

УДК [622.34+622+7]:005.2

DOI: <https://doi.org/10.15407/geotm2018.141.151>**ІНСТИТУЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІКИ КОСМОСУ****¹Булат А.Ф., ¹Осадча Н.В., ¹Кутумов І.В.**¹*Інститут геотехнічної механіки ім. М.С.Полякова НАН України***ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИКИ КОСМОСА****¹Булат А.Ф., ¹Осадчая Н.В., ¹Кутумов И.В.**¹*Інститут геотехнічної механіки ім. М.С.Полякова НАН України***INSTITUTIONAL SUPPORT OF SPACE ECONOMICS****¹Bulat A.F., ¹Osadcha N.V., ¹Kutumov I.V.**¹*Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine*

Анотація. Розвиток космічних досліджень ставить на порядок денний не тільки наукове дослідження космічного простору, але й питання використання його ресурсів у економічній діяльності людства. Інституційне забезпечення економіки космосу – це утворення нових або реорганізація існуючих структур космічної галузі, а також дії щодо кадрової підготовки з метою організаційного забезпечення діяльності цих структур. Такий підхід обумовлений новими вимогами євроінтеграційних процесів, координацією зусиль світової спільноти щодо економічного складу освоєння космічного простору. Україна має потенціал для виконання таких робіт, які до того ж складають частину її національних інтересів, підвищення економічного потенціалу, рівня життя і добробуту населення. У статті проаналізовано поняття «економіки Космосу», його складових, приведено основні чинники для обґрунтування економічного складу освоєння космічного простору, проаналізовано сферу інтересів національної і економічної безпеки України у сфері Космосу. Надано пропозиції щодо вдосконалення національного законодавства у космічній галузі. Визначено місце космічних інтересів у багаторівневій та багатовимірній сучасній світогосподарській системі. Досліджено, які саме і яким чином корисні копалини можуть бути видобуті на космічних об'єктах, і яка економічна доцільність проведення таких робіт. Проаналізовано стан підтримки державою ракетно-космічної галузі в Україні, стан зацікавленості приватних компаній у фінансуванні економічного освоєння космічного простору. Відмічено, що одним із важливих аспектів такого освоєння є здешевлення космічних польотів, надання доступності до них широким верствам спеціалістів, розвиток космічного туризму. Зроблено висновок, що розвиток досліджень космічного простору в Україні потребує приватних інвестицій, а також що при раціональному вкладенні із держбюджету можуть бути досягнута значна прибутковість освоєння Космосу за короткий проміжок часу.

Ключові слова: економіка космосу, національні інтереси, інтереси у сфері космосу, космічні ресурси, ефективність.

Постановка проблеми. В Україні 21.06.2018 р прийнято Закон № 2469 – VIII «Про національну безпеку». У Законі наведено такі визначення: «державна безпека - захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності і демократичного конституційного ладу та інших життєво важливих національних інтересів від реальних і потенційних загроз невоєнного характеру», «загрози національній безпеці України - явища, тенденції і чинники, що унеможливають чи ускладнюють або можуть унеможливити чи ускладнити реалізацію національних інтересів та збереження національних цінностей України», «національна безпека - захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності, демократичного конституційного ладу та інших національних інтересів України від реальних та потенційних загроз» та «національні інтереси - життєво важливі інтереси людини, суспільства і держави, реалізація яких забезпечує державний суверенітет України, її прогресивний демократичний розвиток, а також безпечні умови життєдіяльності і добробут її громадян».

На цій основі можна узагальнити систему взаємодії суб'єктів, об'єктів та складових впливу національних інтересів. Одним з таких є дослідження космічного простору, складовою якого є використання космічних об'єктів з економічною метою. Україна відноситься до розвинених космічних держав світу і входить в першу п'ятірку таких, що володіють повним технологічним циклом створення ракетно-космічних комплексів: наукові дослідження, дослідно-конструкторські роботи, організація виробництва, експлуатація й утилізація. Наукове дослідження та економічне освоєння космічного простору для сучасної розвинутої країни є як невід'ємною складовою частиною реалізації та захисту національних інтересів держави, так і елементом державної і національної безпеки. Визначення «інтересів у сфері космосу» має враховувати наступні фактори: сукупність економічних інтересів; сукупність цілей на конкретному етапі виконання космічної програми; сукупність існуючих на цей час зовнішніх та внутрішніх загроз. Тому важливим є формування інституційного забезпечення економіки космосу – утворення нових або реорганізація існуючих структур космічної галузі, а також дій щодо кадрової підготовки з метою організаційного забезпечення діяльності цих структур.

На виконання Закону «Про національну безпеку» Кабінет міністрів України затвердив 5.07.2018 року Концепцію космічної програми на 2018-2020 рр. Головною метою програми є «підвищення ефективності використання існуючого космічного потенціалу для вирішення актуальних завдань, а саме: соціально-економічного, екологічного, інформаційного, наукового розвитку суспільства, та забезпечення інтересів суспільства та держави у сфері національної безпеки та оборони».

Слід відзначити, що правові аспекти проблеми освоєння космосу у науковому плані пророблені як в Україні так і в інших країнах та продовжують вдосконалюватися, в той час як економічні - залишаються поза увагою спеціалістів. Хоча освоєння космічного простору та його ресурсів є поняттям у першу чергу економічним.

Метою дослідження є аналіз інституційного забезпечення економіки космосу та можливості створення передумов щодо прибутковості його освоєння.

Викладення основного матеріалу.

