

Про стан та перспективи досліджень близького космосу

Дослідження космічної погоди є однією з найважливіших науково-технічних проблем ХХІ ст., оскільки стан навколишнього природного середовища, а також велика кількість сучасних технологічних систем критично залежать від космічної погоди. У довгостроковій перспективі такі дослідження мають забезпечити прогноз стану геокосмосу в режимі реального часу та великомасштабну візуалізацію його характеристик. Плазмова оболонка Землі є чутливим індикатором, що реагує на потужні процеси енерговиділення біля поверхні Землі як природного, так і техногенного походження. Зокрема, на сьогодні накопичено велику кількість свідчень впливу проявів провісників приземних катастроф на іоносферні висоти. Перевірити прогностичні можливості іоносферного відгуку на такі явища дозволить систематичний супутниковий моніторинг.

В Україні історично склалася наукова школа з дослідження космічної погоди, представники якої брали участь у підготовці та здійсненні низки наземно-космічних експериментів, серед яких слід відзначити міжнародні проекти «Інтербол», «Чибіс», «Обстановка», «Резонанс». Останнім часом українські фахівці ініціювали виконання міжнародного космічного проекту «Іоносат». Його метою є забезпечення моніторингу просторового розподілу характеристик електромагнітних параметрів навколоземної плазми для контролю та прогнозування стану космічної погоди, а також діагностики природних і техногенних катастрофічних явищ (у тому числі пошуку відгуків у іоносфері на чинники, що передують землетрусам). Завдяки багатопозиційній схемі вимірювань проекту «Іоносат» передбачено створення масштабної бази даних для перевірки й удосконалення модельних уявлень щодо структури іоносфери.

Розробленню проекту «Іоносат» передувала низка підготовчих заходів. Зокрема, під керівництвом українських учених у 2005 р. за участі науковців з Росії, Франції, Великої Британії на борту КА «Січ-1М» проведено космічний експеримент «Варіант» із дослідження електромагнітних полів та струмів у іоносферній плазмі. Крім того, було виконано космічний експеримент «Потенціал» на борту супутника дистанційного зондування Землі «Січ-2» (запущений у 2011 р.), створено базу даних, здійснено аналіз космічної погоди.

З 2012 р. українські вчені, зокрема фахівці Інституту космічних досліджень НАН України і ДКА України та його Львівського центру, беруть участь у двох проектах Сьомої рамкової програми ЄС, що передбачають дослідження та розроблення інформаційних сервісів для прогнозування космічної погоди. У рамках російських проектів «Обстановка» (на борту

МКС) та «Чибіс» за участі українських фахівців планується провести дослідження електромагнітних характеристик ближнього космосу.

На 2014 р. заплановано виконання першої стадії проекту, а саме «Іоносат-Мікро», на борту українського мікросупутника.

Наукова програма проекту «Іоносат» обговорювалася на багатьох наукових конференціях та круглих столах. Великий інтерес до участі у проекті виявляли науковці з Росії, Казахстану, Польщі, Норвегії, Китаю та інших країн. Зважаючи на це, здійснення космічного проекту «Іоносат» дасть можливість підвищити престиж вітчизняної науки у світі та забезпечити тіснішу інтеграцію українських учених до світової системи розподілу наукових космічних досліджень, а експериментам надасть інвестиційної привабливості.

Відповідно до заходів Загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми України на 2013–2017 рр. заплановано проведення досліджень у рамках виконання Довгострокової програми російсько-українських наукових досліджень та експериментів на борту російського сегмента Міжнародної космічної станції. Проект рішення щодо виконання цієї міжнародної програми наразі узгоджується космічними агентствами обох країн. Перші дослідження вже розпочалися, зокрема експеримент «Обстановка», спрямований на вивчення плазмового оточення станції. Продовження цих досліджень заплановано в експериментах «Обстановка-2» і «Трабант». Крім того, плануються матеріалознавчі дослідження («Морфос», «Тертя») та низка досліджень у галузі наук про життя.

...Участь українських науковців у міжнародних космічних проектах з дослідження природи сонячно-земних зв'язків є актуальним і важливим питанням, оскільки охоплює широке коло не лише фундаментальних, а й прикладних завдань, наприклад з розроблення і створення відповідної наукової апаратури. Фахівці академічних установ, зокрема Головної астрономічної обсерваторії, Радіоастрономічного інституту, інститутів іоносфери, космічних досліджень, а також Київського і Харківського національних університетів мають багаторічний досвід, потужний потенціал засобів та широку мережу центрів дослідження ближнього космосу. Упродовж 15 років вони тісно співпрацюють з ученими Росії, Великої Британії, Франції, Польщі у виконанні космічних експериментів. Один з важливих прикладних аспектів цього проекту полягає у діагностиці іоносферних проявів космічної погоди... Важливість моніторингу космічної погоди підтверджується включенням його до європейської програми оповіщення в інтересах безпеки. Цікавою є також перспектива створення й підтримання регіональних моделей іоносфери для систем навігації.

Президія НАН України наголосила, що необхідно докласти всіх зусиль для подальшого розвитку робіт з дослідження ближнього космосу та практичного застосування отриманих результатів і просити ДКА України взяти відповідні зобов'язання, спрямовані на виконання завдань, що стоять перед Інститутом космічних досліджень НАН України та ДКА України (*Із записки засідань Президії НАН України // Вісник НАН України. – 2014. – № 4. – С. 20–22*).