

М. Попов, доктор технічних наук, професор, директор Наукового центру аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України

Про стан та перспективи застосування технологій дистанційного зондування Землі при вирішенні актуальних проблем реального сектору економіки та оборони (за матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії НАН України) // Вісник НАН України. – 2017. – № 1. – С. 48–49.

У доповіді розглянуто проблему трансферу методів і технологій дистанційного зондування Землі в реальний сектор економіки і оборони. Наведено приклади ефективного використання методів і технологій дистанційного зондування Землі для виконання таких актуальних завдань, як збереження екосистем, стійкість у надзвичайних ситуаціях, розвиток урбанізованих територій та ін. Обговорено деякі аспекти, пов'язані із застосуванням дистанційних аерокосмічних систем і технологій подвійного призначення. Окреслено шляхи подальшого розвитку дистанційних аерокосмічних досліджень в Україні.

Рушійною силою прогресу в промисловості і техніці є принципово нові ідеї та наукові відкриття, проте, як свідчить загальносвітова практика, цей процес зазвичай супроводжується негативним впливом на довкілля і збільшенням обсягів природоресурсних витрат. Споживання природних ресурсів досягло дуже високого рівня; достатньо сказати, що за останні 20–30 років навантаження на природне середовище збільшилося вдвічі¹. Така тенденція створює серйозні проблеми в забезпеченні продовольчої та енергетичної безпеки, підтриманні кліматичних умов, необхідних для беззагрозливого існування високоорганізованої живої матерії, збереження біологічного різноманіття тощо. Зазначені проблеми мають глобальний характер і підвищену динаміку росту, тому для адекватного реагування на них потрібні дедалі більш ефективні засоби контролю за станом природного середовища, спостереження за небезпечними процесами та явищами, прогнозування надзвичайних ситуацій і оцінювання негативних наслідків їх проявів.

У цьому контексті дуже перспективним є підхід, оснований на дистанційному зондуванні Землі (ДЗЗ) за допомогою видових технічних засобів, які розміщуються на борту повітряного або космічного літального апарата². Методи і засоби аерокосмічного ДЗЗ дозволяють здійснювати моніторинг стану довкілля в масштабах усієї земної кулі (у тому числі на

¹ Парниковий ефект і зміни клімату в Україні: оцінки і наслідки (за ред. В. І. Лялька). К.: Наук. думка, 2015.

² Chuvieco E., Huete A. *Fundamentals of Satellite Remote Sensing*. (Boca Raton, FL: Taylor & Francis, 2010); Bhatta B. *Research Methods in Remote Sensing*. (Dordrecht: Springer, 2013).

важкодоступних територіях), забезпечувати оперативний аналіз ситуації і надавати об'єктивну і досить повну інформацію користувачам – фізичним особам, державним структурам, приватним компаніям³.

Реальні і потенційні можливості аерокосмічних засобів ДЗЗ, теоретико-прикладні аспекти застосування дистанційних методів при вирішенні актуальних тематичних завдань є предметом досліджень наукових колективів у різних країнах світу, в тому числі в Україні. Так, у Науковому центрі аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України (ЦАКДЗ) упродовж 25 останніх років виконуються роботи, спрямовані:

- на удосконалення теоретико-методичних основ аерокосмічного моніторингу, створення і дослідження фізико-математичних моделей генерування, відбиття та розсіювання електромагнітного випромінювання земними утвореннями та антропогенними об'єктами;
- розроблення методів і технологій аерокосмічного моніторингу екологічного стану довкілля, дистанційного вирішення природоресурсних завдань, спостереження за глобальними змінами у геосфері;
- розроблення методів і технологій аерокосмічного агромоніторингу з оцінюванням стану сільськогосподарських культур та прогнозуванням врожайності, дистанційного спостереження за поновлюваними природними ресурсами;
- обґрунтування вимог до технічних засобів ДЗЗ, розроблення методів калібрування бортових сенсорів та валідації супутникових даних і технологій;
- створення вітчизняної нормативно-понятійної бази ДЗЗ з гармонізацією її до відповідних міжнародних норм і стандартів.

Крім того, дослідження з окремих напрямів ДЗЗ тривалий час проводяться в Інституті космічних досліджень НАН України і ДКА України (ІКД) (створення інформаційних сервісів та розподілених систем для оброблення супутникових даних); у Державному науково-виробничому центрі «Природа» (оброблення, архівування та розповсюдження матеріалів космічної зйомки; впровадження дистанційних методів у природокористування та моніторинг навколишнього середовища; створення цифрових тематичних карт на основі ГІС/ДЗЗ-технологій тощо); в Інституті телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України (охорона навколишнього природного середовища та раціональне природокористування), а також у деяких вищих навчальних закладах України.

У минулі роки зусиллями вітчизняних фахівців успішно вирішено багато важливих проблем у галузі ДЗЗ, розроблено нові ефективні дистанційні технології, які успішно використовуються в промисловості, сільському і

³ Багатоспектральні методи ДЗЗ в задачах природокористування (за ред. В. І. Лялька та М. О. Попова). К.: Наук. думка, 2006.

лісовому господарстві, житлово-комунальному секторі, при пошуках корисних копалин, причому не лише в Україні, а й в інших державах. Проте кількість глобальних, регіональних та локальних проблем (посухи, забруднення водойм, зміни клімату, повені, нестача питної води і продовольства тощо) у світі не зменшується, і ці проблеми потребують нових технологічних ДЗЗ-рішень.

У цій доповіді я ставив собі за мету стисло висвітлити можливості ДЗЗ як міждисциплінарного прикладного науково-технічного напрямку і на конкретних розробках показати роль ДЗЗ-технологій як перспективного інструменту ефективного вирішення наукових завдань, актуальних проблем реального сектору економіки та оборони...

Повний текст ([PDF](#))