Єдиного поштовху для змагання за завоювання космосу не існує. Але є пояснення, чому саме тепер розпочалася підготовка такої великої кількості проектів. Після нещодавньої заяви нідерландського стартапу, біотехнічної компанії Space Life Origin, про заплановані нею на 2024 рік пологи у космосі, йшлося про те, що людство більше не має права гаяти час. Причина — небезпека нищівних зіткнень Землі з астероїдами з глибин Всесвіту або гігантських вивержень вулканів. Нагрівання планети, перенаселення та поширення штучного інтелекту — усе це вже за 100 років може зробити Землю непридатною для життя. Тому потрібно подбати про виживання людства.

Протягом десятиліть космонавтика у сприйнятті громадськості залишалася насамперед сферою діяльності великих держав. Активні проекти у цій галузі реалізовували США, Україна, Росія, ЄС. Тим часом прорив у Космосі також цікавив сотні підприємців з багатьох інших країн.

Сучасний стан розвитку людства вимагає нових форм організації глобальної економіки, які дозволили б забезпечити стійкий економічний та соціальний розвиток і віддзеркалення планетарних погроз, включаючи екологічні і космічні (табл. 1). Її створено на підставі дослідження режимів розвитку та рівнів господарювання. До її створення було засновано режимний підхід до економіки як системи стимулів та обмежень. На рівнях Універсальний, вселенський, мегарівень, мезорівні, макрорівні саме й формуються інституційні засади економіки космосу. Значний вплив на формування інституційних засад мають глобальні інститути, такі як Організація об'єднаних націй, Міжнародний валютний фонд, Світова організація торгівлі (СОТ) тощо [1, с. 28-29].

Таблиця 1-Багаторівнева та багатовимірна сучасна світогосподарська система

Рівні господарства	Структура	Режими регулювання розвитку	Інститути
1	2	3	4
L10 – Універсальний, вселенський	Колонізація космічного простору	1) режим сили (можливих військових дій); 2) режим міжнародних договорів	База напружується ООН та іншими глобальними міжнародними установами
L9 — Мегарівень	Світове господарство як сукупність всіх взаємодіючих рівнів; глобальний Інтернет-простір	1) режим сили (військових дій); 2) режим міжнародних договорів	ООН, МВФ, МАГАТЕ, СОТ, Всесвітні конвенції
L8 — Мезорівень ⁴	Світове господарство / національне господарство – мезогосподарство I рівня: Інтеграційні спеціалізовані та регіональні союзи та об'єднання	1) режим міжнародних договорів; 2) режим взаємних пільг і тарифів	ТНК, НАТО, СЕНТО, СЕАТО, ОБСЄ, ЄС, ЄврАЗЕС, ШОС,
L7 - Макрорівень	Національне господарство окремої країни	1) режим міжнародних договорів; 2) національне законодавство - загальний режим; 3) режими форм власності та їх трансформацій; 4) режим валютного курсу; 5) митні режими	Президент, парламент, Кабмін та ін.
L6 — Мезорівень ³	Національне господарство / Підприємство = мезогосподарство II рівня:	1) загальний національний режим; 2) спеціальні режими регулювання (пільгові та дискримінаційні)	Регіональні, територіально-галузеві, галузеві та міжгалузеві комплекси та об'єднання, ФПГ

Продовження табл. 1

1	2	3	4
L5 — Мікрорівень	Підприємства та їх об'єднання, що виробляють загальний кінцевий продукт	1) загальнонаціональний режим; 2) режими спеціальних адресних пільг або дискримінаційні	Корпоративні структури
L4 — Мезорівень ²	Спільні проекти	Загальний і спеціальні режими	СЄЗ, ТПР, технопарки, групи підрозділів підприємства, які випускають відокремлені види його кінцевого продукту
L3 — Мінірівень	Суб'єкти підприємницької діяльності, спеціалізовані функціональні підрозділи з їх частковим продуктом і інфраструктурними послугами	Спеціальні режими бізнес-інкубаторів, наукових та індустріальних парків, спрощеного режиму для мікро- і малих підприємств	Інкубатори, наукові та індустріальні парки
L2 — Мезорівень 1	Професійні групи працівників однієї спеціальності; трудові колективи-бригади,	1) режими ведення колективних переговорів; 2) режими створення підприємницьких мереж (інтрапренерства); 3) режими «корпоративних соціальних пакетів».	Структурні підрозділи підприємства
L1 — Нанорівень	Робоче місце, домогосподарство	1) загальний і спеціальні спрощені режими оподаткування фізичних осіб з метою стимулювання самозайнятості; 2) режими особистої мотивації працівників;	Фізичні особи-підприємці; самозайнята особа, працівник, який здійснює конкретну активну, доцільну, універсальну, творчу, опосередковану діяльність

Слід зазначити, що центральною ідеєю вчення Д. Норта є поняття інститутів, тобто системи відносин між економічними агентами (формальні і неформальні «правила гри»). Це вже стало уявленням, але до нього Д. Норт додає нові елементи. Зокрема він говорить про дві функції, що виконуються інститутами: створення обмежень і створення стимулів-реакцій [10, с. 104]. По-перше, це дозволяє уникнути однобічності, яка часто виникає через те, що при розгляді інститутів часто враховується лише аспект обмежень і випускається їх стимулююча роль. Так, при трансплантації прогресивних інститутів їх дисфункція переважно пояснюється саме відсутністю стимулів-реакцій. По-друге, розгляд інститутів у площині «обмеження – стимул – реакції» дозволяє Д. Норту визначити їх статичні і динамічні властивості. Для цього вчений переводить розгляд проблеми в іншу площину, де вона матиме й інші

