

Космічний ентузіазм і світові здобутки

Після того, як у листопаді минулого року автоматизований модуль *Philae* здійснив успішний спуск із міжпланетного зонда *Rosetta* на ядро комети 67P/Чуріюмова – Герасименко і розпочав її дослідження, світ укотре згадав про діяльність нашої держави в космічній галузі.

Проте, певно, важливішим є рейтинг вітчизняних космічних розробок, на основі яких за роки незалежності України здійснено більш як 130 пусків ракет-носіїв та виведено на навколоземні орбіти понад 300 різноманітних супутників на замовлення 25 країн світу.

Останнім часом послідовна реалізація Меморандуму про взаєморозуміння, пріоритетні напрями і перспективи співробітництва Міжнародної академії астронавтики (МАО) та НАН України в космічній галузі, підписаного 30 травня 2012 року, сприяла залученню українських науковців до участі в перспективних міжнародних програмах і дослідженнях МАО. Сьогодні учасниками (чи експертами) її проектів від України є 16 академіків та 10 членів-кореспондентів: 2014 року наша держава послала десяте місце серед країн-лідерів за чисельністю науковців, котрі є членами МАО (перше місце впевнено утримують США – 246 осіб із-поміж 1700 дослідників установи). Усі вони беруть участь у дослідженні чотирьох тематичних напрямів: вивченні космосу із застосуванням робототехніки; здійсненні польотів людини в космічний простір; розробленні заходів щодо регулювання наслідків надзвичайних ситуацій; підготовці методів попередження змін клімату.

Зокрема, разом із Міжнародною академією астронавтики українські дослідники нині працюють над Глобальною супутниковою системою моніторингу та прогнозування сейсмічної активності Землі. Визначаючи за допомогою космічних спостережень характеристики окремих явищ на поверхні, в атмосфері й іоносфері нашої планети, така система дасть змогу вірогідно відповісти на три ключових запитання: де, коли та якої сили станеться землетрус. Окрім того, у майбутньому дані цієї системи мають стати основою для складання прогнозів сейсмічної активності, що міститимуть конкретну оцінку небезпеки можливих землетрусів і рекомендації щодо мінімізації їхніх наслідків. Конфігурація орбітального угруповання для ведення відповідних досліджень має бути близькою до полярної, тобто висота польоту супутників над земною поверхнею повинна мати чіткі межі – від 400 до 800 кілометрів. Також розробники планують закріпити кластерне позиціонування супутників: кожен кластер вміщуватиме 3–4 апарати та разом із 6–8 іншими належатиме до окремого орбітального угруповання. Така структура моніторингової системи надасть можливість проводити багатопозиційні синхронні вимірювання параметрів іоносфери з потрібною періодичністю.

Оскільки розвиток ядерних технологій безпосередньо пов'язаний з утворенням радіоактивних відходів, тривале накопичення радіоактивних ізотопів створює екологічну загрозу. Після використання ядерного палива радіохімічні методи дають змогу виокремити з його структури «корисні» для промисловості ізотопи, проте решта радіоактивного матеріалу має бути захоронена – *de facto* унеможливлено його контакт із біосферою за надзвичайних ситуацій. Проведення такої процедури у відкритому космічному просторі полягає у вдалому транспортуванні радіоактивних відходів до місця орбітального захоронення в спеціальній капсулі з кількома рівнями захисту, після чого вони можуть перебувати в космосі протягом необмеженого часу.

Тому ще в березні 2013 року в Парижі на засіданні Міжнародної академії астронавтики її Опікунська рада офіційно оголосила про початок дослідження «Космічне захоронення радіоактивних відходів», яке має завершитися в жовтні 2015 року. Цю роботу виконує Міжнародна дослідницька група МАО 3.21 «Космічне захоронення радіоактивних відходів» (до складу якої, окрім українців, увійшли представники Італії, Франції та Японії) під загальним керівництвом генерального конструктора ДП «КБ «Південне» Олександра Дегтярьова.

