад стратегічного планування;
- європейські принципи формування космічної політики є орієнтиром для України, а практичні заходи мають на меті інтеграцію у європейський технологічний та дослідницький простір.

4. Характеристика сучасної космічної діяльності у світі та Україні

4.1 *Про світові тенденції космічної діяльності.*

У сучасному світі роль космічної діяльності в суспільному розвитку динамічно зростає і набуває нових якостей внаслідок її критичного впливу на забезпечення національної та глобальної безпеки, конкурентоспроможність економіки, військову міць, науково-технологічний рівень та якість життя громадян.

Початок 2000-х років відзначений переходом від демонстраційного етапу до практичного використання результатів дослідження та використання космосу.

Останнє десятиліття знаменує перехід від опосередкованого впливу (через інноваційний вплив на інші галузі) до безпосереднього впливу на економічний та суспільний розвиток. Космічні технології відіграють роль масштабування розвитку інших критичних технологій (інформаційних, комунікаційних, транспортних) та біотехнологій.

Через це до космічної діяльності відносять і широке коло галузей, що використовують космічні технології та інформацію (зв'язок, навігація, космічні

спостереження, трансфер технологій, інформаційні сервіси тощо), які не пов'язані безпосередньо з космічними засобами.

Сьогоднішня космічна діяльність зазнає значних змін з огляду на нове геополітичне протистояння, а також особливості воєнних дій на фронтах російсько-української війни.

Збройна боротьба за існування незалежної України має як цивілізаційний, так і технологічний вимір: ефективність опору визначається застосуванням комплексу високих технологій, і не в останню чергу, аерокосмічних. Досвід війни вже відображено аналітиками у керівних документах космічних інституцій. Перш за все йдеться про космічну підтримку військ шляхом використання комплексу інформаційно-комунікаційних та навігаційних засобів, а також нових вимог до захисту супутникових угруповань військового і цивільного призначення, зокрема у сфері кібербезпеки.

Супутникова інформація відіграє сьогодні непересічну роль у системі розвідки за відкритими джерелами (Open source intelligence, OSINT).

Серед низки трендів космічної діяльності у світі є декілька таких, що становлять інтерес для організації власної космічної діяльності і налагодження ефективної взаємодії з партнерами.

1. Геополітичне потрясіння, спричинене руйнуванням існуючої системи безпеки внаслідок російської агресії, викликало виразний процес зосередження пріоритетів космічної діяльності на безпекових і військових проблемах.

Натепер цей тренд проявляється як у змісті космічних програм, так і пріоритетах фінансування та технологічної політики. «Оборона неможлива без космосу як космос без оборони» – це ключова теза європейської космічної політики, яка сьогодні визначає сталу тенденцію повернення стану речей у космічній сфері в епоху «холодної війни».

Ознаки зазначеної переорієнтації з'явилися, зокрема, після випробування РФ та Китаєм протисупутникових засобів (наземної зброї спрямованої енергії (DEWs), засобів приглушування супутників «satellite jammers», а також космічних ASAT засобів, призначених для виведення з ладу або знищення супутників), і окреслилися формуванням у США та Франції військово-космічних сил. Оборонна космічна стратегія США (Defense Space Strategy, 2020) заклала ідеологічні основи формування нової космічної політики, що зорієнтована на глобальне домінування та забезпечення військової міці.

Плани НАТО, викладені у новій космічній політиці (2019) проголошують космос п'ятою операційною сферою (поряд з повітрям, суходолом, морем і кіберпростором); європейська спільнота виробила відповідний стратегічний план – EU Space Strategy for Security and Defence. Водночас характер воєнних дій в Україні демонструє фундаментальну роль космічних засобів у формуванні стратегічних балансів на полі бою завдяки новому рівню доступності супутникових даних і послуг та принципового значення рівня кібербезпеки. Російська агресія не тільки додала темпу посилюванню воєнного складника космічних програм, а й виявила нову проблематику у втіленні запланованих заходів.

По-перше, у новій космічній гонитві перспективи перемоги зумовлені масштабом та швидкістю впровадження інновацій. Найбільш ефективним механізмом розв'язання цієї проблеми вважається залучення приватного бізнесу у військові програми. Для подолання перешкод у створенні нового рівня кооперації державного і «нового космосу» реалізуються спеціальні програми (на кшталт американської U.S. Space Force

Commercial Space Strategy).

По-друге, у протистояння між демократичним світом і державами «осі зла» залучено не тільки власне військові засоби. Внаслідок багаторічного досвіду співпраці між військовими і цивільними програмами для розв'язання оборонних проблем на системній основі все більше залучаються цивільні супутникові системи (телекомунікаційні, навігаційні, спостережувальні).

Отже актуальними є завдання з забезпечення цих цивільних систем, які внаслідок воєнних дій стають реальними цілями у протисупутникових атаках (як кібернетичних, так, в перспективі, і фізичних).

2. Внесок космічної діяльності у світову економіку протягом останніх двох десятиліть постійно зростає завдяки формуванню нових ринків космічних послуг та через об'єктивні потреби інформаційного суспільства.

Стабільне зростання обороту космічної галузі (в середньому до 10% на рік в останнє десятиліття) відбувається попри прояви нестабільності та кризових явищ у різних сегментах світової економіки. Обсяг глобальної космічної економіки за 2023 р. склав \$570 млрд, (у 2 рази вище, ніж десятиліття тому; у 2022 р. – \$530 млрд).

Державні витрати на космос зростають більш ніж на 10%, а глобальні військові космічні бюджети зросли до \$57 млрд, (близько 50% від загальних державних витрат).

Доходи від комерційного космосу у 2023 р. склали \$445 млрд, що на 5% більше, ніж у 2022 р. Серед лідерів – координатно-часове забезпечення та навігація – \$209 млрд (47%), наземна інфраструктура (19%); зросло вдвічі виробництво та запуск супутників.

Тренд динамічного зростання обумовлений найвищими вимогами до науково-технічних розробок у космічній сфері що визначає, відповідно, найвищу ефективність інновацій. Поява сектору «нового космосу», орієнтованого винятково на ринкові механізми, значною мірою визначає вигляд, який матиме у майбутньому космічна економіка.

Зараз на космічному ринку присутні сотні компаній, а космічні програми мають до 100 країн, які розглядають космічний сектор необхідною умовою економічного розвитку.

З початку 2000-х років оборот приватного сектору перевищив державні космічні програми (на сьогодні його частка складає понад 75%). Започаткування космічного туризму розглядається як провісник залучення широкого загалу до космічних польотів.

Основне джерело комерційного космосу – отримання даних (інтернет, телефонія, навігація, дистанційне зондування); тобто тепер використовують просторовий ресурс космосу і передавання інформації.

Наступний прорив у використанні космосу на економічні потреби пов'язують зі створенням матеріальної продукції (корисні копалини на астероїдах, виробництво матеріалів), яке поки є затратним.

Саме тому сукупний оборот космічного сектору все ще у рази менший, ніж у найбільших галузях – біотехнологічній, інформаційній, енергетиці. Отже, тепер основним джерелом фінансування космічної економіки (включно з комерційним сектором) виступають державні бюджетні джерела (до 85 %).

Аналіз космічних програм різних країн свідчить про розмаїтість шляхів використання космічної діяльності в національних інтересах. Космічні гранди (США, Євросоюз, Китай) розглядають космос як важливий чинник перемоги в глобальних економічних змаганнях, тому розвивають всі існуючі напрями і повний цикл

розроблення та використання космічних засобів.

Мета такої політики – бути компетентними в усіх передових технологіях, віддаючи пріоритет тим, де є шанси бути переможцем.

Індія протягом десятиліть намагається досягти такого статусу, постійно нарощуючи свій потенціал у різних напрямках на основі сталого бюджетного фінансування.

Інший підхід, а саме, орієнтацію на комерційний успіх реалізує Велика Британія, де протягом років надходження в бюджет від експорту (головним чином супутникових технологій) значно перевищує державні видатки на розроблювання та дослідження.

Космічні програми, орієнтовані на регіональне домінування і оборонні застосування, втілюють Ізраїль та Туреччина. Їхній шлях на космічні ринки пролягає від воєнних програм до широкого кола застосувань в рамках взаємодії з партнерами.

