

*Немошкалов О.М.,
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 101 «Екологія»
Науковий керівник: Ачасов А.Б.
д.с.-г.н., проф., в.о. завідувача кафедри екології та менеджменту довкілля,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
alneto7024@gmail.com*

ОЦІНКА ПОШКОДЖЕНЬ ПРИРОДНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ

У зв'язку із повномасштабною російською військовою агресією надзвичайної актуальності набули питання чіткої просторової фіксації порушення природних комплексів та їх компонентів. Наслідки потраплянь снарядів та ракет, пожеж, які виникли внаслідок обстрілів, військової фортифікаційної діяльності тощо призвели до безпосереднього порушення ландшафтів, а також їх хімічного забруднення. Це своєю чергою вкрай негативно впливає на стан довкілля та призводить до опосередкованих впливів. Погіршується якість питної води та продукції рослинництва, знижується родючість ґрунтів, зменшується біорізноманіття, погіршуються умови існування рідкісних тварин та рослин.

В сучасних умовах важко, а в деяких регіонах зовсім неможливо провести інвентаризацію вказаних порушень традиційними польовими методами. Разом з тим зараз можливо провести левову частку подібної роботи на основі використання космічних знімків та геоінформаційних технологій, без польових досліджень. Створення в результаті дешифрування космічних знімків бази геоданих, яка візуалізуватиме місця потрапляння снарядів та ракет, пожеж, фортифікаційної діяльності, місця витоку небезпечних речовин, накопичення відходів тощо дозволить: 1) значно знизити ризик для місцевих жителів і фахівців, що будуть займатись відновленням постраждалих територій, адже за статистикою німецьких фахівців частка боєприпасів, що не вибухнули, може сягати 40%; 2) оцінити площу різних типів природних ресурсів, що постраждали в ході бойових дій; 3) надати детальну інформацію про територію, яка може бути забруднена хімічними та радіоактивними речовинами; 4) спрогнозувати наслідки непрямих впливів бойових дій на стан забруднення повітря, поверхневих та підземних вод, зниженні біорізноманіття та ризики щодо існування рідкісних видів тварин і рослин.

Метою досліджень було оцінити пошкодження природно-територіальних комплексів Харківської області за даними дистанційного зондування.

Дослідження проводились на території Харківської області на протязі 2022 року. За інформаційну основу були взяті космічні знімки апарату Sentinel-2, перевагами яких є: 1) вільне розповсюдження (безкоштовність), 2) оперативність (1-2 знімки на 10 діб), 3) достатньо висока точність (просторова роздільна здатність 10*10 м), 4) багатоспектральне знімання, що надає можливість створення різноманітних «індексів», які є дуже корисними при дешифруванні території.

На попередньому етапі досліджень проводився відбір знімків для подальшого дешифрування за допомогою сервісу <https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground>. Були проаналізовані усі знімки на обрані території за період 24.02-11.04.2022. Це обумовлювалось в першу чергу наявністю снігу на полях, що надавало гарну можливість дешифрувати воронки від потраплянь снарядів та ракет. Також при відборі знімків враховувалась хмарність. Результатом попереднього етапу досліджень став набір з 3 знімків на дати 20.03-22.03.2022. Знімки завантажувались за допомогою сервісу <https://earthexplorer.usgs.gov>

Для контролю результатів дешифрування використовувались космічні знімки високої роздільної здатності з сервісу <https://www.bing.com/maps>.

Дешифрування проводилось методом візуального аналізу знімків. Суть візуального дешифрування полягає у ідентифікації на аерокосмічних зображеннях об'єктів реального світу за їх характерними особливостями без використання якого-небудь спеціального обладнання або програмного забезпечення.

При візуальному дешифруванні використовуються геометричні, оптичні і структурні характеристики об'єктів (прямі дешифрувальні ознаки), а також різноманітні взаємозв'язки та взаємозалежності між ними (непрямі дешифрувальні ознаки). Дешифрувальними ознаками називають характерні особливості природних і антропогенних об'єктів, що проявляються в ДДЗ і дозволяють виділити та описати ці об'єкти.

Дешифрування виконувалось у вільній геоінформаційній системі QGIS. Для діагностики пошкоджених територій застосовувались знімки видимого діапазону, що складались з 4,3,2 каналів супутника Sentinel-2. Дешифрування порушень природних комплексів відбувалось за такими ознаками: колір, форма, розмір, структура, контраст. Постійно проводилась перевірка результатів дешифрування шляхом порівняння з високоточними знімками сервісу Bing.

В підсумку було обстежено 1 655 845.3 га території Харківської та Сумської областей. Площа пошкодженого ґрунтового покриву становила 6582.0 га. Площа пошкоджених озимих – 686.3 га.