Кооперуючись з іншими українськими дослідницькими структурами, ДП «КБ «Південне» бере активну участь у міжнародному проекті *LEOSWEEP*, котрий частково фінансується з бюджету 7-ї Рамкової програми ЄС. Після завершення міжнародних досліджень учені мають визначити можливості відведення з низьких навколоземних орбіт до щільних шарів атмосфери невеликих об'єктів (наприклад, ступенів ракет-носіїв чи космічного сміття) за допомогою іонного впливу, що створюється на борту розміщеного поряд із ними космічного апарата.

Серед новітніх розробок «КБ «Південне» пропонує також ефективну й безпечну систему антиастероїдного захисту, створення якої унеможливить або значно зменшить загрозу падіння великих астероїдів на поверхню Землі. Ця система призначена для відхилення астероїда від небезпечної для нашої планети траєкторії руху і може бути застосована на відстані 10–100 мільйонів кілометрів від неї. Технічна сутність проекту полягає у виведенні на траєкторію перехоплення астероїдів спеціальних модулів. До речі, у них не застосовують

компоненти атомного детонатора, які використовують у водневих бомбах, тому в продуктах вибуху немає радіоактивних елементів. Не менш важливою особливістю такої системи є те, що її не можна використати з військовою метою на поверхні Землі, навіть за умови потрапляння до терористичних чи інших незаконних формувань.

Інша українська ініціатива передбачає створення ракетно-космічного комплексу з артилерійським стартом, ключова ідея якого полягає в запуску малогабаритних контейнерів із спеціальною апаратурою над територією, котра охоплює зону ведення досліджень. Оскільки контейнер виводиться за допомогою снаряда, що запускається гарматним пострілом, а його спускання забезпечується спеціальним парашутом, технічно можливо використовувати комплекс у надзвичайних ситуаціях. Прив'язка проекту до серійних артилерійських систем дає змогу застосовувати його практично в усіх країнах світу, відкриваючи нові можливості для співпраці в галузі високих технологій.

До речі, нині триває робота над міжнародним проектом *UNISAT-6*, основним завданням якого є виведення на навколоземну орбіту так званих штучних наносупутників вагою від 1 до 10 кілограмів. Протягом 2014 року ракета-носіє «Дніпро» двічі вдало доставляла на орбіту такі апа-

Сказано!

– Фінансування державної космічної програми майже припинилося. Можливості космічної галузі недостатньо використовують для зміцнення національної безпеки та оборони держави. Космічні технології майже не застосовують під час проведення АТО, – зауважив перший космонавт незалежної України Леонід КАДЕНЮК 5 грудня 2014 року, у день 17-ї річниці завершення його польоту в космос на борту американського космічного шатла *Columbia*.

– Новому уряду та новообраній Верховній Раді потрібно врахувати помилки попередників та звернути увагу на розвиток і зміцнення космічної галузі держави, забезпечити політичну та економічну підтримку її підприємств на світовому ринку космічної діяльності й послуг, фінансова потужність якого з кожним роком зростає, – наголосив він.



рати. При цьому, за офіційною статистикою МАА, надійність ракет-носіїв типу «Дніпро» під час виконання цієї місії сягає позначки 0,97, а програма UNISAT-6 має суто навчальну мету (тобто не може бути адаптована для військового використання).

Головна астрономічна обсерваторія НАН України, Національний центр управління та випробувань космічних засобів ДКАУ та ПрАТ *System Solutions* активно співпрацюють задля створення національної об'єднаної мережі українських референційних станцій глобальних навігаційних супутникових систем (ГНСС). Така діяльність могла б стати основою для відновлення технічного забезпечення оборонного сектору України, адже її головна мета – забезпечення високоточною диференційною корегуальною інформацією користувачів ГНСС державних установ під час гарантування національної безпеки й оборони, охорони правопорядку чи ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Окрім того, уже невдовзі споживачі матимуть можливість цілодобово отримувати дані, які можуть бути використані задля налагодження роботи різних видів транспорту, у землекористуванні, землеробстві, будівництві, місцевому та регіональному розвитку.

