

Б. А. Атаманенко, Р. В. Федонюк

Державне космічне агентство України, Київ

МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО ЯК ІНСТРУМЕНТ УЧАСТІ В ГЛОБАЛЬНИХ КОСМІЧНИХ ПРОЕКТАХ

Викладено інформацію стосовно масштабних міжнародних заходів у космічній сфері, що відбулись 9–10 січня 2014 року у Вашингтоні (США) — Міжнародного урядового форуму з питань освоєння космосу та Саміту голів космічних агентств. Відмічено основні напрями дискусій під час заходів та наведено їхні підсумкові документи. Проаналізовано можливість використання висновків, зроблених в рамках заходів, для зміцнення космічного статусу України. Наведено приклади участі ДКА України у міжнародних космічних ініціативах, зокрема у Міжнародній координаційній групі з питань космічних досліджень (ISECG). Запропоновано на розгляд Річний звіт ISECG за 2013 рік.

9–10 січня 2014 р. у м. Вашингтон (США) відбулися два масштабні заходи — Міжнародний урядовий форум з питань освоєння космосу та Саміт голів космічних агентств, які зібрали керівників космічних агентств, а також представників комерційних компаній, наукових установ, неурядових організацій, які займаються питаннями, пов'язаними з космосом. І хоч ці заходи проводились різними організаторами: перший — Державним департаментом США, а другий — Міжнародною академією астронавтики, обговорення в їхніх рамках носили подібний характер. У першу чергу, в ході обох заходів було підкреслено необхідність зміцнення міжнародного співробітництва для успішного просування космічної діяльності, важливе значення космічної діяльності для повсякденного життя людей, а також обговорено загальні напрями та форми подальшого розширення присутності людства у Сонячній системі. За результатами заходів їхні учасники підготували та схвалили Підсумки Міжнародного урядового форуму з питань освоєння космосу¹ (Додаток 1) та Декларацію Саміту керівників космічних агентств² (Додаток 2), в яких намагались відобразити спільне бачення сучасного місця та перспектив космічної діяльності.

Основним напрямом дискусій було міжнародне співробітництво як потужний інструмент для

розвитку космічної діяльності в глобальному вимірі. Зокрема зазначалось, що перші кроки людства у космос та основні здобутки у цій сфері були зроблені завдяки жорсткій конкуренції в умовах холодної війни. Як США, так і СРСР вкладали у космічну діяльність фінансові та людські ресурси, оскільки з однієї сторони космічна техніка у тих умовах була похідною від військової, а з іншої — через космос досягались нові перемоги на зовнішньополітичній арені.

Чинник конкуренції між державами набув нової форми після переформатування геополітичної карти світу. В таких умовах найбільш суттєвим стимулом (а також і засобом) освоєння космосу стало міжнародне співробітництво. На сьогодні освоєння космосу передбачає тісну довгострокову співпрацю між країнами, яка носить як фінансовий, так і політичний характер. Прикладом успіху спільних зусиль є Міжнародна космічна станція (МКС). МКС показала, що міжнародні зобов'язання можуть виконуватись протягом десятиліть при різних урядах.

На сьогодні в космічній діяльності спостерігається період економічного експерименту. Одним з прикладів цього є розробка нових ракет-носіїв для майбутніх місій. Якщо нові місії принесуть

¹ <http://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2014/01/219550.htm>

² <http://iaaweb.org/iaa/Scientific%20Activity/submitdeclaration2014.pdf>

економічні вигоди, то фінансові вкладення в розробку новітніх ракет-носіїв будуть виправдані і буде зроблено висновок, що космічна діяльність є прибутковою. На сьогодні космічна діяльність є економічно збитковою, це особливо відчутно для країн, які витрачають кошти на «перезапровадження» старих технологій.

Делегація Державного космічного агентства України на чолі з Головою Ю. С. Алексєєвим також взяла участь у Міжнародному форумі та Саміті та долучилась до обговорень актуальних питань космічної діяльності в колі керівників більш ніж тридцяти космічних агентств різних країн світу. Разом з тим участь у таких заходах була нагодою не тільки для представлення своєї точки зору для іноземних партнерів, але і більш чіткого усвідомлення місця України у глобальних процесах з освоєння космосу, визначення кроків, необхідних для того, щоб наша держава і надалі залишилась учасником таких процесів, оскільки на сьогоднішній день є реальні передумови втрати нашою державою статусу космічної.

Основа космічної промисловості України сформована за часів холодної війни як частина військово-промислового комплексу великої країни. Втративши об'ємні державні замовлення, підприємства намагаються зберегти свою належність до космічного сектору шляхом комерціалізації своєї діяльності. Основним джерелом «виживання» залишаються зовнішньоекономічні контракти підприємств. Фінансовий «голод» спричиняє стрімку втрату кадрового та виробничого потенціалу. Про розвиток виробничої бази, залучення та освіти молодих фахівців, створення нових технологій і відповідно зміцнення конкурентоспроможності на зовнішньому ринку не йдеться. Державні замовлення з огляду на мізерне фінансування Загальнодержавної науково-технічної космічної програми України є незначними.

Для виходу з ситуації, яка склалася, необхідно застосувати тезу Міжнародного урядового форуму про те, що міжнародне співробітництво залишається основним стимулом розвитку космічної діяльності. Крім пошуку нових зовнішньоекономічних контрактів для підприємств, підтримання їхньої участі у міжнародних комерційних

проектах, Державному космічному агентству необхідно сконцентрувати свою роботу на залученні України до міжнародних програм, що відповідають сучасним трендам освоєння космосу. Без розробки нових технологій і державної підтримки це зробити неможливо. Оскільки участь у програмах з дослідження астероїдів, польотів на Місяць чи Марс, як зазначалось вище, найближчим часом не принесе економічного прибутку і матиме опосередкований ефект, тому вона повинна фінансуватись державою. Разом з тим неприєднання до таких проектів призведе до того, що Україну буде вилучено з «клубу» космічних держав.

