

Саул-Гоце Д.К. ст., Сич Р.С. ст., Пасічник Р.В. ст., *Л.В. Сухомлін, к. е. н, доцент*
Національний аерокосмічний університет
ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

ВИЯВЛЕННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПОМИЛОК МЕЖ ПОЛІГОНІВ СМІТТЄЗВАЛИЩ ЗА ДОПОМОГОЮ ДАНИХ ДЗЗ

Значна кількість інформативних геоданих, що візуалізовані на публічних графічних ресурсах мають відмінності, неточності, а інколи, і помилки у межах одних і тих же територіальних об'єктів. Виявлення та ліквідація зазначених проблем і визначила предмет дослідження, що базується на формуванні і застосуванні сучасних методів пошуку помилок різного типу з використанням геоінформаційних технологій та даних ДЗЗ. Дослідженнями охоплювалися земельні ділянки твердих побутових відходів (ТПВ), а саме сміттєзвалищ, на території Харківської області, що додані до Державного земельного кадастру (ДЗК) та візуалізовано на Публічній кадастровій карті України.

Метою роботи є підвищення можливостей первісної перевірки та мінімізація помилок при внесенні інформації до реєстраційних систем, або своєчасне виявлення порушення при веденні ДЗК зумовленої недбалістю чи неправомірними діями юридичних (фізичних) осіб.

Інтеграція баз даних кадастрів є сучасною вимогою взаємодії просторових даних у єдиному цифровому просторі і можлива лише за умови їх ведення на одному просторовому базисі, єдиній системі ідентифікації, класифікації, стандартизації об'єктів та їх обліку. Саме цей принцип і дає максимальні можливості мінімізації помилок у різномірних геоінформаційних джерелах.

Проблематика знаходження та ведення контролю даних за полігонами ТПВ у Харківській області полягає у наступному:

1. Пошук актуальних та максимально наближених до істини вхідних даних ДЗЗ (космічних знімків), що відповідають вимогам: знімки мають бути

орієнтовними у просторі, мати актуальні дати для обробки (дата знімання – не більше ніж рік), знімки мінімальної хмарності та засніженості (хмарність – не перевищує 10 відсотків, засніженість мінімальна або відсутня);

2. Формування бази геоданих (графічного та семантичного виду). Інформація візуалізована на Публічній кадастровій карті, наявні мережі інфраструктури, зони обмежень та обтяжень, данні XML файлів на земельні ділянки, ін.

3. Візуалізація даних та результатів обробки у вигляді тематичних карт, побудови графіків, залежностей, діаграм, формування прогнозних трендів.

Відкриті до використання дані супутникового знімання найчастіше представлені на сайтах CopernicusOpenAccessHub, EO Browser, NASA Earthdata Search. Дані завантажуються у програми обробки і дозволяють вести розрахунки з просторово-орієнтованими об'єктами в метричній чи геодезичній системах координат, що дає змогу оцінити порушення через рекогносцювання космічного знімка.

Аналіз досліджуваних об'єктів визначив, що найбільш поширеними помилками є відсутність, або невідповідність відображення меж ділянки ТПВ на Публічній кадастровій карті. Визначити, або знайти такі полігони можливо лише за умови актуальних супутникових знімків чи наявності карт створених спільнотою ГІС користувачів. За деякими полігонами ТПВ у графі «Власник» відсутня будь-яка інформація, що унеможлиблює ідентифікацію об'єкту. Також знайдено полігони, площі яких значно перевищують фактичні дані зазначені у документами, а самі полігони незаконно розростаються на суміжні земельні ділянки.

Одним з таких полігонів ТПВ є полігон поблизу с. Піски, Валківської ОТГ Харківської області. За допомогою електронного ресурсу OpenStreetMap (OSM) було визначено місцезнаходження об'єкту (рис. 1). За порівнянням полігонів, що надані на сайтах, межі ділянки не співпадають. Сучасні програмні продукти, такі як ArcGis, Digital, AutoCad дозволяють визначити межі полігону та розрахувати площу з високою точністю. Точність Базової Карті ArcGIS

Online World Imagery – 1 м на піксель; точність складеного ортофотоплану на основі знімків Sentinel-2 (липень 2021 р.) 15 м на піксель; точність класу просторових даних за попередньою векторизацією районів та адміністративних меж Харківської області – 0,5 – 1 м на піксель.