координати. Так, він акцентує увагу на тому факті, що інститути мають одночасно володіти двома, здавалося б, суперечливими властивостями – жорсткістю і гнучкістю. Тобто Д. Норт віддавав вирішальну роль інститутам в економічних змінах. Глобальна конкурентоспроможність будь-якої країни залежить від якості її інститутів. До числа недостатньо якісних інститутів в Україні потрапили: інститути розвитку та опанування, космосу етична поведінка компаній, захист прав власності, прозорість прийняття правильних рішень у бізнесі, незалежність судової системи, захист прав інтелектуальної власності, довіра суспільства до політики, інструменти державного регулювання, фаворитизм у прийнятті державних рішень, організована злочинність. Слід відзначити особливо важливу роль такого інституту, як ефективність уряду, тому що від цього залежить і довіра суспільства до політики, захист прав власності, безпека та формування приватних інститутів. На даний час не існує згоди між існуючими економічними теоріями щодо формування єдиної моделі економічного розвитку.

Освоєння космосу формується під тісним впливом ряду глобальних інститутів, основними серед яких є Світова організація торгівлі, Міжнародний валютний фонд, Всесвітня митна організація. Дія кожного інституту впливає на окремі складові механізму розвитку у космічній сфері (таблиця 1). Інституційне забезпечення економіки космосу – це ті «правила гри» на підставі яких формуються формальні та неформальні режими регулювання економіки космосу (міжнародні конвенції, законодавчі акти, етапи створення системи фінансування космічної сфери тощо).

Згідно Концепції національної безпеки України та Закону України «Про основні напрями зовнішньої політики України» одним із складових елементів зовнішньої політики країни є група стратегічних та геополітичних інтересів, пов'язаних із забезпеченням національної безпеки України та захистом її політичної незалежності, узгодженість військової політики з демографічною, еміграційною, економічною, екологічною, морською, авіаційною, космічною та інформаційною.

Державна політика у сферах національної безпеки і оборони ґрунтується на наступному:

1. Основними принципами, що визначають порядок формування державної політики у сферах національної безпеки і оборони, є:

а) верховенство права, підзвітність, законність, прозорість та дотримання засад демократичного цивільного контролю за функціонуванням сектору безпеки і оборони та застосуванням сили;

б) дотримання норм міжнародного права, участь в інтересах України у міжнародних зусиллях з підтримання миру і безпеки, міждержавних системах та механізмах міжнародної колективної безпеки;

в) розвиток сектору безпеки і оборони як основного інструменту реалізації державної політики у сферах національної безпеки і оборони.

2. Фундаментальними національними інтересами України є:

а) державний суверенітет і територіальна цілісність, демократичний конституційний лад, недопущення втручання у внутрішні справи України;

б) сталий розвиток національної економіки, громадянського суспільства і держави для забезпечення зростання рівня та якості життя населення;

в) інтеграція України в європейський політичний, економічний, безпековий, правовий простір, набуття членства в Європейському Союзі та Організації Північноатлантичного договору, розвиток рівноправних взаємовигідних відносин з іншими державами.

3. Державна політика у сферах національної безпеки і оборони спрямовується на забезпечення воєнної, зовнішньополітичної, державної, економічної, інформаційної, екологічної безпеки, кібербезпеки України тощо.

4. Загрози національній безпеці України та відповідні пріоритети державної політики у сферах національної безпеки і оборони визначаються у Стратегії національної безпеки України, Стратегії воєнної безпеки України, Стратегії кібербезпеки України, інших документах з питань національної безпеки і оборони, які схвалюються Радою національної безпеки і оборони України і затверджуються указами Президента України.

Національна безпека та національні інтереси включають в себе й безпеку в сфері космосу та національні інтереси України у розвитку космічної галузі.

Економіка космосу є комплексом дієвих заходів офіційних державних органів, які забезпечують стійкість до зовнішніх та внутрішніх загроз, характеризують здатність національної економіки до розширеного самовідтворення та задоволення потреб громадян, суспільства і держави на певному визначеному рівні та часовому проміжку. Економіка та освоєння космосу є невід'ємною частиною національних інтересів держави.

Економіку космосу можна систематизувати з точки зору:

а) продуктів (наприклад ракети-носії або супутники);

б) послуг (передача даних або створення та моделювання зображень Землі);

в) програмної стратегії (пілотовані польоти або військове використання);

г) інфраструктури, тощо.

Космічна діяльність трансформувала зміст геополітики, змінивши пріоритетність чинників, що визначають безпеку і впливовість держави. Використання космічних систем привело до того, що географічне розташування країни перестало бути домінантою міжнародних відносин, а власне геополітика охоплює політику і в космосі. Остання істотно визначається космічною потужністю — здатністю використання цивільних, розвідувальних, комерційних космічних систем і інфраструктури для підтримки стратегії національної безпеки, досягнення національних цілей.

Відповідно до ст.4 Закону України «Про пріоритетні напрямки інноваційної діяльності» пріоритетним напрямом інноваційної діяльності на 2011-2021 рр. є також і освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки. Але, аналізуючи статистичні дані за останні 5 років, можна

відзначити, що у фінансуванні даної галузі відбувається тенденція зменшення підтримки ракетно-космічної галузі (табл. 2). Державна підтримка ракетно-космічної галузі склала у 2018 році лише 1,4 % валового внутрішнього продукту.