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

З огляду на зазначене, вступ України до ЄКА, забезпечення регулярної та повної сплати членських внесків, а також належного виконання підприємствами робіт в рамках проектів агентства можна вважати максимальною метою, досягнення якої забезпечить нашій державі збереження і розвиток наявних космічних технологій.

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

До числа таких ініціатив відноситься Міжнародна координаційна група з питань освоєння космосу (ISECG, International Space Exploration Coordination Group). До складу ISECG входять представники низки космічних агентств. Метою її діяльності є формування переліку перспективних напрямів розвитку космічної діяльності провідних держав світу, який відображається в Глобальній дорожній карті освоєння космосу³.

³ http://www.globalspaceexploration.org/wordpress/wp-content/uploads/2013/10/GER_2013.pdf

За результатами кожного року ISECG готує річний звіт, який відображає основні досягнення агентств-учасників. Представники ДКА України беруть участь у роботі Групи, зокрема, у підготовці Дорожньої карти. До Річного звіту за 2013 рік⁴ (Додаток 3) та звітів за два попередні роки також включено розділи щодо діяльності ДКА. Роботу ISECG було високо оцінено під час Міжнародного урядового форуму у Вашингтоні.

Крім іншого, учасники Міжнародного урядового форуму вказали на важливості процесу підготовки Міжнародного кодексу поведінки

⁴ http://www.globalspaceexploration.org/wordpress/wp-content/uploads/2013/12/Annual-Report_2013_FINAL.pdf

*ДОДАТОК 1
(неофіційний переклад)*

**Міжнародний урядовий форум
з питань освоєння космосу**

9 січня 2014 р., Вашингтон, США

Підсумки Форуму

Представники країн з усього світу зустрілися у Вашингтоні, округ Колумбія, 9 січня 2014 року, в рамках Міжнародного урядового форуму з питань освоєння космосу в цілях подальшого просування дослідження і використання космічного простору, а також щоб висвітлити прямі вигоди для людства від космічної діяльності. Форум продовжує діалог, розпочатий Європейською Комісією та Європейським космічним агентством, остання частина якого відбулася в листопаді 2011 року в місті Лукка (Італія), який підкреслив важливість освоєння космосу і його користь для жителів усіх країн світу.

Як приймаюча сторона Форуму, США підтверджують свою цілеспрямовану політику щодо просування освоєння космосу й стимулювання всіх націй до об'єднання з метою розширення присутності людини в Сонячній системі.

Учасники Форуму відзначили, що освоєння космосу є кінцевим завданням у нашому прагненні відкривати нові горизонти і розширювати присутність людства у всесвіті. Всі учасники підтвердили, що інновації і знання, отримані від освоєння космосу, роблять безпосередній внесок в економічне зростання і соціальний добробут населення.

та привітали проведення перших міжнародних консультацій з цього питання у травні 2013 року в Києві.

Отже, передумовою подальшого розвитку космічної галузі України можна назвати залучення до реалізації міжнародних місій, спрямованих на освоєння космосу, що виконуються космічними державами та їхніми приватними компаніями. Однак відповідно до сучасних реалій, що характеризуються відсутністю бюджетного фінансування космічної програми, на сьогоднішній день необхідно сконцентруватись на активній участі у міжнародному політичному діалозі, спрямованому на планування, координацію та правове регламентування космічної діяльності у глобальному вимірі.

Дискусії показали, що космічні польоти минулого століття не були б можливими без міжнародного співробітництва. Інновації, створені в процесі конкуренції на промисловому та науковому рівнях, також є важливим елементом еволюції космічних досліджень. На цей час, працюючи разом, країни успішно здійснюють ряд роботизованих і пілотованих космічних польотів, які приносять широку соціальну вигоду. Нації координують свої дії з метою кращого розуміння нашої планети і освоєння різних об'єктів Сонячної системи, включаючи астероїди, Місяць і Марс. Нації, які беруть участь у Форумі, визнали, що пілотоване та роботизоване освоєння космосу працює на благо всіх жителів Землі і буде більш успішним після створення широкого партнерства, спрямованого на досягнення перспективної мети з освоєння людиною Марса.

Учасники Форуму також відзначили важливість прийняття зобов'язань на політичному рівні для реалізації та планомірної імплементації міжнародних прагнень у сфері освоєння космосу.

Учасники Форуму схвалили роботу космічних агентств, що беруть участь у Міжнародній координаційній групі з питань освоєння космосу (ISECG) щодо розробки стратегічного плану для освоєння людиною космічного простору. Даний план описано в Глобальній дорожній карті з дослідження космосу в серпні 2013 року. Вони привітали розширення зусиль з метою забезпечення синергії між роботизованими і пілотованими місіями для отримання максимального ефекту від окремих вкладів у досягнення спільної мети. Вони визнали важливість послідовного підходу до освоєння космосу, що дозволяє націям продемонструвати свої можливості в цій сфері через участь у

спільних міжнародних місіях. Вони закликали розширити участь космічних агентств у роботі Міжнародної групи.

У рамках цього спільного бачення дослідження космосу учасники Форуму визнали важливість Міжнародної космічної станції (МКС), як найбільшого і найскладнішого міжнародного науково-технічного проекту в історії. На додаток до переваг, що впливають з продовження досліджень, демонстрації технології і експериментів, співпраця на МКС показує, що країни можуть спільно розробити, профінансувати і завершити дорогий і складний проект. У світлі досліджень, проведених за участю представників понад 80 країн, партнерам по МКС необхідно розширювати міжнародний доступ до обладнання станції з метою досягнення нових цілей у майбутньому.

Учасники Форуму визнали необхідність продовження конкретних кроків, спрямованих на інтенсифікацію міжнародного співробітництва для реалізації нових проектів і програм.