Орієнтація на вузьке коло компетенцій і участь в масштабних міжнародних місіях – це вибір більшості європейських країн (Іспанія, Нідерланди, Чехія, Угорщина тощо).

Для України існує повчальний досвід Польщі, яка, маючи декілька дослідницьких інститутів, відсутню космічну промисловість на початку 2000-х років, запровадила послідовну політику приєднання до європейських проєктів і розвитку власних компетенцій.

Одержавши значну підтримку, наші сусіди мають наразі до 300 компаній, що працюють в космічному секторі, беруть участь в масштабних європейських проєктах і мають обґрунтовані амбіції у сфері ракетних технологій.

3. Розвиток космічних технологічних систем стає ключовим фактором забезпечення сталого розвитку і екологічної безпеки в сучасних умовах.

Висновок Конференції ООН з питань сталого розвитку (Ріо-де-Жанейро, 2012) про неможливість сталого розвитку без космічних технологій відображається в конкретних заходах.

Стале функціонування метеорологічних, телекомунікаційних, навігаційних, моніторингових систем доповнюється останніми роками мегапроєктами на кшталт створюваної системи систем спостереження Землі GEOSS (та її європейської складової частини Copernicus).

Характерна риса сучасного підходу – це спільне використання космічних навігаційних, телекомунікаційних засобів, а також даних наземних та космічних спостережень, що визначає якісно новий рівень застосування космічних технологій у системах ухвалення управлінських рішень.

Цей рівень характеризується переходом від надання інформаційних сервісів на базі супутникових даних до інтегрованих баз знань щодо земних екосистем, які використовують супутникову інформацію, геоінформаційні дані та технології штучного інтелекту.

Відповідно до затребуваності супутникової інформації динамічно зростають обсяги проєктів сектору супутникових спостережень; до 2030 року прогнозується зростання кількості супутників відповідного призначення майже втричі (до 5400), ринок їх виробництва зростає на 40% – до €120 млрд.

Пріоритетним напрямом є засоби спостереження з роздільною здатністю 1 м і менше, до того ж 30% усіх запланованих до реалізації проєктів у ЄС до 2030 р. складають системи розвідки; в середньому 20% від усіх запланованих до 2030 р. світових проєктів орієнтовані на кліматичні дослідження.

Характерною рисою перспективних проєктів є збільшення розміру супутникових угруповань для забезпечення високої оновності даних, та збільшення їхньої якості; водночас зростає частка систем спостереження на базі малих супутників.

4. Технологічні інновації – основа швидкого розвитку космонавтики.

Зазначене сталє зростання космічної сфери обумовлено технологічними проривами принаймні у двох напрямках.

По-перше, це – мініатюризація службової та цільової апаратури супутників, а отже різке зниження маси апаратів, що запускаються, і водночас розширення їхніх можливостей. В результаті стрімко зростає кількість супутників різного призначення на орбіті Землі (більше 10 тисяч за оцінками на середину 2024 р.), з яких три чверті – малі космічні апарати.

По-друге, це – поява ракет-носіїв багаторазового використання і, відповідно, здешевлення пускових послуг. З останнім фактором пов'язано оптимістичні прогнози щодо наступного прориву в космонавтиці внаслідок масового припливу приватного капіталу (як це сталося з авіацією у першій половині 20-го століття) і можливостей масштабних проєктів освоєння космічного простору.

Проривні розробки в проєктуванні космічних засобів та інструментарію змістили парадигму виробництва в бік доступності та мініатюризації космічних систем, а також розширенні можливостей надання нових послуг та сфер застосування.

Електричні, електронні та електромеханічні (ЕЕЕ) компоненти космічних систем все частіше виробляють на основі комерційних підходів commercial-of-the-shelf (COTS). Внаслідок цього відзначається новий рівень доступності космічних місій для широкого кола користувачів.

Підґрунтя наступних проривів закладається сьогодні завдяки масштабній підтримці державними і приватними структурами технологічних проривних проєктів та стартапів у перспективних напрямках. Серед перших показовим прикладом є європейський проєкт у сфері захищених телекомунікацій (GOVSATCOM), який передбачає створення наземно-космічної системи на основі квантових комп'ютерів.

Серед зростальної кількості стартапів у 2024 році аналітики проаналізували понад 2100 значущих стартапів (лідери США, Західна Європа та Індія), які охоплюють, зокрема, такі проблеми:

I) **Advanced Space Manufacturing** в інтересах розвитку великих космічних структур, багаторазових ракет-носіїв, космічних шатлів та супутникового інструментарію: передова робототехніка, 3D-друк та “легке” виробництво (light manufacturing – процес виробництва з використанням легкої техніки та обладнання без великих промислових площ);

II) **Інформаційно-комунікаційні технології**: бездротові мережі зв'язку, оброблення наукової інформації, моніторинг Землі з використанням різних давачів та GPS.

III) **Smart Propulsion**: рушійні установки різного призначення, які забезпечують зростання обсягу світового ринку космічних двигунів, за прогнозами досягне 18,1 млрд доларів США до 2028 року (на 12% більше, ніж у 2023 році).

Окрім власне зростальних технологічних можливостей, стрімке нарощування інновацій виступає безпосередньою рушійною силою космічної економіки, що стрімко розвивається.

5. Системне освоєння ресурсів небесних тіл.

Місяць є пріоритетною метою провідних космічних агентств, а інтенсивність здійснення місячних місій постійно зростає.

Індія і Японія стали четвертою і п'ятою країнами, відповідно, які здійснили успішні «м'які» посадки на місячну поверхню. Китай нещодавно повернув перші в історії зразки місячного ґрунту зі зворотної сторони Місяця.

На період до 2033 року заплановано понад 150 місячних дослідницьких місій за підтримки як державного, так і комерційного фінансування. Міжнародна координаційна група з дослідження космосу (ISECG), група з 27 космічних агентств (до якої формально входить і Україна), виробила «Глобальну дорожню карту космічних досліджень» (Global Exploration Roadmap" 2020), яка відображає «спільне міжнародне бачення щодо пілотованого та роботизованого дослідження космосу». Цей документ розглядає дослідження Місяця як перший крок для подальшого руху до Марса (також дослідження астероїдів та об'єктів далекого космосу), основні етапи близькі до визначених програмою NASA «Артеміда».

Угоду щодо проекту «Артеміда» (Artemis Accords) підписали 43 країни (серед них Україна), фахівці під егідою ISECG розробили обґрунтування наукових проблем дослідження Місяця та інших тіл Сонячної системи.

Однак, натепер реальні дії головних учасників свідчать скоріше про “місячну гонитву”, аніж про рівноправну кооперацію учасників як, наприклад передбачалося в оголошеній США 20 років тому глобальній програмі досліджень місяця і Марса - Space Exploration Initiative (SEI).

Ця ініціатива передбачала спільну діяльність, в якій кожна країна реалізувала узгоджену частину робіт. Artemis Accords – це набір принципів, що поділяється учасниками, які реалізують власні програми, в той час як реальна участь в «Артеміді» визначається двосторонніми угодами з NASA, яка є законодавцем проекту.

Сутність програм, що реалізуються сьогодні головними гравцями (їх зараз до десяти) полягає в їхній принциповій орієнтації на національні інтереси.

Незважаючи на проголошені дослідницькі цілі, конкретні кроки свідчать про наміри утвердження в глобальному домінуванні, освоєнні нових ареалів присутності в космосі, перспективному використанні ресурсів.

Відповідно до цього загострилися дискусії щодо перегляду чинної законодавчої бази щодо освоєння небесних тіл.

Управління сучасною космічною діяльністю на різних рівнях зазнає істотних змін відповідно до її сучасної парадигми. Йдеться, передусім, про принципи міжвідомчої координації міждисциплінарної діяльності.

Однією зі стратегічних основ європейської космічної політики (strategic pillars) є «максимальне включення космічної діяльності у вирішення суспільних і економічних проблем внаслідок зміцнення підтримки державної політики, відповідей на соціальні виклики та підвищення рівня безпеки».