Таблиця 2 - Динаміка підтримки ракетно-космічної галузі державою в 2014-2018 рр. (в % співвідношенні від загального обсягу бюджетного фінансування)*

Роки	2014	2015	2016	2017	2018
% від загального обсягу бюджетного фінансування стратегічних пріоритетів інноваційної діяльності.	13,3%	5,6%	3,2%	4,5%	1,4%

*побудовано за даними Держстату України

При виконанні пункту 2 пріоритетного напряму у ракетно-космічній галузі ст. 4 Закону України у 2018 році було розроблено вперше український космічний мікросупутник МС1, ракетний двигун для італійського сателіта Vega, інноваційне шасі для КБ Антонова. Усе це було представлено минулого року відвідувачам III фестивалю науки, техніки та сучасних технологій Interpipe TechFest 2018р.

Біполярний світ минулого століття зумовив те, що першість у розвиткові цієї галузі протягом багатьох років належала США та СРСР. Відповідно, саме вони визначали критерії для астронавтів і займалися розробкою технічних пристроїв. Причому США йшли дещо попереду. Тому не дивина, що й перший «недержавний» астронавт відправився у космос саме з американської землі.

Потенційні клієнти та аерокосмічна промисловість прагнули дізнатись про вартість квитка на космічний транспортний засіб New Shepard від Blue Origin, щоб з'ясувати, чи є вона доступною і чи може компанія виробити достатньо попиту для отримання прибутку від космічного туризму. Керівники компанії, започаткованої засновником Amazon.com Inc Безосом у 2000 році, повідомили на бізнес-конференції, що найближчим часом вони планують протестувати рейси з пасажирами на New Shepard і почати продавати квитки.

Компанія, розташована на відстані приблизно 20 миль (32 км) на південь від Сіетла, оприлюднила загальний дизайн транспортного засобу, до якого входить ракета-носій та пасажирська капсула, що від'єднується, але замовчувала статус виробництва та ціни на квитки.

Представники Blue Origin не відповіли на запити прокоментувати свої програми та стратегії ціноутворення. Але остаточно ціни на квитки ще не були узгоджені.

У світі склалась уніфікована система керування національною космічною діяльністю космічними агентствами. Тому, виходячи із необхідності збереження і подальшого розвитку в інтересах незалежної України науково-технічного й виробничого потенціалу ракетно-космічної галузі колишнього СРСР, його використання для вирішення соціально-економічних проблем країни, Указом Президента України ще 29 лютого 1992 року № 117 створено

Національне космічне агентство України (НКАУ) в якості центрального органу виконавчої влади.

Управління будь-якого господарюючого суб'єкту (підприємства, організації, фірми) через проекти здійснюється у багатьох країнах світу, і такий підхід вже довів свою здатність істотно підвищувати ефективність управлінських рішень. Вітчизняна практика проектування зазвичай відносила до проектів науково-дослідну, проектно-конструкторську та архітектурно-будівельну діяльність, оскільки під проектом розумілася сукупність документів, розрахунків, креслень, необхідних для створення будь-яких виробів чи споруд. Проектний підхід є доцільним і щодо розвитку комічної галузі.

Головною проблемою розвитку космічної галузі в Україні є той факт, що при плануванні витрат на космічну програму уряд України не врахував факт недопоповнення держбюджету, а також інституційну основу приєднання до зони вільної торгівлі із ЄС.

Одним з основних завдань Національного космічного агентства України є розвиток співробітництва України з іншими державами та міжнародними організаціями у космічній галузі. НКАУ виступає стороною міжнародних договорів у сфері дослідження та використання космічного простору у мирних цілях і забезпечує їх практичну реалізацію.

З часу проголошення незалежності України Національним космічним агентством України укладено 18 міжнародних договорів у сфері дослідження та використання космічного простору. При аналізі становлення внутрішньодержавних правових регуляторів космічної діяльності на теренах України треба неодмінно згадати, що першими законодавчими актами у цій галузі фактично були чотири Постанови Президії Верховної Ради УРСР 1967- 1979 рр. Як член ООН, Українська РСР свого часу приєдналась до чотирьох з п'яти договорів з космосу, прийнятих під егідою ООН: Договору про космос 1967 року; Угоди про рятування 1969 року; Конвенції про відповідальність 1973 року; Конвенції про реєстрацію 1977 року .

Однак, системного характеру розвиток космічного права в Україні дійсно набув реальних обрисів тільки після проголошення незалежності та заснування Національного космічного агентства України на початку 90-х років минулого століття. Виконання першої Державної космічної програми 1994–1997 років забезпечило вирішення комплексу організаційних, науково-технічних і правових питань становлення вітчизняної космічної галузі, серед яких найголовнішими були: реорганізація вітчизняної кооперації підприємств і організацій галузі, що максимально забезпечило замкнений цикл виготовлення ракетно-космічних виробів в Україні; структурування та концентрацію ресурсів, замовлень і засобів на обмеженій чисельності підприємств і організацій галузі; формування національного інституту головних підприємств розробників ракетно-космічної техніки; закладення підвалин національного космічного законодавства, започаткування його гармонізації з міжнародним космічним правом.

Конституція України у статті 92 зазначає, що освоєння космічного простору визначається виключно законами України. Відповідно до Закону України “Про космічну діяльність” однією з основних засад космічної діяльності в Україні є державне регулювання. В Україні державне регулювання у будь-якій галузі здійснюється органами виконавчої влади. Також, відповідно до міжнародних договорів ООН з космосу, які встановлюють основні принципи діяльності держав в космосі, та сталої світової практики, зокрема країн ЄС, СНД, США та інших, у державах, які здійснюють космічну діяльність, створюються державні органи, що регулюють та контролюють національну космічну діяльність.