Учасники Форуму схвалили зростання комерційної діяльності щодо космічних польотів. Така діяльність комерційного сектора веде до економічного зростання, залучення нових сил та ідей, а також розширює можливості з освоєння космосу. Учасники Форуму підкреслили важливість комерційних польотів у структурі діяльності з освоєння космосу.

Учасники Форуму визнали також важливість Комітету ООН з мирного використання космічного простору (КОПУОС) як платформи, на якій як космічні, так і некосмічні держави мають можливість обговорити важливі питання щодо розширення горизонтів людства в космосі і сприяння виконанню Конвенції від 1967 р. «Про керівні принципи діяльності держав з дослідження і використання відкритого космосу». Ці глобально важливі питання включають довгостроковий сталий розвиток космічного середовища для всіх користувачів і захист Землі від потенційно небезпечних об'єктів.

Учасники Форуму відзначили необхідність обговорення міжнародних рамок і загальних принципів співробітництва у сфері освоєння космосу, спираючись на досвід таких проектів, як МКС.

Учасники Форуму схвалили пропозицію Японії провести наступний етап діалогу з дослідження космосу в 2016 або 2017 році і погодилися, що переговори на політичному рівні слід також продовжувати у проміжний період до наступного засідання. Вони взяли зобов'язання поінформувати про результати Форуму зацікавлені організації своїх країн, включаючи уряди.

ДОДАТОК 2
(неофіційний переклад)

Декларація Саміту керівників космічних агентств 10 січня 2014 р., Вашингтон, США

10 січня 2014 року лідери 32 космічних агентств різних країн світу зібралися у Вашингтоні на Саміт керівників космічних агентств з питань освоєння космосу Міжнародної академії астронавтики (МАА). У процесі підготовки до Саміту МАА отримала пропозиції від академіків, інших експертів і космічних агентств щодо розвитку глобального співробітництва у сфері планетарних роботизованих і пілотованих досліджень. Керуючись зазначеними пропозиціями, МАА підготувала Декларацію Саміту, яка була підтримана керівниками космічних агентств.

Освоєння космосу відкриває нові рубежі, що дозволяють людству робити величезні досягнення у використанні космосу і послуг на базі космічної діяльності, які донедавна здавалися фантастичними. Доступ до космосу — це двері у прогрес і нові технології, що призведе не тільки до просування в космос, але і допоможе створити більш безпечне і забезпечене суспільство. Він також стимулює, особливо країни що розвиваються, розвивати вищу освіту.

Є багато причин, які надихають людство на освоєння космосу, але в кінцевому рахунку уряд здійснює космічну діяльність для просування національних інтересів та отримання додаткових переваг і можливостей від розширення діяльності в космосі.

Щоб зробити вигоди від космосу доступними, космічна діяльність повинна здійснюватись в доступний спосіб, в цьому міжнародне співробітництво відіграє ключову роль. Освоєння космічного простору — це каталізатор міжнародного співробітництва. Міжнародне співробітництво дає можливість країнам з різноманітними можливостями та інтересами об'єднати свої ресурси та спільно діяти у напрямку поліпшення життя на Землі і розширення присутності людства за межами нашої рідної планети.

Амбітні міжнародні проекти з дослідження і використання космічного простору можуть і повинні залучати нові й нові країни з розвиненими космічними технологіями. Ці проекти повинні бути підтримані міжнародними механізмами, спрямованими на розвиток співпраці для освоєння космосу, спираючись на досвід таких проектів, як МКС.

Міжнародна координація буде незамінною для майбутньої діяльності з освоєння космосу, але це потягне за собою необхідність для космічних агентств зв'язати свої цілі та стратегії і виявляти точки дотику.

Є необхідність загального консенсусу щодо довгострокового стійкого освоєння і використання косміч-

ного простору у мирних соціально-економічних цілях розвитку. Глобальна дорожня карта освоєння космосу, підготовлена Міжнародною координаційною групою з питань освоєння космосу, є чудовою базою для такого консенсусу. Мирне освоєння космічного простору має стати загальною пригодою для всього людства.

Міжнародна академія астронавтики запропонувала космічним агентствам конкретні заходи, які посилюють глобальне співробітництво в освоєнні космічного простору, результатом чого став Саміт глав космічних агентств в 2010 році. МАА вітає участь космічних агентств в такій діяльності.

ДОДАТОК 3

Міжнародна координаційна група з питань освоєння космосу: звіт за 2013 рік (короткий огляд)

Італійське космічне агентство (ASI), Італія

Пілотовані місії

– Протягом 2013 року проводилась діяльність в рамках Elite-S2.

– На цей час, як і заплановано, проводиться діяльність в рамках Постійного багаточільового модуля (ПБМ).

– Астронавт ESA, що є громадянином Італії, Лука Пармітано, майже закінчив навчання для довгострокової місії на МКС (травень — листопад 2013 р.).

– Астронавт ESA, що є громадянкою Італії, Саманта Крістофоретті, проходить підготовку для довгострокової місії на МКС в 2014—2015 роках.

– На цей час на МКС за співпраці з НАСА виконуються два експерименти Італійського космічного агентства для Green Air, ICE-GA (щодо інноваційного палива з низьким впливом на навколишнє середовище) і DIAPASON (виявлення нано-частинок).

– У 2013 році завершено дві національні наукові програми, орієнтовані на вплив космічного оточення на життя: GPM (вивчення впливу мікрогравітації та гіпоксії на клітинному рівні) і LIGRA (глибинне вивчення теоретичних основ взаємодії гравітації і людського життя, а також аналіз впливу мікрогравітації з точки зору дозиметрії та тимчасової оборотності).

Роботизовані місії

– Разом з європейськими партнерами ведеться робота за проектом «ЕхоMars».

– Продовжується діяльність за проектом DREAMS (італійський експеримент на борту «ЕхоMars 2016»).

– Продовжується збір та аналіз даних з «Mars Express» (MARSIS і PFS) і місії NASA MRO (SHARAD).

