

УДК 528.481/004./504.056

Нестеренко Світлана

К.т.н., доцент, доцент кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
м. Полтава, Україна

ДИСТАНЦІЙНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТЕХНОГЕННО-НАВАНТАЖЕНИХ ТЕРИТОРІЙ

З початком повномасштабного вторгнення агресорів на територію нашої держави в зоні небезпеки опинилися техногенно-навантажені території України, які мають істотний антропогенний вплив на навколишнє середовище. Для оцінки впливу техногенно-навантажених територій використовуються показники: соціально-економічної освоєності території, освоєності земельного фонду й обумовлених змін у навколишньому середовищі, сумарної забрудненості природного середовища [1]. Вплив завжди пов'язаний зі змінами природного ландшафту з послідовними негативними наслідками, такими як забруднення територій різними викидами, виникнення техногенних екологічних кризових явищ, аварій та катастроф. Для нейтралізації загроз необхідна система державного моніторингу, яка б була складовою національної інформаційної інфраструктури, створена для спостережень, збору, обробки, передачі, збереження і аналізу інформації про стан довкілля, прогнозування його змін і розроблення науково-обґрунтованих рекомендацій щодо запобігання негативним змінам стану довкілля та дотримання вимог безпеки.

Розвиток дистанційних методів досліджень та інформаційних технологій змінює тенденції в організації та способах моніторингу. Геоматика визначається як системний, комплексний підхід до вибору інструментів і відповідних методів для збирання, зберігання, обліку, моделювання, аналізу, пошуку за бажанням, перетворення, відображення та поширення просторово прив'язаних даних з різних джерел з визначеними характеристиками точності, безперервності і в цифровому форматі [2]. Геоматичний моніторинг поєднується застосуванням даних дистанційного зондування земної поверхні, а також опрацювання даних за допомогою ГІС. Так як об'єкт дослідження можна вивчати в динаміці, то за останні роки це зумовило не тільки наочність, але й можливість отримати інформацію в результаті аналізу даних [3]. Супутникові знімки можна використовувати для виконання різних тематичних завдань – дослідження природних ресурсів, здійснення збалансованого керування цими ресурсами, виявлення природоохоронних та екологічних порушень [4], а в геодезичних цілях методом супутникової радіолокації можна здійснювати моніторинг за зрушеннями земної поверхні [5, 6].

Техногенно-навантаженими територіями є всі гідровузли Дніпра, які в разі руйнування можуть спричинити загрози різного масштабу. Подібну катастрофу прослідковуємо в Київській області на р. Ірпінь, де в результаті підриву Ірпінського гідровузла виникло підтоплення сіл Демидів, Козаровичі, Гута-Межигірська, Червоне, Мощун, Горенки й селища Гостомель [7]. Так як р. Ірпінь знаходиться нижче за рівень Київського водосховища на 6 м, це спричинило масштабний розлив води аж до 1 км від адміністративної межі м. Києва. Частину затоплених територій склали розорані й оброблені добривами, які розчинилися у воді, сільськогосподарські землі, частину затоплених територій склали несанкціоновані і санкціоновані звалища твердих побутових і промислових відходів, частину – будівельні майданчики та склади будівельних матеріалів, що знаходилися у заплаві р. Ірпінь. Виконавши ідентифікацію затоплених об'єктів в програмному забезпеченні QGIS, за обробленими космічними знімками виявлено, що загальна площа затоплення становить 2165 га, не враховуючи території поселень і прилеглих територій, де ґрунт став водонасиченим, відбулося значне підняття ґрунтів і верхніх водоносних горизонтів.

В Україні налічується понад п'ятдесят водосховищ, найбільші з них – каскадні водосховища на річці Дніпро. Це шість водосховищ: Дніпровське (площа водного дзеркала

410 км²), Кам'янське (567 км²), Канівське (582 км²), Київське (922 км²), Каховське (2155 км²) та Кременчуцьке (2250 км²), які були створені упродовж 30-70-х років ХХ ст. Руйнування кожного гідровузла спричинить як локальні, так і геомасштабні техногенні ризики і загрози для Центральної і Східної України. Попри негативні процеси в самих водосховищах: замулення, розлив берегів, засмічення фосфатами та металами (особливо магнієм), заростання та інші природні ентропії, синьо-зелені водорості, мор риби, водосховища здійснюють циклічне та постійне підпирання підґрунтових вод, поверхневих вод, що сприяє підйому поверхні землі в зоні впливу водосховищ. Особливо це прослідковується на Правобережжі України, де підняття верхніх шарів ґрунтів може становити 5-15 см, в той час Лівобережна частина України може мати площинні просадки до 5 см.

Супутниковий моніторинг території України виявив численні підняття й опускання суші, як сезонні так і постійні. Указані рухи не тільки погіршують природню родючість земель, якість питної води у водоносних горизонтах, а й негативно впливають на забудовані території, будівлі і споруди.

На території Донецької області, в районі розміщення значної кількості шахт по видобутку корисних копалин, спостерігається повільне осідання цілих масивів ґрунтів. Геодинаміка поверхні землі в селищах та містах в зонах активної діяльності добувної промисловості указує на значні опускання окремих територій, мікророзломи, порушення цілісності осадкових порід, вимивання соляних куполів, втрату величезних запасів підземних прісних вод, що накопичилися з льодовикового періоду і є особливо цінним національним ресурсом.

Щораз більші вимоги до точності визначення геодинамічних параметрів, безперервне вдосконалення моделей викликають необхідність порівняльного аналізу різних стратегій опрацювання спостережень. Оскільки кожна з вимірювальних технологій має свої особливості та переваги під час визначення різних параметрів, то необхідне оптимальне поєднання різних засобів спостережень. Надостовірніші результати отримуємо під час спільного опрацювання різних типів спостережень. Для моніторингу поверхні подібних техногенно-навантажених територій необхідне сумісне опрацювання даних, отриманими дистанційно, і наземними геодезичними методами.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля : Постанова Каб. Міністрів України від 30.03.1998 р. № 391. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/КР980391?an=4>.
2. Дорожинський О. Л., Бурштинська Х. В., Глотов В. М. (2016). Геоматика в моніторингу довкілля та оцінці загрозливих ситуацій: монографія. Львів. 400 с.
3. Довгий С.О., Бабійчук С.М., Кучма Т.Л., Томченко О.В., Юрків Л.Я. (2020). Дистанційне зондування Землі: аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах. Київ. 268 с.
4. Бурштинська Х., Станкевич С., Денис Ю. (2019). Фотограмметрія та дистанційне зондування. Львів. 216 с.
5. Ferretti A., Fumagalli A., Novati F., Prati C., Rocca F., Rucci A. (2011). A New Algorithm for Processing Interferometric Data-Stacks: SqueeSAR. *Transactions on Geoscience and Remote Sensing*. Vol. 49, 3460–3470.
6. Нестеренко С.В. (2022). Методи досліджень деформацій земної поверхні на основі даних супутникової радіолокації. *Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції «Геофорум-2022»*, Львів–Яворів–Брюховичі, Західне геодезичне товариство УТГК, 06–08.04.2022, 11–14.
7. Ірпені руйнування дамби призвело до масштабних затоплень: наслідки для природи та людини. *ЕкоПолітика*. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/v-irpeni-rujnuvannya-dambi-prizvelo-do-masshtabnih-zatoplen-yaki-naslidki/>