Сучасний стан нормативно-правового забезпечення космічної діяльності в Україні, співставлення його рівня з рівнем національного космічного права провідних держав світу дозволяє констатувати, що в Україні у результаті виконання трьох перших національних космічних програм створено у загальних рисах основу національного космічного законодавства. Це дозволяє, з однієї сторони, планувати вже протягом четвертої національної космічної програми завершення побудови національного космічного законодавства, а з другої - накреслити та реалізувати його системну гармонізацію з міжнародним космічним правом.

Головний пріоритет міжнародного співробітництва в космосі — реалізація нової Глобальної стратегії досліджень, перші кроки до якої вже зроблено. Зовнішній бік дискусій не повинен заступати магістральної теми: дослідження космосу є абсолютним пріоритетом сучасної космічної діяльності. При цьому кожна країна обирає свій шлях, масштаб участі. Неприйнятна тільки позиція неучасті, відкладення космічних досліджень до кращих часів. З огляду на наші реалії, ключовим моментом космічної стратегії має бути ефективне міжнародне співробітництво. При цьому слід зазначити, що у сучасному світі космонавтика набула нової якості, а космічна політика стала пріоритетом державної політики розвинених держав (підкреслимо — не тільки космічних гігантів). Понад 250 млрд. доларів у рік на космічну діяльність — це, можливо, відносно небагато (приблизно ВВП України). Проте щорічне зростання — понад 10% протягом останніх чотирьох років (включно з кризовим часом) примушує експертів визнати, що через 10—15 років цей сектор буде одним із визначальних у світовій економіці.

Довгострокова програма дій у космічній сфері — свідчення зрілості та компетентності. Вироблення такої програми (точніше — стратегії) виходить далеко за межі підготовки якогось формального документу. Насамперед йдеться про роль космічної стратегії у системі концептуальних документів, які визначають політичні рішення. Тому й технологія створення космічної стратегії потребує апробованих в інших країнах підходів до такої роботи.

На початку XXI століття стався якісний перелом у фінансуванні космонавтики — інвестиції приватного капіталу перевищили всі держбюджетні вкладення (включно з військовим космосом!), а цілі галузі (насамперед телекомунікаційна) взагалі не споживають бюджетних грошей. Нині у згаданих

250 мільярдах частка урядів — не більше третини. Істотне зростання космічних програм пов'язується з потужним припливом приватних інвестицій, розвитком космічного туризму, перші зразки приватних ракет-носіїв — провісники буму комерціалізації в космосі.

Окремим питанням є іноземні інвестиції. Ілон Маск уперше продекларував необхідність вкладення до космосу інвестицій. Тоді і з'явилося поняття «економіка космосу». Це поняття є суто економічним; ефект буде визначатися як співвідношення прибутку від освоєння космосу та витрат на створення космічного обладнання. Ілон Маск взагалі вважає незрозумілим, чому п'ять десятиліть після перших кроків людини на Місяці наш єдиний природний супутник досі не заселений. Дотепер там побувало лише дванадцятьоро людей. Минуло вже 46 років, відколи востаннє американський астронавт повернувся з Місяця на Землю. Тоді все це було багатомільярдним проектом за кошти державного бюджету. Але тепер завдяки технологічним змінам, новим методам конструювання ракет, супутників і блискучим технічним ідеям ціни на космічні експедиції знижуються. Підприємці Маск і Безос завершують у США еру одноразових ракет, які залежно від розміру коштують від \$60 млн до \$100 млн. Не здають же літаки, каже Маск, на металобрухт після кожного рейсу. Ракети, які можна використовувати повторно, значно здешевлюють подорожі у Всесвіт. Отже, краще окупиться й розбудова велетенських мереж із сотнями чи навіть тисячами супутників на орбіті, щоб забезпечити «інтернет для всіх».

Про які фінансові масштаби йдеться в проекті «New Space», можна зрозуміти зі слів засновника SpaceX Ілона Маска. За його оцінкою, розробка нової суперракетки Big Falcon Rocket буде коштувати близько \$5 млрд. Фінансові аналітики Morgan Stanley очікують, що річний оборот на космічному ринку до 2040 року зросте у порівнянні із 2019 р. із 350 млрд до понад трильйон доларів. Експерти вираховують, скільки буде коштувати отримання водню з крижаних мас у місячних кратерах, і який буде прибуток [1].

Під час проведення космічного форуму Organisation for Economic Co-operation and Development у лютому 2018 р. було наведено робочу характеристику терміну «економіка космосу», а саме «Космічна економіка - це вся діяльність, включаючи використання ресурсів, яка пов'язана зі створенням та забезпеченням економічної цінності і вигод для людей у процесі вивчення, розуміння і використання космосу» Як складова національної економічної безпеки нашої країни галузь космічної діяльності має систему критеріїв, що відображають стан і перспективи економіки країни щодо забезпечення можливості створення наукоємної, технологічної і конкурентоспроможної космічної продукції наукового, соціально-економічного та військового призначень, а також проведення незалежної науково-технічної політики у галузі космосу [2,3,4].

Національні інтереси освоєння держави щодо космосу можна поділити на дослідницьку та комерційну складову. Дослідницька складова виконується у межах Державного бюджету України та передбачає дослідження космічного

простору, що є пріоритетами держави. Комерційна складова включає креативну складову освоєння космічного простору та створення креативних лабораторій та освоєння космосу задля отримання прибутку, що включає отримання ресурсів із космосу, метеостанції, отримання пріоритетів у космічному просторі тощо.

Україну не повинні залишати байдужими космічні успіхи країн-сусідів, які раніше не входили до космічного клубу: Туреччини, Казахстану, Ірану.