Заплановані події 2013 р.

– Участь Італії в експлуатації МКС.

– Діяльність на національному рівні та робота з ESA в рамках підготовки до місії «ЕхоMars» в 2016 і 2018 роках.

Національний центр космічних досліджень Франції (CNES), Франція

Роботизовані місії на Марс

Участь у «ЕхоMars» (співробітництво ESA/Роскосмос).

– Вантажопідійомні елементи (CHEMCAM, SAM) і наукова діяльність на «CURIOSITY» (NASA).

– Внесок у «MAVEN» (NASA).

– Внесок у посадковий модуль MASCOT на «Hayabusa-2» (астероїд — JAXA, DLR).

– Пристрій (SEIS) на місії «INSIGHT» (NASA).

– Крім того, CNES бере участь у роботизованих місяцях в інших напрямках: «ROSETTA» (комета — ESA), «BEPi-COLOMBO» (Меркурій — ESA / JAXA), і «JUICE» (крижані супутники Юпітера — ESA).

Пілотовані місії

– Експлуатація та використання МКС.

– Співпраця з Китаєм у сфері серцево-судинного моніторингу (CARDIOSPACE).

– Початок спільної кампанії CNES/ESA на MEDES (дочірня компанія CNES).

– Параболічні польоти (нульова гравітація).

Китайська національна космічна адміністрація (CNSA), Китай

У 2013 р. Китай мав суттєві досягнення в сфері пілотованої космічної та місячної дослідницької програми, успішно здійснив зближення і стикування між «Шеньчжоу-10» і «Тяньгун-1», «Чан'е-3» благополучно здійснив м'яку посадку на місячну поверхню і висадив ровер «Yutu» на Місяці. Китай також активно просуває техніко-економічне обґрунтування дослідження Марса.

Пілотована космічна програма

Згідно із стратегією «Три кроки» Китайської пілотованої космічної програми, затвердженої китайським Урядом, Китай з 11 по 25 червня 2013 р. успішно провів пілотований політ «Шеньчжоу-10». Під час місії було двічі здійснено зближення і стикування «Шеньчжоу-10» з «Тяньгун-1», першого разу автоматично, а другого — з ручним управлінням екіпажем. Китайський екіпаж провів експерименти і технологічні випробування, а також наукову лекцію на орбіті для студентів. Водночас Китайське технологічне бюро пілотованих місій (CMSEO) організувало дослідження для лабораторії «Тяньгун-2» і Китайської космічної станції.

У вересні 2013 р. CMSEO і UNOOSA спільно організували Китайський семінар технологій пілотованих польотів, в якому взяли участь більше 150 учасників

з 30 країн світу. Семінар був зосереджений на таких аспектах: пілотовані польоти і дослідження космічного простору в минулому і майбутньому; науково-дослідна діяльність в умовах мікрогравітації; освіта в галузі науки про мікрогравітацію; національні, регіональні та міжнародні космічні програми.

У 2013 р. CMSEO активно шукало можливості міжнародної співпраці, організувало кілька китайсько-європейських семінарів у сфері відбору астронавтів і їхнє навчання, науково-дослідних технологій і космічних наукових експериментів. Дискусії в ході цих семінарів заклали міцну основу для майбутньої співпраці.

Поточні міжнародні проекти:

- співпраця з ESA з вивчення гамма-сплесків в космосі (POLAR);
- співпраця з CNES щодо серцево-судинного моніторингу астронавтів (CARDIOSPACE).

Дослідження Місяця

Місячний орбітальний апарат «Чан'е-3» стартував 2 грудня 2013 р., увійшов у місячну кругову орбіту 6 грудня, здійснив посадку на місячну поверхню 14 грудня і висадив місяцехід «Yutu». До 24 травня 2013 р. орбітальний апарат «Чан'е-2», запущений у 2010 році, накопив рекордні 40 мільйонів кілометрів польоту. Орбітальний апарат «Чан'е-2» провів дослідження середовища точки Лагранжа-2 Земля — Місяць з серпня 2011 по квітень 2012 року і зондування астероїда Toutatis № 4179 13 грудня 2012 р.

Розробка місії з повернення місячних зразків «Чан'е-5» йде за планом.

Дослідження Марса

Китайська національна космічна адміністрація здійснила перше техніко-економічне обґрунтування для дослідження Марса і внесла технічні пропозиції щодо запуску першої місії на Марс в 2018 році. Пропозиція включає в себе один орбітальний апарат і один ровер. На 64-му Міжнародному астронавтичному конгресі в 2013 року у Пекіні CNSA провела обговорення з ESA і Роскосмосом перспектив співпраці в галузі дослідження Марса.

Канадське космічне агентство (CSA), Канада

Діяльність та інфраструктура космічних досліджень

У 2013 році CSA продовжило експлуатацію в рамках МКС Мобільної системи обслуговування (MSS) для проведення технічного обслуговування та операцій з постачання Міжнародної космічної станції. «Canadarm2» забезпечив стиковку з трьома апаратами постачання: «SpaceX-2», «HTV-4» і «Orbital Demo». MSS також підтримує діяльність у відкритому космосі Росії та США і здійснює передачу вантажів з «SpaceX-2» і «HTV-4».

Космонавти, біологія та космічна медицина

Ветеран астронавт Кріс Хедфілд приземлився 13 травня 2013 р. після п'ятимісячного перебування на МКС (експедиція 34/35) і завершив свою реабілітацію після польоту. Він звільнився з CSA на початку липня 2013 року. Два активних астронавти, Джеремі Хансен і Девід Сен-Жак, успішно завершили свій навчальний курс і тепер мають право на тривалі польоти на МКС.

Група CSA «Космічного здоров'я та біології» займається виявленням, опрацюванням і зниженням ризиків для людини під час тривалої космічної подорожі.

