

## ДИСТАНЦІЙНІ МЕТОДИ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ СМІТТЄЗВАЛИЩА В С. МАКУХІВКА ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

С. В. НЕСТЕРЕНКО, к.т.н., доцент,

К. В. БУЛИГА, студентка

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

*36011, Україна, м. Полтава, Першотравневий проспект, 24*

*E-mail: [buligakarina4@gmail.com](mailto:buligakarina4@gmail.com)*

Наявність сміттєзвалищ в Україні на сьогодні є великою екологічною проблемою. Окрім засмічення відходами величезних площ цінних земель, сміттєзвалища завдають непоправну шкоду навколишньому середовищу за рахунок виділення в повітря, ґрунт і ґрунтові води токсичних речовин, що негативно впливають на довкілля і здоров'я людей.

За даними Департаменту екології та природних ресурсів Полтавської обласної військової адміністрації на Полтавщині налічується 334 сміттєзвалища [1]. Одним з найбільших сміттєзвалищ (не полігоном твердих побутових відходів за класифікацією ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів») є Макухівське, розташоване на відстані 1,5 км на схід від м.Полтави та на відстані 600 м від с. Макухівка Полтавської області (рис. 1). На даний час площа звалища становить 17,34 га, щомісяця завозиться близько 12 тис. тонн сміття [2]. Макухівське сміттєзвалище є причиною екологічних і техногенних ризиків та небезпек для регіону, тому перш ніж вирішиться проблема рекультивації, необхідний постійний моніторинг за розвитком явищ на території полігону.

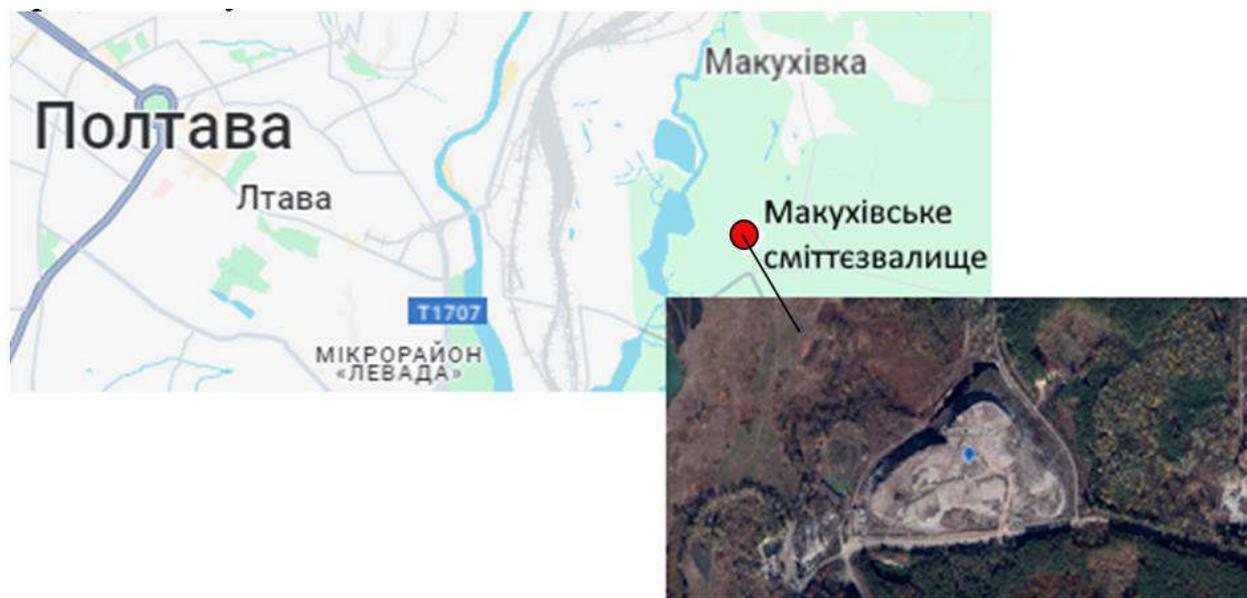


Рисунок 1 – Місцезнаходження сміттєзвалища в с. Макухівка Полтавської області (ресурси – Google Maps, Google Earth EO Browser)

Одними із методів спостережень за небезпечними територіями є дистанційні. Аналіз супутникових даних дає просторову картину масштабів розвитку техногенно-трансформуючих чинників поблизу Полтави.

Горіння Макухівського сміттєзвалища є серйозною екологічною проблемою, яка трапляється майже щороку. Причиною є накопичення органічних відходів і їх самозаймання в умовах поганого управління відходами, неналежна утилізація горючих матеріалів та недостатній контроль за протипожежною безпекою. Так 15 вересня 2024 року відбулося масштабне загорання площею приблизно 2,5 га. За рис. 2, а) на космічному знімку, знятому супутником Landsat 8, в комбінації каналів 7-5-3 видно вогнище займання.