У сфері управлінських заходів реалізація цього положення втілюється шляхом запровадження т.з. Nexus -підходу, який передбачає пов'язані між собою управлінські рішення у різних сферах. Найбільш виразно Nexus втілений у спільне програмування оборонної і космічної діяльності. Відповідний сектор в Єврокомісії координує Генеральний директорат з питань оборонної промисловості та космосу ([The Directorate-General for Defence Industry and Space, DG DEFIS](#)).

Політику перспективних досліджень в рамках програми ЄС Горизонт-Європа виробляє комісія з цифрових технологій, промисловості та космосу (Cluster 4: Digital, Industry and Space), а стратегічні документи розглядають космос в контексті Nexus космос- оборона-кібербезпека.

Інституційно міжвідомча кооперація втілена, наприклад, у новоствореному (2021р) Європейському агентстві з космічних програм, EUSPA, яке покликане гармонізувати продукцію космічних програм Galileo, EGNOS, Copernicus GOVSATCOM & IRIS) з вимогами користувачів.

Конкретний приклад міжвідомчої кооперації продемонстровано під час затвердження одного з флагманських європейських проєктів – Copernicus. Його програму, обсяг фінансування та сфери відповідальності узгоджували окрім ESA, національні міністерства, що опікуються екологією, транспортом та наукою.

Новий виклик організації міжвідомчого управління космічною діяльністю постає як наслідок уроків російсько-української війни.

Аналітики Інституту космічної політики (ESPI) за результатами вивчення особливостей воєнних дій попереджають, що Європі слід готуватися до нових реалій щодо спільного виконання завдань у сфері космосу та оборони.

4.2. Характеристика стану космічної діяльності України

Україна з перших років незалежності позиціонувала себе як космічна держава, яка успадкувала до 40% радянського космічного потенціалу і проводить власну космічну діяльність.

Перші національні космічні програми були спрямовані на збереження наявних можливостей, реалізацію українсько-російських проєктів як продовження радянської програми та поступовий перехід до власних проєктів.

Передбачалося забезпечити цикл створення ракетно-космічної техніки і запусків у космос КА різного призначення, експлуатації їх на орбіті та використання отриманої інформації.

Знаковим досягненням була реалізація комерційних проєктів «Морський старт» і «Дніпро», а також успішна участь українських підприємств у європейському проєкті «Вега», американському «Антарес», створення КА Єгиптсат, а також КА серії СІС. Створено законодавчу базу, включаючи Національну космічну програму, затверджену як Закон України.

Характеризуючи космічну діяльність в цілому, треба зазначити, що позитивні результати, досягнуті в минулі роки, в основному належать до комерційних міжнародних проєктів, і досягнуті вони завдяки роботі підприємств (насамперед ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля» та ДП «ВО Південмаш ім. О.М. Макарова») на зовнішніх ринках. Виконання цих проєктів базувалося на науково-технічних напрацюваннях та виробничій базі, створеній в минулі роки.

Здійснення власних проєктів, розвиток новітніх технологій, виробничої та дослідно-випробувальної бази залишалось на вкрай низькому рівні, що призвело до кризового стану української космічної індустрії і космічної діяльності в цілому.

Внаслідок цього основні програмні цілі (створення національної системи спостереження, входження в міжнародні програми, виконання наукових проєктів тощо) не були досягнуті, не виконано основні задекларовані функції космічної діяльності – бути рушійною силою високотехнологічного розвитку економіки та впровадження космічної

інформації та технологій у сфери управління, безпеки та оборони, контролю за ресурсами тощо.

У процесі виконання Загальнодержавних космічних програм отримано низку вагомих технологічних і наукових результатів.

Разом з тим створені за бюджетні кошти виробни (космічні апарати, телекомунікаційні, навігаційні, інформаційні засоби) виконували, в основному, демонстраційні завдання і не стали частиною систем, які забезпечують вирішення загальнодержавних проблем у режимі постійної експлуатації.

Не вдалося також розвинути інструментальну базу космічних досліджень, а кількість лабораторій і фахівців, здатних створити корисне навантаження для космічних місій, за останні роки критично зменшилась.

Україна не входить до числа виконавців європейських або інших міжнародних космічних проєктів, не реалізує власних, а космічні технології не стали «локомотивом інноваційного розвитку» країни; починаючи з 2018 року відсутня затверджена Загальнодержавна науково-технічна космічна програма, яка передбачена законодавством України.

На загальні кризові явища останніми роками наклалися трагічні наслідки війни: руйнування виробничих та дослідницьких об'єктів та критичний відтік кадрів.

Отже, загальну ситуацію з космічною діяльністю можна охарактеризувати як її згортання. Існуюча на сьогодні космічна діяльність в Україні складається із сукупності фрагментів, які функціонують в межах виконання локальних завдань різного рівня, і практично не координуються на державному рівні.

По-перше, сформувалися спільноти користувачів державного і приватного сектора, які на регулярній основі використовують супутникову інформацію. Основним користувачем супутникових даних у роки війни стало Міністерство оборони, інші силові структури, які мають спеціальні можливості використовувати супутникову інформацію партнерів та союзників.

Окрім цього гідрометеорологічна служба, підрозділи ДСНС, правоохоронні органи, окремі сільськогосподарські господарства, а також окремі органи місцевого самоврядування, використовують дані супутникових спостережень, що їх надають приватні оператори, а також Національний центр управління та випробування космічних засобів (НЦУВКЗ).

Окремі органи центральної виконавчої влади (Мінеконміки, Держстат, Мінагрополітики, Мінприроди) періодично використовують супутникову інформацію для узагальнених звітів, зокрема перед міжнародними організаціями.

На регулярній основі спільнота приватних організацій використовує дані наземно-космічних навігаційних систем.

Постійними користувачами відносно невеликих обсягів супутникових даних, а також дослідницьких закордонних апаратів є наукові установи, які працюють за міжнародними грантами та національними проєктами.

В цілому рівень впровадження космічної інформації у суспільній практиці залишається на невиправдано низькому рівні, неспівставному з європейськими країнами; у тих сферах, де міжнародні практики ґрунтуються на космічних інформаційних системах (екологічний моніторинг, аграрна сфера, контроль наслідків природних та техногенних катастроф, ресурсний моніторинг тощо) українські інституції використовують ці технології епізодично.

По-друге, функціонують підприємства та організації, призначені розробляти, виготовляти, експлуатувати космічну техніку, а також провадити дослідження та розробки.

Головним чином, це група державних і акціонерних підприємств – виробників ракетно-космічної техніки, що належить до сфери управління Державного космічного агентства України (їх за радянською традицією називають «космічною галуззю») і яка була суб'єктом підтримки з боку державних програм, а також виконавцем міжнародних комерційних контрактів (Морський старт, Дніпро, Циклон-4, Вега, Антарес).

За відсутності державного замовлення на космічну техніку і закінчення більшості міжнародних контрактів підприємства опинилися в глибокій кризі і орієнтуються на міжнародні замовлення (наразі невеликі) та діяльність, не пов'язану з космосом.

Сектор розроблення новітніх технологій (колишні галузеві інститути) практично зруйнований, а міжнародні партнери цікавляться здебільшого конструктивними розробками, а не стадією виробництва.

Подальша доля підприємств, які виготовляли системи, агрегати та вузли ракетно-космічної техніки, є однією з проблем майбутнього існування космічної індустрії та її вигляду. Підпорядкований ДКАУ НЦУБКЗ є єдиною інституцією, яка отримує стаке бюджетне фінансування своєї діяльності, спрямованої на підтримку та розвиток засобів наземної інфраструктури, виконання низки програм інформаційного забезпечення (спостереження Земної поверхні, навігація, сейсмічний моніторинг, контроль космічної обстановки, астрономічні дослідження).

На центр покладено функції оператора українських супутникових систем (наразі відсутніх), який забезпечуватиме оброблення, зберігання та надання інформації користувачам. За відсутності державних космічних програм Центр намагається не тільки експлуатувати засоби наземної інфраструктури, а фактично виконує власні програми в інтересах широкого кола державних інституцій.

В останні роки у сфері національної космічної діяльності сформувався приватний сектор – низка компаній, серед яких вирізняється компанія EOS, що спеціалізується на космічних спостереженнях Землі, забезпечує інформаційними продуктами замовників з 200 країн і експлуатує власну супутникову систему з чотирьох апаратів.