Проблема ресурсного забезпечення на Землі включає в себе три основних аспекти: а) виснаження внаслідок тривалої розробки у великих обсягах невідновлюваних ресурсів; б) дефіцит окремих видів ресурсів завдяки їх рідкості та незначним концентраціям; в) висока дорожнеча вилучення і збагачення за низкою чинників, у тому числі умов залягання та недосконалості технологій. Говорячи про ресурси в цілому, маються на увазі усі види ресурсів – енергетичні, мінеральні, водні та окремо - кисень.

Як відомо, корисні копалини це природні, наприклад, мінеральні утворення, які можуть бути використані у сфері матеріального виробництва в природному вигляді або після попередньої обробки. Родовище корисних копалин (РКК) – це скупчення мінеральної речовини на поверхні або в надрах земної кори, що за кількістю, якістю та умовами залягання може бути придатне для промислового використання. Придатне для промислового використання – означає, що вилучення корисних копалин технологічно можливе та рентабельне, тобто економічно ефективне. Таким чином, РКК за своєю сутністю є поняття суто економічне[5,6].

Згодом виснаження ресурсів Землі зможе виправдати вартість видобутку їх в безповітряному просторі, а створення переробних фабрик безпосередньо на космічних тілах та їх орбітах суттєво здешевить процес. В епоху глобалізації освоєння космічного простору стає важливою складовою загальної стратегії розвитку людства. Науково-технічний прогрес ХХІ століття, який має потужний вплив на людину, суспільство та природу, немислимий без активного використання космічних технологій і матеріалів.

Таким чином, одним з можливих напрямків пошуку альтернативних нетрадиційних джерел енергії та мінеральної сировини є космічні об'єкти. Освоєння космосу допоможе вирішити цілий ряд глобальних проблем людства, в числі яких: демографічна, продовольча, енергетична, сировинна та екологічна.

Зростання чисельності населення Землі, а також виснаження природних ресурсів змушує людство шукати альтернативні джерела, які б дозволили продовжити життєдіяльність і розвиток людства. Незважаючи на здійснення багатьма країнами політики ресурсозбереження, попит на мінеральну сировину в світі швидко зростає як в кількісному плані (приблизно на 5 % на рік), так і в «асортиментному» відношенні. В епоху грецької елліністичної культури і розквіту римського принципату людина використовувала 19 хімічних елементів, в кінці ХVІІІ в. – 28, на початку ХХ ст. – 59. На межі другого і третього тисячоліть людство використовує вже понад 100 елементів і їх

численних поєднань, включаючи штучно створені з природного матеріалу літосфери.

На сьогодні в Україні формується новий документ щодо розвитку космічної галузі, а саме: Space Vision for Ukraine 2020-2029. Доцільно створювати сприятливі податкові та митні режими розвитку космічної галузі з метою мирного освоєння космосу, тому що космічний простір містить ряд цінних ресурсів. Таких, наприклад, як Гелій-3, золото, платину тощо.

Якщо розглядати в якості потенційних об'єктів для освоєння ресурсів планети, то доцільно, в першу чергу, звернути увагу на прилеглі до Землі планети нашої сонячної системи. Це Меркурій, Венера, Марс. Окрім великих планет у Сонячній системі є багато потенційно багатих на ресурси супутників, таких як Місяць, Європа, Ганімед, Калісто.

Венера - планета, на якій під час дощу з неба падає сірчана кислота замість звичної для землян води. За наявними даними, друга планета від Сонця багата на свинець та вісмут. Оскільки планета розташована дуже близько до зірки, температура часом може досягати 500 град. С. Видобуток ресурсів там може бути проблематичним [7-9].

Найбільш перспективними для першочергового освоєння в якості джерел мінеральної сировини є астероїди внаслідок особливостей їх будови. Суть відмінності будови астероїдів від будови планет і їх супутників полягає в тому, що планети, у тому числі Земля, мають зональну будову від центру – ядра до периферії, тобто до поверхні (ядро, мантія, земна кора). Це обумовлює диференціацію за питомою вагою і, відповідно, розподіл легких та важких елементів і зменшення концентрації останніх від ядра до поверхні Землі. І, як наслідок, їх рідкість у межах малих глибин, доступних для розробки і видобутку. На відміну від планет із зональною будовою, астероїди є уламками, друзками колись цілісних космічних тіл і позбавлені зональності, спочатку обумовленої диференціацією речовини за його питомою вагою. На відміну від Землі, де важкі метали розташовані ближче до ядра, метали на астероїдах можуть бути розподілені по всьому об'єкту. Таким чином, вилучати їх набагато легше. Ресурси астероїдів мають ряд унікальних особливостей, що робить їх ще більш привабливими. Вони можуть містити воду, гази – кисень, водень, метан, аміак, оксиди вуглецю.

Висновки.

1. Освоєння космосу формується під тісним впливом ряду глобальних інститутів, основними серед яких є Світова організація торгівлі, Міжнародний валютний фонд, Всесвітня митна організація. Дія кожного інституту впливає на окремі складові механізми розвитку у космічній сфері (таблиця 1). Інституційне забезпечення економіки космосу- це ті «правила гри» на підставі яких формуються формальні та неформальні режими регулювання економіки космосу (міжнародні конвенції, законодавчі акти, етапи створення системи фінансування космічної сфери тощо). Інвестування до освоєння Космосу може призвести до прибутків державних установ або приватних компаній.

2. Поняття «економіки космосу» є суто економічним. Економічний ефект

буде підраховуватися як співвідношення прибутку від освоєння космосу на витрати щодо створення космічного обладнання.