Розвиток дослідження космосу

Дослідження планет

У 2013 році CSA продовжило брати участь у дослідженнях наукової лабораторії Марса (NASA) за допомогою Канадського рентгенівського спектрометра альфа-частинок (APXS). APXS надає дані про хімічний склад марсіанських порід і ґрунтів.

У 2013 році розроблявся лазерний висотомір «OSIRIS-REX» (OLA) для запланованої на 2016 рік місії NASA «New Frontier». Це буде перша участь Канади в місіях з доставки зразків.

Астрономія

У 2013—2013 рр. CSA передало NASA датчик системи точного наведення (FGS) і формувач ближньої інфрачервоної області світла та спектрограф (NIRISS) — інструменти для космічного телескопа Джеймса Вебба (JWST), запланованого до запуску в 2018 році. CSA постачає електроніку для УФ-детекторів на обсерваторію «ASTROSAT», які були доставлені до Індії в 2010 році. Канада також співпрацює з ESA в рамках місії «Herschel» і «Planck», запущених в 2009 році.

З моменту свого запуску в 2003 році мікросупутник Канади — космічний телескоп «MOST», продовжує здійснювати цінний внесок в області зоряної астрономії. На основі аналогічних технологій, в лютому 2013 року був запущений супутник для спостереження навколоземних об'єктів (NEOSSat).

Ведучи спостереження неба поблизу Сонця, апарат допоможе виявити нові навколоземні астероїди.

CSA надасть систему лазерної метрології для рентгенівської обсерваторії «ASTRO-H» JAXA на 2014 рік. CSA також підтримало розвиток наносупутників «BRITE» для виконання фотометрії яскравих зірок з орбіти (перші два супутники запущені в 2013 році, ще два супутники заплановано запустити в 2014 р.).

Розробка передових технологій для досліджень

Метою Основної програми досліджень CSA є забезпечення готовності Канади для участі в майбутніх пілотованих і роботизованих місіях. Основними технологіями є: оптика, зменшення випромінювання, обслуговування роботів, спектрометри, передові системи охорони здоров'я екіпажу, ровери, буріння і забір зразків.

2013—2014 рр. стали першими роками робіт з розробки прототипів з використанням прискореного фінансування від плану економічних дій Канади. CSA зосереджене на використанні цих нових систем в аналогових місіях і підвищенні технологічного рівня готовності (TRL) для майбутніх потенційних космічних місій.

Центр авіації та космонавтики (DLR), Німеччина

У 2013 році DLR продовжував розробляти і здійснювати Космічну програму, засновану на Національній космічній стратегії, опублікованій в 2010 році. DLR спільно з німецькими науково-дослідними інститутами та промисловістю беруть активну участь у діяльності в рамках MKC, ЕхоMars та підготовці місій на Місяць разом з ESA. У лютому 2013 року DLR відкрив новий офіс у Токіо, що сприятиме тіснішому партнерству з JAXA.

Заходи для пілотованих місій

Німеччина підтвердила свою підтримку європейських програм освоєння і використання MKC. Це включає в себе першорядну роль німецької промисловості в технічній розробці Європейського сервісного модуля для пілотованого апарату «Оріон» НАСА. DLR разом з ESA, готує політ Європейського космонавта Олександра Герста на MKC в травні 2014 р.

У квітні/травні 2013 року адміністрація DLR надала корисне навантаження «OmegaHab» для місії «Біон-М1». Це міні-екосистема призначена для роботи в якості системи життєзабезпечення в умовах мікрогравітації.

У липні 2013 року на щорічній нараді Асоціації дослідників космосу (ASE) у Кельні зібралось понад 50 міжнародних астронавтів. Так трапилось, що у цей же час у Кельні відбувся симпозіум Міжнародної академії авіації та космонавтики, що дозволило інтенсивний обмін результатами і обговорення подальших перспектив.

Роботизовані місії, обладнання

• У червні 2013 року відзначалось 10-річчя успішного складання 3D-карти Марса за допомогою камер високої роздільної здатності (HRSC) («Mars Express»).

• На марсоході «Opportunity» прилади APXS і MIMOS продовжують бездоганно працювати.

• Німеччина зробила значний внесок у розвиток детекторів випромінювання RAD на марсоході НАСА «Curiosity».

• Німецькі вчені завершили карту астероїда Веста у вересні 2013 року.

Для місії ESA «ЕхоMars», запланованої на 2018 рік, DLR розробляє молекулярний аналізатор (MOMA) разом з НАСА і французьким космічним агентством, а також разом з Великобританією — камеру високої роздільної здатності «Rancam». Ці прилади були випробувані влітку 2013 року.

У листопаді 2013 року DLR організувало національний конкурс роботизованих систем для виконання завдань планетарної розвідки, в якому взяли участь десять академічних і промислових команд.

Дослідницькі інститути DLR готують посадковий модуль (MASCOT) для польоту на «Hayabusa-2» JAXA в 2014 році. Після підписання меморандуму про взаєморозуміння між DLR і JAXA в 2012 році, DLR і CNES підтвердили своє партнерство по MASCOT в червні 2013 року. Протягом 2013 року технічні команди вдосконалили обладнання для місії і доставили перші тестові моделі для JAXA. Розпочато складання моделі вже почалася, яка буде доставлена для інтеграції на космічний корабель на початку 2014 року. Водночас інститут космічних систем DLR тестує різні сценарії висадки посадкового апарату «Rosetta» на астероїд в 2014 році.

Інші важливі космічні події

22 вересня 2013 р., DLR провела Німецький космічний день в Кельні, у якому взяли участь науково-дослідні та інші установи. Зібралось понад 30000 відвідувачів.

DLR брало активну участь в паризькому авіасалоні в Ле Бурже в червні 2013 року і Російському МАКС у Москві в серпні 2013 шляхом демонстрації німецьких науково-технічних досягнень для партнерів, зацікавлених експертів та громадських відвідувачів.