Взаємодія з користувачами в Україні обмежена інформаційною підтримкою заходів, що їх проводить Міністерство оборони.

Перспективну тематику орбітального сервісу розробляє ПрАТ Елміз (разом з ДП «КБ “Південне ім. М. К. Янгеля”»), яку підтримують закордонні замовники.

Впродовж багатьох років ефективно функціонувала університетська система аерокосмічних ЗВО (НАУ ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», НАУ, ДНУ ім. Олесь Гончара, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»), яка продукувала низку технологічних розробок, інформаційних технологій, науково-технічних проєктів. Тепер існує декілька ініціативних груп-розробників.

Власну космічну програму має Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», яка охоплює створення та запуск малих КА серії PolyTAN/, розроблювання систем управління, енергозабезпечення, термостабілізації тощо. У структурі НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» створено аерокосмічний інститут, а також ОКБ «Шторм», яке розробляє космічні апарати дистанційного зондування Землі.

Інститути НАН України протягом багатьох років провадять систематичні

дослідження в галузях космічної астрономії та астрофізики, космічної біології, досліджень навколоземної плазми, геокосмосу, космічного матеріалознавства та технологічних експериментів на орбіті, теорії управління, космічних інформаційних технологій, вивчення Землі з космосу.

Впродовж останніх років розроблено та підготовлено до здійснення наукові місії ЮНОСАТ- Мікро та Аерозоль-иА (через відсутність космічних програм не відбулися). Разом з ДП «КБ “Південне ім. М. К. Янгеля”» виконується програма дослідницьких технологічних робіт з метою розроблення ракетно-космічної техніки.

Через відсутність цільових програм досліджень роботи проводяться за рахунок базового бюджетного фінансування та нечисленних міжнародних грантів.

По-третє, впродовж багатьох років створювалися і розвивалися напрями космічної діяльності, що забезпечують її стале функціонування як одного з державних пріоритетів – космічне законодавство, освіта та підготовка кадрів, просвіта громадськості та пропаганда космонавтики.

Центр космічного права, створений на базі Інституту держави і права ім. В.М. Корецького НАН України, закладав підґрунтя розроблення національного космічного права. Ця робота попри значні здобутки минулих років (ухвал низки законів та інших актів) суттєво сповільнилася з огляду на практично відсутню затребуваність та фінансову підтримку.

У галузі космічної освіти Національний центр аерокосмічної освіти молоді у м. Дніпро (НЦАЩМУ), спираючись на бюджетну підтримку, проводить низку загальноукраїнських і локальних заходів, ініціює спільні проекти університетської молоді та промисловості.

Загалом сфера підготовки кадрів перебуває у стані глибокої кризи, спричиненої критичним падінням рівня підготовки учнів у галузі природничих наук, закриттю низки спеціальностей в університетах, низькою затребуваністю фахівців у космічній індустрії і науці.

Враховуючи наявний стан космічної діяльності, залучення її можливостей до розв’язання нагальних загальнодержавних проблем, вимагає низки термінових скоординованих заходів.

Йдеться про створення цілісної системи провадження космічної діяльності, підпорядкованої актуальним загальнодержавним завданням, вироблення політики та стратегування, оновленої системи управління, стимулювання приватного сектору, здійснення послідовної технологічної політики, заходів кадрового, законодавчого забезпечення.

5. Стан та проблеми наявних компетенцій космічної діяльності України

Технологічна політика перспективної діяльності ґрунтується на визначених ключових компетенціях, тобто тих знаннях, досвіді, технологіях, які забезпечують розвиток власної індустрії на основі затребуваності її продукції та конкурентних переваг.

Порівняльний аналіз та періодичний перегляд власних компетенцій є умовою перспективного планування і ефективної діяльності як в межах власних проєктів, так і на зовнішніх ринках.

Для України оцінювання, вибір та підтримка ключових компетенцій відіграє особливу роль внаслідок воєнних дій та відмови від співпраці з підприємствами країни-агресора.

Вироблення технологічної політики потребує власної методології та організації діяльності з урахуванням міжнародного досвіду.

Наведені експертні оцінки існуючих компетенцій фіксують поточний стан і є загальним орієнтиром в оцінюванні можливих шляхів реалізації космічної діяльності у найближчі роки.

Ракети-носії, пускові послуги.

Проект «Морський старт», виконуваний у минулі роки, визнано чи не найкращим у світі прикладом застосування напрацьованих раніше ракетних технологій в інноваційному космічному проекті. Високі технічні характеристики ракети-носія (РН) «Зеніт» (енергомасові показники, низька собівартість) зумовлюють її потенційне використання та затребуваність її модифікацій у нових проектах.

Українські розробники та виробники мають досвід участі у проекті експлуатації американської РН «Antares» (серійне виробництво основної конструкції першого ступеня РН, супровід пускових послуг), а також європейської РН «Вега» (серійне виробництво блоку маршового двигуна 4 ступеня).

У перспективному проекті Циклон 4М (з канадськими партнерами) використовуються нові розробки, зокрема двигун першого ступеня та система керування.

Кооперація державних підприємств на чолі з ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля» проводила серію перспективних розробок РН, головним чином, середнього та легкого класу із застосуванням українських комплектувальних виробів, а також екологічно чистих компонентів палива.

Водночас в Україні декілька груп недержавних організацій проводили пошукові роботи зі створення РН надлегкого класу включно із застосуванням повітряного старту.

Досвід реалізації великих проектів у галузі пускових послуг («Морський старт», «Циклон 4», «Дніпро») продемонстрував загрози, пов'язані з політичними ризиками та несамодостатністю України на зовнішніх ринках.

Нові тенденції у сфері пускових послуг, жорстка конкуренція та технологічні змагання вимагають активного впровадження інноваційних технологічних рішень, доступу до новітніх матеріалів та конкурентоспроможних комплектувальних виробів, розв'язання проблем імпортозаміщення.

Проблеми управління та реформування державних підприємств (передусім ДП «ВО Південмаш ім. О.М. Макарова»), нерозв'язувані впродовж багатьох років, виступають критичним фактором стабільного функціонування української космічної індустрії в сучасних умовах.

Експортна діяльність, що визначатиме ефективність цього напрямку, вимагає пошуку стратегічних партнерів, зокрема, за державної підтримки.

Ця підтримка, спрямована на нарощування і експортного, і оборонного потенціалу, має містити також інструменти стимулювання інноваційних розробок, реформування виробничої структури та запровадження приватно-публічного партнерства.

Вироби ракетно-космічної техніки (двигуни, космічні апарати, системи, прилади).

Рівень космічної індустрії у минулі роки визначався розвиненою науково-виробничою базою машинобудування та приладобудування, створенням систем керування РН і КА, двигунів різного застосування, систем стикування, а також створенням космічних апаратів. Ця база мала забезпечити широкий спектр виконання

завдань радянських програм, а згодом пострадянських проєктів.

Критичний спад затребуваності цієї продукції на зовнішніх ринках і втрата низки технологій підсилюються відсутністю державного замовлення та невизначеністю щодо його перспектив. Винятком є двигунобудування, яке за умови модернізації виробничої та експериментальної бази може конкурувати на світових ринках.

У минулі роки в рамках цільових проєктів виконувались інноваційні розробки: маршовий двигун третього ступеня, безплатформна інерційна навігаційна система (БІНС) для РН «Циклон-4М», сканер високої роздільної здатності (СКВРЗ), малогабаритна астровимірвальна система для КА «Січ-2».

У сфері двигунобудування українські розробники і виробники (ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля» та ДП «ВО Південмаш ім. О.М. Макарова») забезпечували серійне виготовлення маршових двигунів в рамках проєкту «Вега» та розробили лінійку рідинних двигунів верхніх ступенів РН, рушійні установки для КА різного призначення.

Низка організацій проводили ініціативні розробки перспективних систем для майбутніх місій: технології стикування для орбітальних сервісів, компоненти місячної бази, малі КА дослідницького та прикладного призначення. Водночас, створення українських КА серії СІЧ було критично затягнуто, що унеможливило власні дослідження і перспективи виходу на міжнародні ринки.