3. Довгострокова програма дій у космічній сфері — свідчення зрілості та компетентності населення країни. Вироблення такої стратегії виходить далеко за межі підготовки якогось формального документа. Насамперед йдеться про роль космічної стратегії у системі концептуальних документів, які визначають політичні рішення. Тому й технологія створення космічної стратегії потребує апробованих в інших країнах підходів до такої роботи.

4. Для створення Space Vision for Ukraine 2019-2028 необхідно створити варіативні підходи. Стратегія має базуватися на аналітичних документах, розроблених різними групами фахівців — учених, економістів, представників промисловості. Космічна стратегія життєздатна, коли її співавторами є представники користувачів (аграрії, метеорологи, військові). Положення національної космічної політики мають бути зрозумілі закордонним партнерам, цей пункт виконує навіть НАСА.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ляшенко В.І., Котов Є.В. Україна XXI: неоіндустріальна держава або «крах проекту»: монографія. Київ, 2015. 196 с.
2. Рудько Г. І., Булат А.Ф., Кузнецова Л.Д. Методичні рекомендації з геологічного вивчення газоносності вугільних пластів і уміщуючих порід для підрахунку запасів і оцінки ресурсів газу (метану) вугільних родовищ у надрах. Київ: ДКЗ, 2015. 175 с.
3. Безручко К. А., Бурчак О.В., Балалаєв О.К. Визначення сорбційної здатності та метаногенераційного потенціалу порід для пошуків нетрадиційних джерел вуглеводнів // Матеріали міжнародного геологічного форуму «Актуальні проблеми та перспективи розвитку геології: наука і виробництво (ГЕОФОРУМ)» в 2-х томах. 7-13.09.2014. Одеса. Київ: УкрДГРІ, 2014. С. 123–129.
4. Безручко К. А., Пимоненко Л.І., Бурчак О.В. Неотектоніка як фактор сучасної генерації вугільного метану // Матеріали Міжнародного геологічного форуму «Актуальні проблеми та перспективи розвитку геології: наука і виробництво (ГЕОФОРУМ-2015)» в 2-х томах. 7-12.09.2015. Одеса. Київ: УкрДГРІ, 2015. Т. 2. С. 24–30.
5. Куцик П.О., Ковтун О.В. Глобальна економіка: принципи становлення, функціонування, регулювання та розвитку: монографія. Львів: Видавництво ЛКА, 2015. 594 с.
6. Nye J. S., Jr. Soft Power: The Means To Success In World Politics. New York: Public Affairs, 2004. 192p.
7. Nye J. S., Jr. The Powers to Lead. Oxford: University press, 2008. 226p.
8. Mattern J. B. The Concept of Power and The (Un)discipline of International Relations - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.academia.edu/1141872/The_Concept_of_Power_and_The_Un_discipline_of_International
9. Кохейн Р., Най Дж. Реалізм і взаємозалежність - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.djereho.com/international-relations/135-teoria-mizhnarodnuh-vidnosun-kamenetskui/8362-06-robert-o-koheyn-dzhozhef-s-naumol-reahzm4-vzayemozalezhmst>.
10. Норт Д. Понимание процесса экономических изменений. М.: Д. Норт, 2010. 256с.

REFERENCES

1. Lyashenko V.I. and Kotov Ye.V. (2015), *Ukraine XXI: neoindustrialna derzhava abo "krakh proektu": monographiya* [XXI: Ukraine: neo-industrial state or "project collapse": monograph], Kyiv, UA.
2. Rudko G.I., Bulat A.F. and Kuznetsova L.D. (2015), *Metodychni rekomendatsii z geologichnogo vyvchennya gazonosnosti vugilnykh plastiv i umishchuyuchykh porid dlya pidrakhunku zapasiv i otsinky resursiv gazu (metanu) vugilnykh rodovyshch u nadrah* [Methodical recommendations for geological study of gas-bearing capacity of coal seams of host rocks for the calculation of reserves and estimation of gas (methane) resources of coal deposits in subsoil], Kyiv, UA.
3. Bezruchko K.A., Burchak A.V. and Balalayev O.K. (2014), "Determination of sorption capacity and methanogeneration potential of rocks for exploration of unconventional sources of hydrocarbons", *Materialy Mizhnarodnogo geologichnogo forumu "Aktualni problemy ta perspektyvy rozvytku geologii: nauka i vyrobnytstvo (GEOFORUM) v 2-kh tomakh, 7-13.09.2014. Odesa* [Proceedings of the International Geological Forum "Actual Problems and Prospects for Development Geology: Science and Production (GEOFORUM)" in 2 values, 7-13.09.2014, Odesa], UkrDGRI, Kyiv, pp. 123–129
4. Bezruchko K.A., Pymonenko L.I. and Burchak O.V. (2015), "Neotectonics as a factor of modern generation of coal methane", *Materialy Mizhnarodnogo geologichnogo forumu "Aktualni problemy ta perspektyvy rozvytku geologii: nauka i vyrobnytstvo (GEOFORUM-2015) v 2-kh tomakh, 7-12.09.2015. Odesa* [Proceedings of the International Geological Forum "Actual problems and prospects for the development of geology: science and production(GEOFORUM)" in 2 values, 7-12.09.2014, Odesa], UkrDGRI, Kyiv, pp. 24-30.