Європейське космічне агентство (ESA)

Міжнародне співробітництво

У січні робоча група ESA відвідала астронавтичний центр Китаю для обговорення та обміну методами підготовки космонавтів. А після цього відбулась зустріч між робочою групою ESA та Китайською національною космічною адміністрацією для обговорення потенційної співпраці в пілотованих космічних польотах.

Як продовження розробки Європейського сервісного модуля для НАСА «Оріон» / багатопільового пілотованого апарату, пройшли попередні обговорення між ESA і НАСА для визначення варіантів можливого розширення співпраці в галузі транспортних систем.

ESA і Роскосмос підписали документ про створення спільної програми використання MKC.

Міжнародна космічна станція (MKC) / низька навколоземна орбіта

Четвертий автоматичний транспортний апарат (ATV-4) «Альберт Ейнштейн» був успішно запущений 5 червня з Гвіанського космічного центру з рекордним вантажем в 6600 кг. 28 жовтня він відстикувався від MKC і 2 листопада згорів в атмосфері. П'ятий транспортний апарат «Жорж Леметр», останній з автоматичних апаратів, був відвантажений 5 жовтня з гавані Бремена для запуску в червні 2014 року.

Запуск Європейського робота-маніпулятора, у зв'язку з проблемами в передачі палива, відбудеться не раніше ніж 25 квітня 2014 р.

Астронавта ESA Лука Пармітано і ще двох членів екіпажу 28 травня було запущено на борту російської ракети «Союз» з космодрому Байконур (Казахстан). Разом з астронавтом NASA С. Кессіді Лука виконав два виходи у відкритий космос. Повернення на Землю 11 листопада. Політ А. Герста, заплановано на травень 2014 року, а Саманти Крістофоретті — на листопад 2014 року. Вони завершують своє навчання.

Дослідження Місяця

За підсумками засідання Ради Міністрів ESA, що відбулось в Неаполі (Італія) в листопаді 2012 року, був розроблений новий підхід до досліджень Місяця, оснований на спільних інтересах з Роскосмосом. Основний наголос робиться на місії «Луна-Ресурс» з метою повернення зразків з місячних полюсів. Генеральний директор ESA і глава Роскосмосу 18 червня на Ле Бурже у Парижі підписали Протокол про взаєморозуміння з визначення майбутньої співпраці ESA-Роскосмос для дослідження Місяця.

Дослідження Марса

Головні зміни в програмі «ЕхоMars» щодо співпраці ESA-Роскосмос були затверджені підписанням Угоди між ESA і Роскосмосом щодо співпраці в сфері роботизованих досліджень Марса та інших тіл Сонячної системи 13 березня 2013 року. Двостороння програма «ЕхоMars» складається з двох місій в 2016 році і 2018 році. Місія 2016 буде нести зонд ESA для виявлення малих газів (TGO) і Модуль спуску і посадки (EDM), які будуть запущені за допомогою російської ракети-носія «Протон». Місія 2018 складатиметься з Модуля ESA «Carriger», який доставить російський Спусковий апарат і ровер ESA на Марс. Місія 2016 року у стадії остаточної розробки, а місія 2018 проходить системні тестування.

Повернення зразків с Марса (MSR). Програма MREP (2013—2017) почалася після погодження державами-членами на Раді Міністрів ESA в листопаді 2012 року.

У 2013 році були проведені переговори з Роскосмосом про співпрацю після місії «ЕхоMars», таких як місія з повернення зразків «Фобос». Крім того, знову проводяться дискусії в рамках Міжнародної робочої групи з дослідження Марса (IMEWG).

Космічні перевезення

Істотний прогрес був досягнутий щодо Міжнародного стикувального механізму (IBDM), який є системою, здатною зістикуватися з транспортними засобами різних мас. 16 січня на спільній прес-конференції з NASA було оголошено про співпрацю ESA і NASA за Сервісним модулем багатозільового пілотованого апарату (MPCV — ESM). Роботи були розпочаті на початку року, і попередня оцінка повинна бути в листопаді.

Підготовчі заходи

У вересні на Сардинії було проведено унікальну програму навчання космонавтів ЄКА. Шестеро учасників провели два тижні в глибині печер, в темряві і холоді. Вони були відокремлені від зовнішнього світу, виконуючи наукові дослідження та щоденні завдання, так само, як у космосі. ЄКА також провів два параболічні польоти з A300 для виконання фізичних та біологічних наукових експериментів.

Тривають дослідження і розвиток технологій для майбутніх досліджень, у тому числі EXPERT. Після труднощів в отриманні дозволу від російського уряду для запуску EXPERT на ракеті «Хвиля» з підводного човна, аналіз альтернативних носіїв для даної місії експертів були проведені з американськими компаніями і NASA.

У рамках спільного проекту ESA/EC пройшло стартова нарада щодо зниження відходів і підвищення продуктивності, на якій були присутні 70 промисловців і фахівців з Європи та Австралії. «AMAZE» є найбільшим проектом адитивного виробництва у світі і постачає стратегічні технології для космічних і некосмічних фірм.

Триває підготовка до експлуатаційного і комунікаційного тесту (OPSCOM) на МКС, де Евробот буде керуватися на відстані. Додаткові експерименти Мережевих додатків заплановані на 2014. На підставі розробки плану розвитку, проведеної в 2012 році в рамках підготовки Ради Міністрів, були оптимізовані плани закупівель для різних науково-дослідних програм.

ESA підтримує діяльність ISECG, беручи участь у робочих групах і продовжує вести секретаріат і веб-сайт.

Японське агентство аерокосмічних досліджень (JAXA), Японія

«Hayabusa-2»

JAXA готує наступну місію під назвою «Hayabusa-2», запуск якої запланований на 2014 рік, з передбачуваним прибуттям на астероїд у 2018 році і очікуваним поверненням на Землю в 2020 році.