Можливості українських виробників у галузі службових та цільових бортових засобів, розроблюваних у попередні роки (оптичні сканери, радіолокаційні системи, фотоелектричні батареї, швидкісні радіолінії, системи збору інформації тощо), практично втрачені внаслідок відсутності замовлень та відставання технічного рівня від світового.

Відсутність державного замовлення та реалізації цільових проєктів призвело до згортання науково-виробничої бази та відтоку кадрів.

Внаслідок збройної російської агресії виникли масштабні проблеми щодо імпортозаміщення сучасних службових приладів (зіркові давачі, сонячні панелі тощо) та впровадження новітніх технологій (3D друк елементів конструкції, багатошарові друковані плати) із використанням інноваційних матеріалів і сучасних комплектуючих.

Критичним є відсутність досвіду конструювання нано- та пікоплатформ КА із збереженням їхніх основних функцій (живлення, орієнтація, передавання даних тощо). Корисне навантаження переважної більшості КА не відповідає сучасним вимогам.

У технологічній політиці найближчого майбутнього дії мають зосереджуватися на відновленні перспективних технологій і підтримці інноваційних розробок.

З урахуванням пріоритетності програмних заходів потрібна програма галузевого рівня в царині космічного приладобудування та технологій.

Технології створення ракетно-космічної техніки

Розвинену технологічну базу космічної індустрії України склали низка підприємств та технологічних інститутів (натепер втрачених), а також академічні установи, для яких матеріалознавство та технологічні дослідження виступали пріоритетом.

Деякі зі впроваджених технологій (зварювання в космосі) донедавна були візитівкою українського космосу. Традиційно технологічні установи склали два напрями – технології машинобудування та технології приладобудування.

За цими напрямками у період до 2012 року виконували роботи за тематичним планом розробок, спрямованих на виробництво нової техніки (РН Циклон-4 і КА МС-1ТК, Січ-2, Січ-2-1), який виконано приблизно на 20%.

Виконано розробки, зокрема у галузях двигунобудування, автоматизованих процесів зварювання, багатофункціональних композиційних матеріалів, сонячних батарей, оптоелектроніки тощо.

Разом з тим, перспективні дослідження практично не підтримувались. Починаючи з 2014 року діє програма співпраці НАН України та ДП «КБ “Південне ім. М.К. Янгеля”», орієнтована на модернізацію широкого спектра технологій.

Протягом останніх років виконано низку міжнародних проєктів, зокрема за програмою ЄС «Горизонт 2020» (жаростійкі матеріали, перспективні технологічні експерименти).

Основні проблеми, такі як старіння і часткова втрата матеріально-технічної бази та зниження технологічного рівня, відсутність перспективних розробок в інтересах космічного приладобудування, критичний відтік інженерних та наукових кадрів, критично загострилися у воєнний час.

Значна частина фахівців цього напрямку працює за замовленнями іноземних споживачів. Це призводить до втрати конкурентоспроможності космічної індустрії в умовах швидкого технологічного розвитку конкуренції.

Перспективним напрямом технологічної політики в космічній сфері є створення науково-виробничих структур на базі існуючих організацій в обраних пріоритетних напрямках національної виробничої діяльності, запровадження технологічної модернізації (як за державної підтримки, так і в межах виконання комерційних проєктів), підтримка приватної ініціативи та приватно-публічного партнерства, насамперед із залученням іноземних партнерів, сприяння організації спільних проєктів в рамках програми «Горизонт Європа».

Космічні спостереження Землі.

Супутникові спостереження визначено пріоритетом попередніх космічних програм, в рамках яких передбачено створення національної системи спостереження Землі «Січ», бортових оптико- та радіочастотних систем, розвиток системи космічного моніторингу та геоінформаційного забезпечення.

Окрім запуску та експлуатації КА «Січ-1» (1995), «Океан-О» (1999), «Січ-1М», «Мікрон» (МС 1-ТК) (2004) і «Січ-2» (2011) організовано отримання інформації з іноземних КА, виконано низку методичних та прикладних робіт в інтересах державних структур.

Розпочато виготовлення КА «Січ-2-1» (роздільна здатність 8 м), підготовчі роботи зі створення КА більшої роздільної здатності та відповідні оптико-електронні засоби.

На сьогодні не вдалося створити дієве угруповання КА для безперервного отримання інформації.

Набули розвитку методичні розробки з розв’язання широкого кола задач моніторингу, а також інформаційні технології із використанням дистанційних даних, що їх розробляють у співпраці з партнерами в межах завдань зі створення міжнародної системи систем GEOSS. Зроблено перші кроки до більш тісної співпраці з європейською спільнотою в рамках програми COPERNICUS.

Дотепер на орбіті немає жодного українського КА.

Ефективне впровадження космічного моніторингу в інтересах безпеки та економіки країни не може бути забезпечене навіть декількома українськими КА. На порядку денному – розроблення та впровадження національної системи ДЗЗ подвійного призначення, комплементарної до міжнародних систем, та їх спільне використання.

Перспективи такої співпраці закладаються в ході воєнних дій: українські компанії та персонал під час підтримки виконання бойових завдань отримали безпрецедентний досвід в оброблюванні розвідувальних даних, що містять радарні (SAR) і оптичні дані з роздільною здатністю від 0,3 до 10 метрів, спектральних діапазонів від видимого до інфрачервоного випромінювання; отримано досвід в об'єднанні даних з різноманітних джерел (data fusion) для виконання бойових місій, а також актуальних карт земного покриву; досвід використання супутникових даних для оцінки шкоди, завданої в ході бойових дій; досвід використання ДЗЗ для оцінки збитків та моделювання наслідків техногенних катастроф, таких як руйнування дамб тощо.

Об'єктивно пріоритетний напрям національної космічної діяльності потребує суттєвого перегляду підходів до організації та засобів досягнення мети.

На порядку денному – вироблення системного проєкту для розв'язання проблеми в цілому (включно з розвитком внутрішнього ринку супутникових даних), розв'язання технологічних проблем зі створення конкурентоспроможного корисного навантаження та платформ, конкретизацію європейських устремлінь у виробленні спільних проєктів, запровадження механізмів фінансування та здійснення спільних проєктів.

Космічні дослідження

Дослідження навколоземного простору – верхньої атмосфери, іоносфери, магнетосфери (геокосмосу) є традиційним пріоритетом української космічної науки. Апаратура для діагностики іоносферної і магнетосферної плазми успішно працювала у понад 15 космічних експериментах, серед яких «Варіант» і «Потенціал» на КА серії «Січ».

Позаатмосферна астрономія та астрофізика. У рамках космічних програм України працювали над створенням наземно-космічного радіоінтерферометра із наддовгою базою (РНДБ) та забезпечували участь у масштабних міжнародних проєктах: «Коронас-Ф» (дослідження Сонця з використанням фотометра ДІФОС-Ф), проєкт «Коронас-Фотон» (супутниковий телескоп електронів і протонів «СТЕП-Ф»).

Фізика мікрогравітації, матеріалознавство і технології. Науковці з понад 30 установ проводили підготовку циклу експериментів на борту МКС з вивчення впливу невагомості на живі об'єкти, фізико-хімічні процеси та властивості речовин.

Космічна біологія та медицина. Україна є одним із центрів комплексних досліджень у галузі космічної біології, зокрема закономірностей впливу мікрогравітації на живі системи на молекулярному, клітинному й організмовому рівнях. Саме тому наукова програма польоту першого космонавта незалежної України Л. Каденюка на американському шатлі «Колумбія» охоплювала 10 експериментів з космічної біології. Ці роботи тривали у напрямках вивчення гравічутливості живих істот на різних рівнях їхньої організації, механізмів адаптування до умов мікрогравітації, розроблення космічного обладнання та біотехнологій.

Умовою проведення досліджень у космосі є виготовлення приладів відповідної якості. Ця діяльність швидко занепадає внаслідок відсутності підтримки, втрати технологічного рівня й браку фахівців.

Стрімко зменшується кількість кваліфікованих постановників експериментів – ідеологів досліджень, практично відсутні міжнародні команди, до яких залучені українські науковці. Нездійснені наукові експерименти «Іоносат-Мікро» та «Аерозоль UA» суттєво зменшують імовірність виконання власних космічних експериментів міжнародного рівня.