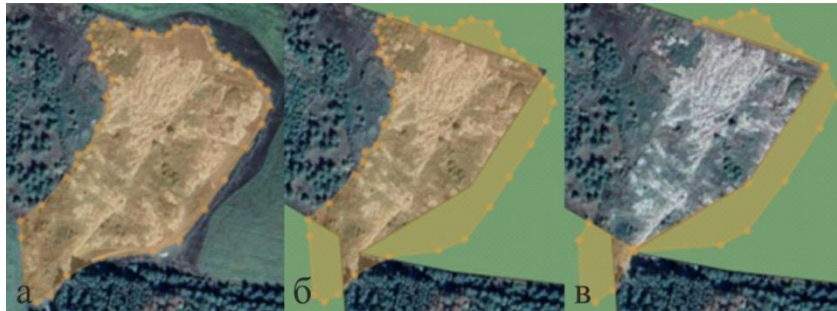


Рисунок 1 – Полігон ТПВ поблизу с. Піски, Валківської ОТГ Харківської області: а – фактична площа за даними ДЗЗ; б – накладання даних ДЗЗ та Публічної кадастрової карти; в – визначення меж невідповідності

Наведені на рис. 1 дані полігону ТПВ з різних графічних джерел вказують на просторові порушення меж земельної ділянки. За офіційними матеріалами ліцензія на формування об'єкту даного полігону ТПВ видана на площу – 19 000 м². Фактична ж площа визначена за супутниковим знімком склала – 35 992,38 м² (рис. 1 а.), що перевищує на 16 992,38 м².

Висновки: візуалізація геопросторових даних, співставність показників різних систем, пошук помилок та порушень у межах територіальних об'єктів залишається однією з найважливіших проблем фіксації, моніторингу та управління територіями на сучасному етапі. Виконані дослідження в програмному забезпеченні ArcGIS 10.8 з використанням даних обмінних файлів формату .XML та супутникових знімків Sentinel-2 дало змогу сформуванню сучасні методологічні підходи та практичні напрацювання пошуку і ліквідації помилок меж ділянок ТПВ.

Список використаних джерел:

1. Міжнародний веб-сайт, відкриті картографічні дані OpenStreetMap. URL : <https://www.openstreetmap.org/#map=17/49.82955/35.67648> (дата звернення 15.04. 2023)

2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів URL: <https://ecomapa.gov.ua/>
(дата звернення 15.04. 2023)

Татомир Ю.Р., ст., *Петрушка К.І., к.т.н., доцент*
Національний університет «Львівська політехніка»

НАСЛІДКИ ВПЛИВУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ

Важкі метали присутні у ґрунті як природні домішки, а причини підвищення їхньої концентрацій пов'язані з діяльністю людини. Упродовж останніх десятиліть у зв'язку з бурхливим розвитком промисловості спостерігається значне зростання їхнього вмісту у біосфері, атмосфері та гідросфері, тому нині вони є одним із пріоритетних забруднювачів земельних ресурсів. В умовах інтенсивного антропогенного впливу надходження важких металів у агроєкосистему перевищує її захисні (буферні) властивості. Це призводить до зниження врожайності та якості продукції рослинництва, робить її небезпечною для людей і тварин.

Термін «важкі» застосовують для металів, питома вага яких перевищує 5 г/см^3 , або атомний номер більше 20, хоча існує й інше визначення, за яким до важких металів належить понад 40 хімічних елементів із атомною масою вище 50 ат. од.

Забруднення важкими металами, в основному, має локальний характер. Найбільше забруднені території зустрічаються поблизу промислових центрів, великих виробництв, будови транспортних магістралей.

Потрапляючи у ґрунт, важкі метали постійно мігрують, переходячи в ту, чи іншу форму хімічних сполук. Їхня частина піддається гідролізу, інші можуть утворювати важкорозчинні сполуки та закріплюватися у ґрунтового середовищі. У ґрунті важкі метали можуть знаходитися у трьох станах: необмінному, обмінному, водорозчинному. Причому в процесах акумуляції та трансформації металів приймають участь всі види поглинальної здатності ґрунтів.