Як і «Hayabusa», ця місія повинна доставити зразки з астероїда, але іншого роду. Астероїд Ітокава (Hayabusa), складається з скелястих речовин, а астероїд 1999JU3 (Hayabusa2), очікується, що містить набагато більше органічних речовин і води. Завдання «Hayabusa-2» полягає у вивченні води і органічних речовин, які були присутні, коли створювалась Сонячна система.

Роботизовані місії на Місяць

SELENE-2 приземлиться на Місяці і за допомогою ровера буде досліджувати його поверхню. SELENE-2 допоможе розкрити таємницю походження та еволюції Місяця і Землі. Також планується місія з повернення місячних зразків SELENE-3.

МКС (KIBO і KOUNOTORI)

Японський астронавт Коїші Ваката втретє прибув на борт МКС 7 листопада 2013 р. За цей час він провів кілька медичних досліджень впливу невагомості на астронавтів.

Н-П Транспортний апарат (HTV)-4 був запущений 4 серпня 2013 р. і зістикувався з МКС 10 серпня 2013 р. Апарат доставив на МКС продукти харчування, воду та обладнання. Після цього HTV-4 був завантажений відходами МКС і успішно увійшов в атмосферу 7 вересня 2013 р.

Ракета НХ та Орбітальний транспортний апарат

У 2013 році була обговорена концепція нової системи запуску НХ, і було прийнято рішення розпочати її розробку з наступного фінансового року. Крім того, JAXA продовжило науково-дослідні роботи з удосконалення орбітальних транспортних засобів, ґрунтуючись на досвіді ракети-носія Н2А і зонда Hayabusa.

Корейський інститут аерокосмічних досліджень (KARI), Республіка Корея

Третя спроба запуску корейської космічної ракети-носія «Naro» (KSLV-I) була успішно здійснена з космічного центру Наро в Кореї 30 січня 2013 р. KSLV-I доставила науково-технічний супутник на низьку навколосезну еліптичну орбіту.

Наступним кроком KARI є самостійна розробка ракети-носія KSLV-II — триступеневої ракети на рідкому паливі з потужністю двигунів в 300 тонн, яка буде здатна вивести в космос супутник вагою 1.5 тонни. KSLV-II орієнтовно планується завершити до 2022 року.

Що стосується майбутніх космічних дослідницьких експедицій, техніко-економічне обґрунтування для дослідження Місяця буде завершено до кінця року. Одночасно з цим KARI проводить фундаментальні дослідження в різних суміжних областях, таких як орбітальний зонд / посадковий модуль / ровер. KARI також розширює міжнародне партнерство з досліджень Місяця.

KARI працювала з JAXA для реалізації спільного космічного експерименту на борту МКС.

Що стосується супутникових програм, четвертий корейський багатоцільовий супутник «KOMPSAT-5» був запущений з космодрому «Ясний» в серпні 2013 року. Крім цього, для розвитку інтересів у студентів до космічних досліджень реалізується програма Cubesat, в якій студенти самі виготовляли супутник.

KARI продовжує розширювати свою космічну програму і прагне стати великим гравцем в дослідженні космосу, безперервно шукає відповідних партнерів для міжнародної співпраці.

Національне управління з авіації і дослідження космічного простору (NASA), США

У 2013 році NASA домоглося значного прогресу в освоєнні космосу: науково-технічні досягнення досліджень на Міжнародній космічній станції (МКС), нова місія NASA щодо захоплення і перенаправлення невеликих астероїдів, успішний запуск другого комерційної місії дозаправки МКС, а також запуск нових наукових місій, в тому числі зондів LADEE (Місяць) і MAVEN (Марс).

Наукових досягнень на МКС все більше, так само як і даних, що повертаються автоматизованими апаратами. Наприклад, у квітні дослідники оголосили наукові результати, зібрані на МКС за допомогою Альфа-магнітного спектрометра (AMS), які можливо вказують на існування або частинки темної матерії, або на обертову нейтронну зірку (пульсар). Крім того, наприкінці вересня була успішно проведена доставка вантажів на МКС, що фінансуються Центром з розвитку науки в космосі (CASIS).

Напередодні майбутніх завдань за межами низької навколосезної орбіти, NASA продовжує використовувати МКС для виконання біологічних досліджень та тестування нових технологій. Так, для вивчення наслідків тривалого космічного польоту на здоров'я і продуктивність людини на 2015 рік планується тривала місія за участю астронавтів Росії та США. Крім того, NASA підписало контракт з «Bigelow Aerospace», щоб перевірити інноваційний надувний модуль на МКС в 2015 році. Нарешті, наступного року на МКС буде протестований 3D-принтер з виготовлення запасних частин на орбіті.

NASA представило план Місії з перенаправлення астероїда: захоплення невеликого астероїда в навколосезній орбіті, перенаправлення його на орбіту Місяця, і його дослідження космонавтами «Оріона». На космічному апараті, який захопить астероїд, буде використаний 40-кіловатний електродвигун. Під час виходу у відкритий космос астронавти зберуть зразки для повернення на Землю.

NASA продовжує розробляти «Оріон» і космічний ракетний комплекс (КРК). У червні була проведена проектна експертиза КРК. Обладнання для виготовлення головних елементів КРК було встановлено і випробувано на об'єкті Michoud. У рамках підготовки до першого польоту КА «Оріон» на ракеті «Дельта IV» в 2014 році, в Космічному центрі Кеннеді почалося збирання і випробування транспортного засобу.

У серпні NASA обрало нову групу кандидатів з восьми астронавтів для майбутніх досліджень в нових напрямках в Сонячній системі. У жовтні «Orbital Sciences Corporation» завершила демонстраційну місію на МКС Комерційної орбітальної системи тран-

спортування (COTS), закінчивши, таким чином, успішну програму, в якій партнери NASA «Orbital Sciences» і «SpaceX» розробили нові ракети США і космічний апарат для транспортування вантажів на низьку навколоземну орбіту і МКС.