Перспективним шляхом здійснення власних космічних досліджень є використання малих космічних апаратів та розміщення наукового інструментарію як додаткового навантаження на українські апарати різного призначення.

Супутникові системи телекомунікації та навігації

Заходами загальнодержавних науково-технічних космічних програм (ЗНТКПУ) передбачалося створення національної супутникової системи «Либідь» на комерційних засадах, обрано способи залучення іноземних компаній для розроблення та виготовлення супутника.

Проект не здійснено внаслідок організаційних та фінансових проблем, а внесок українських виконавців обмежувався деякими проектними матеріалами щодо технічних вимог до наземної інфраструктури.

Протягом декількох років під егідою ДКА України створювали Систему координатно-часового та навігаційного забезпечення України (СКНЗУ), яка має надавати споживачам через Інтернет навігаційну інформацію з потрібними характеристиками щодо точності, надійності й доступності на всій території України. СКНЗУ створювали як наземну розподілену диференціальну підсистему глобальних навігаційних супутникових систем GPS, що складається з 15 контрольно-коригувальних станцій і Центру контролю навігаційного поля.

Отримані результати спрямовані на розв'язання низки практичних завдань, серед яких підвищення ефективності та безпеки функціонування транспорту і збільшення транзитних перевезень через Україну, землевпорядкування, геологорозвідка, будівництво тощо.

Разом з тим, для розв'язання аналогічних проблем за приватною ініціативою із залученням іноземних інвесторів створено мережу «System.NET», яка працює у декількох регіонах. Практичні завдання щодо використання космічних телекомунікаційних та навігаційних систем мають спиратися, перш за все, на набутий у воєнний час досвід сил оборони й відповідні вимоги.

До цього часу організація робіт у цій сфері стикалася із системними проблемами державного управління космічною діяльністю. Організація під державною егідою комерційних за змістом проектів без залучення користувачів та приватного бізнесу не передбачає позитивного результату.

Принципово важливий напрям космічної діяльності потребує цілковитого перегляду організації робіт, механізмів державної підтримки та впровадження приватно-публічного партнерства.

Загальні висновки щодо розглянутих напрямів діяльності підсумовується у вигляді підсумкової таблиці SWOT-аналізу.

SWOT-аналіз космічної діяльності України

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none">• Наявність космічної індустрії, що має досвід реалізації повного циклу створення та експлуатації засобів ракетно- космічної техніки і оброблення супутникової інформації.• Досвід використання космічних засобів та інформації у сучасних бойових діях• Практичний досвід участі в міжнародних проєктах.• Відносно низька ціна продукції та послуг.• Наявність законодавчої та нормативної бази космічної діяльності.• Значний науковий потенціал космічної діяльності, досвід кооперації наукових, виробничих та освітніх установ.	<ul style="list-style-type: none">• Відсутність загальної стратегії космічної діяльності, невиконання заходів останньої Загальнодержавної науково-технічної космічної програми, відсутність діючої програми.• Невдачі у виконанні низки міжнародних проєктів за участю України.• Низькій рівень використання космічних технологій та інформації у цивільних галузях.• Криза державного управління космічною діяльністю, зрив фінансування космічних проєктів, підтримки інновацій та перспективних досліджень.• Відсутність внутрішнього ринку космічних послуг, проблематичність залучення приватних інвестицій та нерегульованість участі приватного сектору в космічній діяльності.• Критичне старіння технологій, проблеми з доступом до приладів і матеріалів конкурентоспроможного рівня, випадіння низки технологій з технологічного ланцюжка створення РКТ.• Старіння персоналу, відтік молоді, низька заробітна плата працівників.• Низький рівень співпраці з іноземними партнерами, повільне просування процесу входження у європейські структури.

Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> • Модернізація державного управління КД України, впровадження нових основ державної політики у космічній сфері, структурні реформи. • Зростання потреб у застосуванні космічних технологій та інформації відповідно до вимог забезпечення оборони й безпеки, відновлення економіки. • Зростання державного оборонного замовлення для підприємств космічної індустрії. • Активна комерціалізація космічного ринку, підвищення ролі «нового космосу». • Активне входження до європейської дослідницької та промислової спільноти, співпраця відповідно до планів вступу до ЄКА. • Активізація міжнародної співпраці в інтересах виконання спільних ініціатив та проєктів у сфері безпеки, пошук нових ринків у країнах, що розвиваються. 	<ul style="list-style-type: none"> • Згорання космічної діяльності України внаслідок політичних рішень. • Втрата ринків та партнерів через політичні фактори. • Кризові економічні фактори як наслідок воєнних дій: інфляція, несприятлива динаміка курсів валют, підвищення цін на матеріали і комплектувальні матеріали тощо. • Критичне відставання рівня українських розробок від інноваційних розробок конкурентів. • Недостатнє фінансове забезпечення державних замовлень, несприятливе державне регулювання космічної діяльності, недовіра фіскальної підтримки, обмеження з боку експортного контролю. • Критичній відтік кадрів, руйнування системи підготовки фахівців.

6. Загальні цілі, пріоритетні напрями та завдання космічної діяльності України

Визначення загальних цілей, пріоритетних напрямів та заходів є вихідним пунктом формування космічної політики.

Високий рівень невизначеності, критичні ресурсні та інфраструктурні обмеження звужують горизонти планування дій та оцінювання їх очікуваної ефективності.

Тому цільова орієнтація та пріоритетні напрями діяльності розглядаються у перспективі 5-6 років, а першочергові заходи – 1-2 роки (останні слід розглядати як заходи кризового менеджменту).

Формування ієрархічної структури цілепокладання визначається підпорядкованістю цілей і завдань космічної діяльності основним загальнодержавним пріоритетам і викладено за наступною схемою:

I) вихідні положення;

II) загальна мета та цілі космічної діяльності України;

III) пріоритетні напрями і завдання космічної діяльності України.

6.1. Вихідні положення

- У найближчій перспективі умови провадження космічної діяльності визначатимуться воєнним протистоянням, необхідністю оборонних і безпекових заходів, подоланням наслідків бойових дій, відбудовою ключових секторів економіки;
- космічна політика є одним з державних пріоритетів, який визначає здатність захисту державності, геополітичну значущість та рівень забезпечення національних інтересів;
- розвиток та впровадження високих технологій, зокрема аерокосмічних, виступають ключовою умовою ефективного протистояння російській агресії, економічного зростання та переходу до сталого розвитку;
- ідеологія і пріоритети космічної діяльності України, підпорядковані загальнодержавним пріоритетам, її завдання та масштаб визначаються нагальними національними потребами, чинними положеннями концептуальних документів та програм розвитку сектору безпеки й оборони, галузей, що визначають економічне відродження та розвиток (енергетика, транспорт, сільське господарство, інформаційно-комунікаційна сфера), науково-технічної сфери, забезпечення сталого розвитку;
- організація космічної діяльності передбачає планування та керування в космічній сфері за єдиним задумом на основі засад стратегічного планування;
- європейські принципи формування космічної політики слугують орієнтиром для України, а практичні заходи мають на меті інтеграцію у європейський технологічний та дослідницький простір.

6.2 Загальна мета та цілі космічної діяльності України

Загальна мета космічної діяльності України полягає у підвищенні якості розв'язання нагальних загальнодержавних та суспільних проблем на основі впровадження, ефективного використання та розвитку сучасних космічних технологій, засобів та інформації

Для цього мають бути досягнені такі цілі:

- забезпечення сучасного технологічного рівня виконання завдань у сферах безпеки й оборони шляхом залучення кращих практик та засобів космічної підтримки;
- послідовне підвищення ефективності заходів з відновлення інфраструктури, убезпечення життєдіяльності, екологічної, енергетичної та продовольчої безпеки шляхом впровадження напрацювань і технологій партнерів та наявних національних розробок;
- нарощування інноваційних складників економічного, науково-технічного та соціального розвитку країни внаслідок розроблювання та спільного впровадження космічних, інформаційних та індустріальних технологій;
- започаткування низки проривних розроблень космічної техніки й технологій у сферах пріоритетного розвитку української економіки, оборони та науки;
- входження в європейський технологічний та дослідницький простір, створення українських сегментів європейських та міжнародних дослідницьких і технологічних космічних ініціатив та проєктів; відновлення та розвиток кадрового потенціалу, спроможного забезпечити інноваційний розвиток космічної індустрії, європейський рівень досліджень та розробок у космічній сфері.