5. Kutsik P.O. and Kovtun O.V. (2015), *Globalna ekonomika^h pryntsyipy stanovlennya, funktsionuvannya, reguluvannya ta rozvytku* [Global Economy: Principles of Formation, Functioning, Regulation and Development: Monograph], Lviv, UA.
6. Nye J. S., Jr. (2004), *Soft Power: The Means To Success In World Politics*, Public Affairs, New York, US.
7. Nye J. S., Jr. (2008), *The Powers to Lead*, University press, Oxford, US.
8. Mattern J. B. (2009), «The Concept of Power and The (Un)discipline of International Relations», available at: http://www.academia.edu/1141872/The_Concept_of_Power_and_The_Un_discipline_of_International/
9. Cochain R. (2009), "Realism and interdependence", available at: <http://www.djerele.com/international-relations/135-teoria-mizhnarodnuh-vidnosun-kamenetskui/8362-06-robert-o-koheyn-dzhozef-s-naymol-reahzm4-vzayemozalezhmst>.
10. Nort D. (2010), *Ponimaniye protsessa ekonomicheskikh izmeneniy* [Understanding the Process of Economic Change], D."Nort", Moscow, RU.

Про авторів

Булат Анатолій Федорович, академік Національної академії наук України, доктор технічних наук, професор, директор інституту, Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України (ІГТМ НАН України), Дніпро, Україна, gtm.bulat@gmail.com

Осадча Наталія Вікторівна, доктор економічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу геодинамічних систем та вібраційних технологій, Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України (ІГТМ НАН України), Дніпро, Україна, nosadcha@gmail.com

Кутумов Ігор Вілійович, магістр, головний технолог у відділі геології вугільних родовищ на великих глибинах, Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України (ІГТМ НАН України), Дніпро, Україна

About the authors

Bulat Anatolii Fedorovich, Academician of the National Academy of Science of Ukraine, Doctor of Technical Sciences (D. Sc), Professor, Director of the Institute, Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine (IGTM, NAS of Ukraine), Dnipro, Ukraine, gtm.bulat@gmail.com

Osadcha Nataliya Viktorivna, Doctor of Economic Sciences (D.Sc.), Senior Researcher, Senior Researcher in the Department of Geodynamic System and Vibration Tehnologies, Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine (IGTM, NAS of Ukraine), Dnipro, Ukraine nosadcha@gmail.com

Kutumov Ihor Viliiovych, Master of Science, Chief Technologist in the Department of Geology of Coal Beds at Great Depths, Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov of National Academy of Sciences of Ukraine (IGTM, NAS of Ukraine), Dnipro, Ukraine

Аннотация. Развитие космических исследований ставит на повестку дня не только научное исследование космического пространства, но и вопросы использования его ресурсов в экономической деятельности человечества. Институциональное обеспечение экономики космоса – это создание новых или реорганизация существующих структур космической отрасли, а также действия относительно кадровой подготовки с целью организационного обеспечения деятельности этих структур. Такой подход обусловлен новыми требованиями евроинтеграционных процессов, координацией усилий мирового сообщества по экономическому составу освоения космического пространства. Украина имеет потенциал для выполнения таких работ, составляющих к тому же часть ее национальных интересов, повышения экономического потенциала, уровня жизни и благосостояния населения. В статье проанализировано понятие «экономики Космоса», его составляющих, приведены основные факторы для обоснования экономического состава освоения космического пространства, проанализирована сфера интересов национальной и экономической безопасности Украины в сфере Космоса. Предоставлены предложения по совершенствованию национального законодательства в космической отрасли. Определено место космических интересов в многоуровневой и многомерной современной мировой системе хозяйствования. Исследовано, какие именно и каким образом полезные ископаемые могут быть добыты на космических объектах, и какова экономическая целесообразность проведения таких работ. Проанализировано состояние поддержки государством ракетно-космической отрасли в Украине, состояние заинтересованности частных компаний в финансировании экономического освоения космического пространства. Отмечено, что одним из важных аспектов такого освоения является удешевление космических полетов, предоставление доступности к ним широким слоям специалистов, развитие космического туризма. Сделан вывод, что развитие исследований космического пространства в Украине нуждается в частных инвестициях, а также что при рациональном вложении из госбюджета может быть достигнута значительная прибыльность освоения Космоса за короткий промежуток времени.

Ключевые слова: экономика космоса, национальные интересы, интересы в сфере космоса, космические ресурсы, эффективность.

Annotation. Further development of outer space researches puts on the agenda issues concerning not only scientific study of outer space, but also use of its resources in the economic activities of mankind. Institutional support of

the outer space economics assumes creation of new or reorganization of existing structures of the space industry, as well as steps undertaken for personnel training in order to provide organizational support for the activities of these structures. This approach is conditioned by the latest requirements of the European integration processes and coordination of the world community efforts in terms of economic component of the outer space exploration. Ukraine has gained good potential for such works, which, in addition, are the part of its national interests aimed at improving of economy, rise in the standards of living and growth in prosperity of the population. In the article, a concept of “*economics of outer space*” and its components are analyzed, key factors for substantiating the economic component of outer space exploration are presented, and sphere of interests of Ukraine’s national and economic security in the field of outer space is described. Proposals on improving national legislation for the space industry are presented. The place of cosmic interests in the multilevel and multidimensional modern world economic system is determined, as well as which and how minerals can be mined in the extraterrestrial objects and economic feasibility of such jobs. Support of the rocket and space industry by the Ukrainian government and interest of private companies in financing economic development of outer space are analyzed. It is noted that one of the important aspects of this development is reduction in the cost of space flights and their accessibility to the wide range of specialists including development of space tourism. It is concluded that further development of outer space researches in Ukraine needs private investments, and that with rational investment from the national budget, significant profitability of the outer space exploration can be achieved within a short period of time.

Keywords: outer space economics, national interests, interests in outer space, outer space resources, efficiency.

Стаття надійшла до редакції 26.08. 2018

Рекомендовано до друку чл.-кор. НАН України О.І.Волошиним