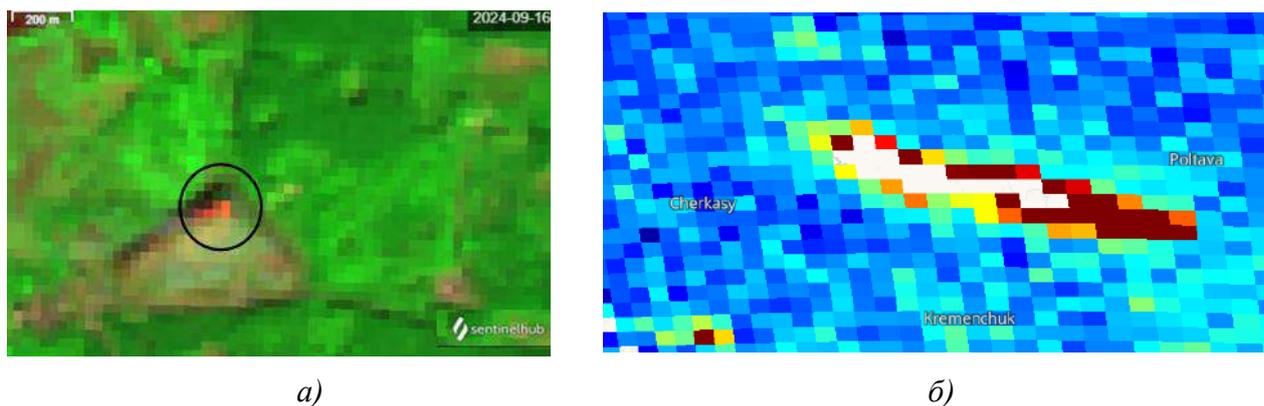


Рисунок 2 – а) вогнище займання сміттєзвалища на знімку Landsat 8, б) моніторинг вмісту  $\text{NO}_2$ , рух шкідливих газів, спричинених пожежею на знімку Sentinel-5P

З космічного простору можна побачити і рівень забруднення атмосфери. В той період на Полтавщині, окрім сміттєзвалища, горіли ліси під селищем Нові Санжари. Використовуючи сервіс EO-Browser, за допомогою Sentinel-5P на рис. 2, б) виконано моніторинг стану атмосферного повітря, а саме визначення кількості діоксиду азоту ( $\text{NO}_2$ ) і напрям переміщення шкідливого газу. Викиди небезпечних речовин у повітря, таких як діоксини, фурани, метан та інші токсичні гази, є серйозною загрозою для здоров'я людей. Наприклад, метан – це газ, який утворюється в результаті розкладання органічних речовин без доступу повітря [3]. Цей газ накопичується у смітті і з часом проривається на поверхню, спричинивши вибухи і пожежі.

Не менш загрозливим є і забруднення ґрунту та підземних вод, що може вплинути на місцеву екосистему і сільське господарство, через утворення фільтрату, тобто рідини, що проходить через шари відходів на сміттєзвалищі [3]. За відсутності належних систем захисту, таких як протифільтраційний екран чи очисні системи, цей фільтрат стікає в ґрунт і ґрунтові води, а також потрапляє до річок Коломак та Ворскла.

Органи державного регулювання здійснюють заходи з ліквідації ситуацій на територіях, що становлять екологічну й техногенну небезпеку для навколишнього середовища і здоров'я людей. Методи дистанційного моніторингу інформаційно доповнюють джерела причин та наслідків катастроф.

1. Сміттєзвалища та їх вплив на довкілля. *РЕЛАЙН*. URL: <https://www.reline.com.ua/statti/smittezvalyshha-ta-dovkillya/>
2. Стан системи управління відходами на Полтавщині обговорили на комісії. *Головна - Полтавська обласна військова адміністрація*. URL: <https://poda.gov.ua/news/168401>
3. «Дим страшний, запах жахливий»: У Макухівці біля Полтави горить сміттєзвалище. *Суспільне Полтава*. URL: <https://suspilne.media/poltava/837539-dim-strasnij-zapah-zahlivij-u-makuhivci-bila-poltavi-gorit-smittezvalise/>

## **НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД**

Т. С. ОДАРЮК, старший викладач,  
Н. Н. ВОСКАНЯН, студент 3 курсу  
*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»  
36011, Україна, м. Полтава, Першотравневий проспект, 24*

Стале землекористування має на увазі побудову нових відносин, які спрямовані на задоволення еколого-ресурсних потреб суспільства.

Виникає необхідність розвитку національної економіки, що є підсистемою, та відповідає сталому (збалансованому) землекористуванню. Основна відмінність сталого (збалансованого) землекористування від традиційного забезпечується економічною ефективністю від землі, що визначаються не тільки підприємницькою цінністю землі, а також і природними ресурсами, а ще й потребою задоволення екологічних важелів, у тому числі потреби у якісному навколишньому середовищі. Це задоволення пов'язане зі збереженням природних умов існування людини на основі цілеспрямованої зміни економічних потреб [1]. Суть загальної моделі сталого землекористування визначається постійним забезпеченням екологічних, ресурсних і матеріальних потреб відповідно основою екологічно орієнтованої структуризації економіки і плануванням екологічної рівноваги. Модель сталого (збалансованого) землекористування являє широке поняття та повинно розглядатися як соціально-економічна та екологічна система, які включають сільськогосподарське, природоохоронне, рекреаційне та інші види землекористування, а також екологізацію, капіталізацію, соціалізацію та регіонально-просторовий розвиток. Система сталого (збалансованого) землекористування має дві взаємопов'язані підсистеми: суспільне виробництво (ідентифікація, видобуток і переробка природних матеріалів) і власне екосферу (цілеспрямоване виробництво екосистем). Виробнича діяльність людини екологічно орієнтована та забезпечує природний розвиток екосистеми «землекористування».

Політичним інструментом формування сталого (збалансованого) землекористування являються регулюючі (командно-адміністративні,