ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

78-Ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ, ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ

І ТОМ

15 – 22 травня 2026 року
Полтава

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

78-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету

ТОМ І

15 травня – 22 травня 2026 р.

Полтава 2026

УДК 528.8.04

С.В. Нестеренко, к.т.н., доцент
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ СУЧАСНИХ УНІВЕРСИТЕТСЬКИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Тематика сучасних університетських досліджень у сфері дистанційного зондування Землі охоплює широкий спектр напрямів: від моніторингу стану довкілля та картографування територій до спостереження за надзвичайними ситуаціями (пожежами, повенями, військовими пошкодженнями), урбаністичних досліджень і визначення деформацій земної поверхні із застосуванням InSAR. Завдання екологічного моніторингу є різноплановими й включають, зокрема, виявлення стихійних сміттєзвалищ на територіях громад, а також аналіз динаміки накопичення відходів на полігонах. Використання супутникових даних дає змогу досліджувати стан атмосферного повітря: зокрема, на платформі Giovanni від NASA [1] можна аналізувати вміст хімічних компонентів в атмосфері та відстежувати зміни середньорічної температури приземного шару повітря.

Обробка космічних знімків також дозволяє виявляти характерні для водойм явища, зокрема «цвітіння» води [2]. Для цього застосовують розрахунок вегетаційного індексу NDVI, який можна отримати як у геоінформаційних системах, наприклад QGIS, шляхом комбінування відповідних спектральних каналів, так і безпосередньо на платформах доступу до супутникових даних.

Об’єктами моніторингу часто є території та інженерні споруди, що становлять підвищений екологічний ризик унаслідок техногенного або хімічного навантаження [3]. Дослідження таких ділянок дає змогу своєчасно виявляти небезпечні процеси та оцінювати рівень екологічної загрози, що, у свою чергу, потребує оперативного реагування відповідних служб.

Методи дистанційного зондування широко застосовують і для аналізу рослинного покриву, зокрема для класифікації сільськогосподарських культур та побудови часових рядів вегетаційних індексів за еталонними ділянками.

Крім того, на основі супутникових знімків із використанням ГІС-технологій, зокрема програмного забезпечення QGIS або ТороCAD, можна трансформувати растрові дані у цифрові моделі рельєфу, що є важливим етапом для подальшого просторового аналізу.

Урбаністичні дослідження останніх років значною мірою зосереджені на аналізі впливу військових дій на прифронтові території.

Обробка супутникових знімків дає змогу фіксувати поступове руйнування населених пунктів, виявляти порушення ґрунтового покриву та інші зміни, що є важливими для оцінювання масштабів пошкоджень і планування відновлення.

Можливості дистанційного зондування Землі є надзвичайно широкими. Одним із ключових напрямів сучасних наукових досліджень є визначення деформацій земної поверхні із застосуванням InSAR. Ця радіолокаційна технологія базується на аналізі двох або більше радарних знімків із синтезованою апертурою (SAR) і дозволяє створювати карти деформацій або цифрові моделі місцевості на основі різниці фаз сигналу. InSAR забезпечує вимірювання зміщень із точністю до міліметрів у часовому діапазоні від кількох днів до кількох років. Використання методів PSInSAR забезпечує детальний аналіз стабільних об’єктів, тоді як DInSAR дає змогу отримувати суцільне просторове поле деформацій для великих територій [4].

У результаті аналізу встановлено, що дистанційне зондування Землі є ефективним інструментом для дослідження сучасних урбаністичних та екологічних процесів, зокрема в умовах впливу військових дій. Супутникові дані забезпечують можливість оперативного виявлення руйнувань інфраструктури, змін земної поверхні та деградації ґрунтового покриву, що є важливим для оцінювання стану прифронтових територій.

Таким чином, комплексне використання методів дистанційного зондування є перспективним напрямом наукових досліджень і практичного застосування для моніторингу небезпечних процесів, підвищення безпеки техногенно навантажених територій та підтримки прийняття управлінських рішень у сфері відновлення і розвитку територій.

Література:

1. Giovanni. URL: https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/

2. Shariy, G., Nesterenko, S., Shchepak, V., Ugnenko, E. (2023). Transport Eurointegration of Ukraine (Ways to Revitalize Dnipro Reservoirs). In: Prentkovskis, O., Yatskiv (Jackiva), I., Skačkauskas, P., Maruschak, P., Karpenko, M. (eds) TRANSBALTICA XIII: Transportation Science and Technology. TRANSBALTICA 2022. Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure. Springer, Cham. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-25863-3_56

3. Nesterenko S., Bulyha K., Trachuk A. Analysis of technogenically impacted areas in the Poltava Region using remote sensing data. Zemleustrìj kadastr ì monìtorìng zemel'. 2026. URL: https://doi.org/10.31548/zemleustriy2026.01.08

4. S1 Processing. SentiWiki Home Page. URL: https://sentiwiki.copernicus.eu/web/s1-processing#S1-Processing-Single-Look-Complex