Загалом Цільова комплексна програма НАН України з наукових космічних досліджень (НКД НАНУ) на 2012–2016 роки охоплює 47 проектів, об'єднаних у шість тематичних блоків. Відповідно до рішення Координаційної ради з організації спільних робіт ДП «КБ «Південне» та наукових установ НАН України від 6 листопада 2014 року результати взаємодії цих структур підтвердили її ефективність. Приміром, обсяг фінансування спільних досліджень з боку ДП «КБ «Південне» значно збільшився і 2014 року становив понад 10 мільйонів гривень. Однак зростання матеріальної підтримки переважної більшості спільних досліджень відбувається за рахунок внутрішніх резервів сторін, тому процес імплементації НКД НАНУ мав би передбачати роботу щодо залучення додаткового державного фінансування космічних досліджень. Адже тільки в першому півріччі 2014-го в структурі фінансування науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) ДП «КБ «Південне» іноземні контракти становили 90,3%, тоді як частка українських замовлень не перевищувала 2,5%.

Однак план заходів ДКАУ на 2015 рік з виконання програми діяльності Кабінету Міністрів Укра-

їни та Коаліційної угоди, затверджений 19 грудня 2014-го, містить лише згадку щодо внесення змін до Митного та Податкового кодексів у частині оподаткування підприємств космічної галузі та скорочення переліку об'єктів права державної власності, що не підлягають приватизації. І замість отримання фінансування національні підприємства космічної галузі мають працювати над залученням до роботи в нашій державі «науково-дослідних центрів провідних багаторонаціональних високотехнологічних корпорацій».

Звичайно, з погляду посилення міжнародного впливу та зміцнення співробітництва в космічній галузі вітчизняним підприємствам україн важливо мати вільний доступ до закордонних ринків. Проте національна високотехнологічна промисловість (котра фактично працює на власному ентузіазмі) могла б не менш вдало забезпечувати необхідними розробками й українську економіку, підвищуючи її конкурентоспроможність та виробничий потенціал. Шкода тільки, що усвідомлення цих істин у владних кабінетах – процес занадто тривалий, і Україна часто сприймається як «сировинний рудимент», котрий не може претендувати на позиції в рейтингах розвинених держав.

50



Красуня з Прикарпаття

Уперше за 23 роки незалежності України в Києві на Софійській площі встановили живу лісову красуню.

Ялинка приїхала до столиці з прикарпатських лісів, де за 82 роки виросла до 24 метрів. Лісівники заспокоюють: дерева такого поважного віку мають вирубуватися і стають переважно дровами, тому хвилюватися з приводу завдання шкоди природі не варто. Крім того, встановлення живого дерева коштує значно дешевше, ніж штучного, що особливо актуально у кризові часи, запевнили організатори новорічного свята-2015.

Востаннє жива ялинка прикрашала Софійську площу ще 1954-го, і ось через 60 років її повернули. До Жовтневої революції ялинку встановлювали на теперішньому майдані Незалежності, біля будівлі Миської думи на Хрещатицькій площі. Пізніше святкувати Новий рік та Різдво забували. Знову прикрашати новорічні дерева в столиці почали 1935 року, коли влада таки вирішила повернутися до традиції (щоправда, не різдвяної, а новорічної) встановлювати ялинку. На Софійській площі новорічне дерево почали традиційно прикрашати 1937-го. Після 1954 року головну ялинку замінили лісовими красунями в кожному районі столиці, а в 60-х роках новорічне деревце знову повернули до центру Києва.

Кілька останніх експериментів кияни запам'ятали надовго. Це конусоподібний каркас-2012, щільно обернений зеленим килимовим покриттям і гірляндами (згодом авангард подарували Житомиру), і штучна «красуня»-2013 за натуральних три мільйони гривень...

А ось каркас, який став прологом і символом Революції гідності, 1 грудня 2013 року активісти Майдану прикрасили прапорами, гаслами і плакатами. Демонтували ялинку тільки в серпні. Її частини зберігаються в музеї.

А живе деревце тепер прикрашатиме Софійську площу.

Тарас РОМАНЮК.
Фото Миколи БІЛОКОПИТОВА.