6.3 Пріоритетні напрями і завдання космічної діяльності України

Досягнення визначених цілей передбачають космічну діяльність у тих сферах, де застосування космічних технологій та інформації в сучасних умовах має критичне значення для розвитку країни.

Визначення таких пріоритетних сфер базується на встановлених сучасних характеристиках космічної діяльності та відповідному міжнародному досвіді.

Крім того, враховуються чинні стратегічні та програмні документи державного та галузевого рівня (хоча кількість таких документів очевидно недостатня) та міжнародні зобов'язання.

Такий підхід відповідає європейському і має змінити існуючі тези про «збереження потенціалу» або «підтримку галузі».

А. Сфера національної безпеки і оборони (загальнодержавні пріоритети визначаються, зокрема, у Стратегії національної безпеки, Воєнній доктрині...)

Пріоритетні напрями космічної діяльності, що відповідають сфері А

- **космічна підтримка сил безпеки і оборони;**
- **створення ракетно-космічної техніки подвійного призначення**

включають наступні завдання (узагальнено):

- *інформаційне забезпечення силових структур даними аерокосмічного моніторингу, послугами телекомунікаційних та навігаційних систем, зокрема моніторингу космічної обстановки;*
- *розроблення інноваційних технологій, впровадження систем, вузлів, агрегатів, двигунів, матеріалів та приладів для виробів космічної техніки подвійного призначення;*
- *підтримка та створення дослідно-випробувальних засобів, полігонів та наземної інфраструктури.*

Б. Екологічна, енергетична, продовольча безпека, сталий розвиток (Загальнодержавні пріоритети визначаються, зокрема Законом України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України», «Про засади державної регіональної політики», Указом Президента України «Про цілі сталого розвитку України на період до 2030 року, а також міжнародними документами, зокрема, ЄКА.

Пріоритетні напрями космічної діяльності, що відповідають сфері Б

- **супутникові спостереження Землі;**
- **супутникові інформаційно-комунікаційні технології;**
- **супутникова навігація**

включають наступні завдання (узагальнено):

- *використання міжнародних та поетапне створення національних засобів технологій та сервісів супутникового моніторингу;*
- *контроль за додержанням міжнародних угод та національного законодавства, виконання міжнародних програм та зобов'язань України (показники сталого розвитку, наслідки глобальних змін);*
- *засоби та методи спільного використання супутникових інформаційно-комунікаційних технологій для моніторингу стану інфраструктурних об'єктів, стихійних лих та техногенних загроз;*
- *супутникові інформаційні сервіси для розв'язання завдань екологічної безпеки, контролю рівня забрудненості території, ресурсного моніторингу (водні, лісові та*

агроресурси) прогнозування врожайності, системи точного землеробства.

В. Інноваційний розвиток економіки, науково-технологічна сфера

(Загальнодержавні пріоритети визначаються зокрема у законах України «Про інноваційну діяльність», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні»)

Пріоритетні напрями космічної діяльності, що відповідають сфері Б

- ***критичні космічні технології;***
- ***космічні дослідження;***
- ***дослідно-експериментальна і виробнича база***

включають наступні завдання (узагальнено):

• *розроблення принципово нових зразків космічної техніки та технологій для впровадження на внутрішньому та зовнішніх ринках, зокрема:*

○ *новітніх екологічно чистих рушійних установок, електричних та плазмових двигунів, двигунів на нетрадиційних видах палива;*

○ *новітніх навігаційних приладів, систем управління, програмних продуктів та інформаційних технологій, у тому числі для наземного використання, розроблення виробів, приладів та технологій, що сприяють імпортозаміщенню;*

• *розроблення техніки для космічних місій, орбітального сервісу, багаторазових транспортних космічних систем;*

• *програма фундаментальних та прикладних досліджень в рамках європейських дослідницьких програм (астрофізики, наук про Землю, фізики атмосфери, глобальних та регіональних змін навколишнього природного середовища, космічної біології та матеріалознавства), український сегмент європейського науково-технічного простору (HORIZON EUROPE)*

Г. Міжнародне співробітництво, євроінтеграційні заходи.

(Загальнодержавні пріоритети визначаються, зокрема Угодою про асоціацію з ЄС, Угодою про співпрацю в проєкті EGNOS/Galileo, Угодою про співробітництво в галузі доступу до даних і використання даних супутників Sentinel програми ЄС Copernicus, Програмою ЄС з досліджень та інновацій «Горизонт Європа» і включають наступні завдання (узагальнено):

• *гармонізація законодавчих, стратегічних та програмних документів з європейською космічною стратегією, а також гармонізація технічного регулювання космічної діяльності, ініціювання програм технологічної та інфраструктурної допомоги з боку ЄС;*

• *набуття членства в ЄКА;*

• *створення українського сегмента європейських та міжнародних інформаційних систем моніторингу GEOSS, Copernicus;*

• *підтримка українських науковців, які беруть участь у виконанні космічних проєктів Програми ЄС з досліджень та інновацій «Горизонт Європа».*

7. Шляхи організації космічної діяльності в Україні

Організація космічної діяльності як дієвого інструмента розв'язання загальнодержавних проблем безпеки й оборони, відбудови та розвитку країни потребує системних заходів в організаційній, науково-технічній та ідеологічній сферах.

На відміну від попередніх років Загальнодержавна науково-технічна космічна програма не може виступати єдиним програмним документом, яка визначає завдання у космічній сфері.

На порядку денному – вироблення та реалізація космічної політики, відбудова та модернізація виробничої сфери, організація нових механізмів управління та публічно-приватного партнерства, підтримки інноваційних рішень, кадрового та законодавчого забезпечення.

Здійснення всіх заходів за єдиним задумом включає організацію міжвідомчої кооперації, орієнтацію діяльності на користувача, перш за все, у сфері безпеки й оборони, європейські принципи формування космічної політики, інтеграцію у європейський технологічний та дослідницький простір, реалізацію стратегічної мети – стати у перспективі частиною європейської космічної діяльності.

Ефективність українського космосу належить забезпечувати заходами стратегічного управління діяльністю в цілому і не зводити до управління групою підпорядкованих підприємств.

Такий підхід передбачає погоджений та інтегрований набір рішень щодо пріоритетів діяльності, способів досягнення мети, ключових компетенцій і системи організації діяльності. Разом з тим орієнтири діяльності періодично переглядатимуться з огляду на узгодження поточних цілей, перспектив, можливостей та викликів.

Організація космічної діяльності у найближчий період передбачає здійснення таких кроків.

- **Створення дієвої вертикалі управління космічною діяльністю**, зокрема запровадження на вищому рівні координаційного органу, що опікується космічною діяльністю; координацію діяльності суб'єктів космічної сфери від розробників до користувачів; запровадження ефективної комунікації органів держуправління та неурядових організацій, експертного середовища, підприємств різних форм власності тощо в процесі вироблення та реалізації космічної політики; зосередження функцій Державного космічного агентства України на реалізації космічної політики, передових аерокосмічних технологіях, проривних науково-технічних рішеннях, міжнародній співпраці.

- **Організація робіт, що забезпечують кінцевий результат**: перехід від демонстраційних до практичних проєктів, визначення (періодичний перегляд) кола компетенцій космічної діяльності країни, що відповідає вимогам затребуваності та конкурентоспроможності; здійснення заходів космічних програм на основі системних проєктів; розділення функцій замовників, виконавців та користувачів продукції та послуг космічної діяльності; узгодження стратегічного, тактичного та мережевого планування; запровадження заходів системного аналізу космічної діяльності, зокрема оцінювання ефективності діяльності як на етапі планування (прогнозна ефективність), так і під час виконання робіт.