Поточні наукові місії NASA продовжують давати важливі результати. Ровер «Curiosity» продовжує успішну місію на поверхні Марса.

Державне космічне агентство України (ДКАУ), Україна

Проекти

«Циклон-4». протягом року українські підприємства у співпраці з бразильськими партнерами продовжували роботи в рамках проекту «Циклон-4». Здійснено поставку на космодром трьох партій технологічного наземного обладнання, ведеться будівництво споруд наземного комплексу та інфраструктури, здійснюється виготовлення і наземне відпрацювання частин ракети-носія.

«Наземний старт». 31 серпня в рамках проекту з космодрому «Байконур» був здійснений пуск ракети-носія «Зеніт-2SB», яка вивела на цільову орбіту телекомунікаційний супутник «Амос-4». Ракета «Зеніт-2SB» була розроблена ДП «КБ «Південне» і виготовлена на заводі «Південмаш» у співпраці з російськими та українськими підприємствами.

«Дніпро». Були виконані два пуски ракети-носія «Дніпро» з пускової бази «Ясний» (Росія) у рамках українсько-російсько-казахстанської конверсійної програми з надання пускових послуг. 22 серпня виведений на орбіту супутник дистанційного зондування Землі «KompSat-5», 21 листопада — група з 24 космічних апаратів. Ракета-носіє «Дніпро» була створена на базі міжконтинентальної балістичної ракети SS-18, яка була розроблена ДП «КБ «Південне» і виготовлена на заводі «Південмаш».

Діяльність

16—17 травня у Києві (Україна) відбулись перші відкриті консультації з Міжнародного кодексу поведінки у відкритому космосі, в яких взяли участь делегації з 61 держави світу.

Українські офіційні делегації взяли участь і виступили з заявами і технічними доповідями на сесіях Комітету Організації Об'єднаних Націй з мирного використання космічного простору.

Представник України був членом Групи урядових експертів (ГУЕ) з питань прозорості і заходів довіри в космічній діяльності та взяв участь у трьох зустрічах. Результатом роботи ГУЕ є звіт, який буде представлений на 68-й сесії Генеральної Асамблеї ООН.

Український експерт взяв участь у якості спікера на регіональному семінарі UNIDIR «Зміцнення довіри в євразійській космічній діяльності через норми поведінки», що відбувся в Астані (Казахстан) в жовтні 2013 року.

У липні у м. Євпаторія пройшла четверта Народа представників органів виконавчої влади держав-учасниць СНД з питань співробітництва в космічній сфері. Метою наради було обговорення подальших напрямків розвитку багатостороннього співробітництва в космічній сфері в рамках СНД.

У вересні в Національному центрі управління та використання космічних засобів у Євпаторії відбулась 13-та українська конференція з космічних досліджень. У рамках конференції учасники обговорили можливості та перспективи України в астрофізичних і космологічних дослідженнях в поточних і майбутніх космічних місіях.

Космічне агентство Великобританії (UKSA), Великобританія

В Харвелі з ESA розроблено новий автономний роботизований об'єкт, який буде використовувати імітаційні моделі у поєднанні з польовими випробуваннями для перевірки автономних систем для поверхонь планет. Випробування марсохода «SAFER» були успішно завершені в жовтні в пустелі Атакама, продемонструвавши необхідні технології і досвід для віддаленого дослідження Марсу.

Також в Харвелі продовжилися дослідження аналогового об'єкта, який буде надавати допомогу в роботі приладів для планетарної поверхні. Ведеться робота для виробництва ядерних ізотопів для радіоізотопних енергетичних систем — витяг америцію-241 з плутонію.

У 2013 р. перший астронавт ESA з Великобританії, Тімоті Пік, був призначений на місію на МКС для запуску в грудні 2015 року.

З січня 2013 р. Великобританія була активним членом програми мікрогравітації ESA. Пріоритетні області для Великобританії включають в себе дослідження матеріалів, біомедицину та астробіологію і кілька проектів у стадії реалізації в цих областях.

Великобританія продовжує підтримувати підготовчу програму ESA щодо роботизованої розвідки Марсу і є активним учасником програми «ЕхоMars», розробляючи ровер і наукові інструменти. Великобританія також вносить свій внесок в місію NASA «InSight» на Марс, забезпечуючи мікросейсмометр.

Стаття надійшла до редакції 21.02.14

Б. А. Атаманенко, Р. В. Федонюк

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО
КАК ИНСТРУМЕНТ УЧАСТИЯ
В ГЛОБАЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ПРОЕКТАХ

Представлена информация о масштабных международных мероприятиях в космической сфере, которые прошли 9—10 января 2014 года в Вашингтоне (США) — Международного правительственного форума по вопросам освоения космоса и Саммита глав космических агентств. Отмечены основные направления дискуссий во время мероприятий и приведены их итоговые документы. Проанализирована возможность использования выводов, сделанных в рамках указанных мероприятий, для укрепления космического статуса Украины. Приведены примеры участия ГКА Украины в международных космических инициативах, в частности в Международной координационной группе по вопросам космических исследований (ISECG). Предложен на рассмотрение Годовой отчет ISECG за 2013 год.

B. A. Atamanenko, R. V. Fedoniuk

INTERNATIONAL COOPERATION
AS A TOOL OF PARTICIPATION
IN GLOBAL SPACE PROJECTS

We present some information concerning the large scale international events in space sphere, such as International Space Exploration Forum and Heads of Space Agencies Summit on Exploration, which took place in Washington DC (USA) on 9—10 January 2014. The main directions of discussions during the mentioned events are highlighted and the outcome documents are listed. We analyze the possibility to use the experience gained from the actions designed to strengthen the aerospace status of Ukraine. Some examples of SSAU participation in international space initiatives including the International Space Exploration Coordination Group (ISECG) are mentioned. The Global Exploration Roadmap and the ISECG report 2013 are proposed for a consideration.