- **Створення та розвиток внутрішнього ринку космічних технологій та інформації**: впровадження сервісів, інформації та технологій у державні та галузеві програми; підготовка кваліфікованих користувачів; сприяння впровадженню передових космічних технологій у цивільний сектор (spin off) та цивільних технологій у космічну індустрію (spin in).

- **Гармонізація програмних та стратегічних документів з європейською космічною стратегією**, а також технічного регулювання космічної діяльності;

комплементарність національних проєктів з європейськими ініціативами.

- **Відновлення та модернізація космічної індустрії:** організація інноваційних ланок розроблення та виробництва шляхом інтеграції наукового та виробничого потенціалу; забезпечення рівних умов для приватних та державних підприємств; системні заходи із імпортозаміщення та доступу до конкурентоспроможних технологій та засобів; державне інвестування в інфраструктуру та підготовку кадрів; ініціювання технологічної допомоги з боку ЄС.

- **Стимулювання наукових досліджень та інноваційних розробок у перспективних напрямках космічної діяльності;** розвиток космічної освіти та поширення знань.

- **Державна підтримка науково-технічних проєктів, спрямованих на розвиток та модернізацію інфраструктури як фактор залучення зовнішніх інвестицій;** відхід від практики планування видатків на основі сум, «що історично склалися»; поєднання бюджетної підтримки, публічно-державного партнерства та залучення інвестицій.

- **Комплексне оновлення космічного законодавства України:** формування системи законів та підзаконних актів на нових ринково-орієнтованих засадах, яке відобразиться як у змісті рамкових законів (Закон України «Про космічну діяльність»), так і в прийнятті на їх виконання низки актів підзаконного правового регулювання. Нова редакція має відображати сучасні умови організації та здійснення космічної діяльності, зокрема на засадах її комерціалізації.

- **Модернізація системи підготовки фахівців з пріоритетних напрямів дослідження та використання космосу.**

Орієнтири та індикатори досягнення загальних цілей.

Ефективність заходів космічної діяльності оцінюється ступенем досягнення *загальних орієнтирів* діяльності, зокрема: залученням до оборонних і безпекових завдань, динамікою загального внеску космічної діяльності в економіку та інші сфери, наближенням до умов вступу у ЄКА, порівнянням з аналогічними параметрами країн-конкурентів, завоюванням певних часток міжнародних ринків, темпами наближення до європейських вимог та стандартів.

Ефективність космічної діяльності оцінюється із застосуванням спеціалізованих методик, розроблених з використанням міжнародного досвіду. Узагальнена оцінка включає прямі і непрямі ефекти, а також експертне оцінювання гуманітарних ефектів.

Зокрема, враховуватимуться оцінки відповідно до визначених індикаторів ефективності, серед яких:

- кількість космічних сервісів і технологій, залучених в оборонний і безпековий сектори, а також в економічні програми;
- обсяг супутникової інформації, залученої до оцінювання індикаторів сталого розвитку та розв'язання нагальних проблем моніторингу відповідно до загальнодержавних і міжнародних програм (у відсотках до загального обсягу інформації);
- кількість міжнародних проєктів за участю українських інституцій та окремих фахівців (зокрема, на замовлення ЄКА та в рамках програми «Горизонт Європа»);
- ступінь новизни та економічної рентабельності космічної продукції та сервісів;
- динаміка зростання обсягу виробництва космічної продукції (у тому числі експортної) відносно базового року (в абсолютному та відносному вимірах);
- обсяг бюджетних, інвестиційних коштів, грантів, залучених для виконання

космічних проєктів;

- кількість підприємств та організацій різної форми власності, що залучаються до виконання космічних проєктів та програм;
- кількість та загальний обсяг договорів українських підприємств з іноземними замовниками;
- динаміка змін у кадровому складі підприємств, конструкторських бюро та наукових інститутів, зокрема молодих фахівців;
- зміна у суспільній думці щодо перспективності космічних проєктів і діяльності в цілому.

8. Першочергові заходи

Багаторічна відсутність космічної політики та державного замовлення, криза управління космічною діяльністю та важкий стан підприємств вимагає, серед іншого, рішучих заходів кризового менеджменту.

Поряд з виробленням стратегічного бачення та програмних документів необхідним є запровадження низки термінових першочергових заходів в ідеологічній, організаційній та науково-технічній сферах.

Виходячи з визначених пріоритетів та вихідних положень всієї діяльності, необхідними є наступні.

а) Організаційні заходи:

- започаткування створення дієвої системи управління космічною діяльністю: розподіл повноважень між органами виконавчої влади, створення координаційного органу на рівні Кабінету Міністрів України, призначення керівників державних органів управління та державних підприємств;
- обстеження стану підприємств та організацій для вироблення висновків щодо наявного науково-технологічного та кадрового потенціалу, переліку пріоритетних компетенцій української космічної індустрії на найближчі 5 років;
- затвердження та фінансування плану завдань на 1-2 роки з розвитку та підтримки космічних технологій на основі визначених пріоритетів як підготовчий етап розроблення та виконання Загальнодержавної науково-технічної космічної програми України.

б) Науково-технічні та програмні заходи:

- розроблення та започаткування виконання заходів зі створення Системи космічної підтримки Збройних Сил України як пріоритетної частини Загальнодержавної космічної програми України;
- реалізація узгоджених з європейськими партнерами спільних дослідницьких проєктів як передумова вступу до ЄКА;
- узгодження з країнами-партнерами перспективних спільних космічних проєктів у сфері безпеки й оборони, адаптація національного виробництва до стандартів партнерів і НАТО;
- розроблення проєкту зі створення національної системи супутникових спостережень подвійного призначення на основі передових інформаційно-комунікаційних технологій, орбітальних засобів та системних рішень, гармонізованих з міжнародними системами COPERNICUS, GEOSS;
- організація конкурсу проєктів для виявлення конкурентоспроможних технологій у пріоритетних напрямках розроблення українських засобів РКТ та заходів з їх підтримки;
- підготовка та затвердження Загальнодержавної науково-технічної космічної

програми України;

- розроблення плану та здійснення заходів з удосконалення національного космічного законодавства;
- розроблення плану підготовки фахівців космічної сфери та концепції космічної освіти в Україні.

9. Очікувані результати, джерела та обсяги фінансування

У результаті виконання заходів відповідно до положень цієї Концепції очікується реалізація завдань, які в принципі не можуть виконуватися без залучення космічних технологій, а також істотне підвищення ефективності розв'язання невідкладних загальнодержавних проблем.

Йдеться, передусім, про технологічний рівень виконання завдань у сферах безпеки й оборони, підвищення ефективності заходів з відновлення інфраструктури, оцінювання шкоди від воєнних дій, екологічного моніторингу, забезпечення енергетичної та продовольчої безпеки.

У найближчій перспективі заходи космічних проєктів сприятимуть утвердженню геополітичної значущості країни, підвищенню інноваційного потенціалу та входженню у європейський науковий та технологічний простір.

Позитивні наслідки реалізації задекларованих підходів очікуються внаслідок впровадження сучасної моделі управління діяльністю, зосередженні зусиль на напрямках, що дають важливі суспільні результати, підвищення науково-технологічного рівня внаслідок пріоритетної співпраці з європейською спільнотою, орієнтації на власні переваги та компетенції, підтримки інновацій, реформуванні державних підприємств та залучення приватної ініціативи.

Очікуються наступні результати відповідно до визначених напрямів та завдань:

1. Перша черга Системи космічної підтримки ЗС України. Реалізація узгоджених з європейськими партнерами спільних проєктів у сфері безпеки й оборони.

2. Створення національної системи супутникових спостережень подвійного призначення на основі передових інформаційно-комунікаційних технологій, орбітальних засобів, та системних рішень, гармонізованих з міжнародними системами COPERNICUS, GEOSS.

3. Реалізація низки спільних з ЄКА дослідницьких проєктів як передумова вступу до ЄКА.

4. Створення та впровадження сервісів оцінювання шкоди і збитків внаслідок воєнних дій, екологічного моніторингу, контролю за небезпечними техногенними та природними явищами на основі супутникових даних та новітніх інформаційних технологій.

5. Виявлення конкурентоспроможних технологій в пріоритетних напрямках розроблення українських засобів ракетно-космічної техніки та здійснення заходів з їх підтримки.