

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОЛОКАЦІЙНИХ СЕРВІСІВ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЗАБРУДНЕНOSTІ ТЕРИТОРІЇ РАДІОАКТИВНИМИ НУКЛІДАМИ

Свищо Максим Іванович

студент групи ІАСм -1-23-1.4д,

Київського столичного університету імені Бориса Грінченка,

науковий керівник – к.т.н., доц. Носенко Т.І.

Забруднення радіоактивними нуклідами навколишнього середовища є проблемою, що важко помітити неозброєним оком. Саме тому, важливо своєчасно отримати інформацію, яку можна проаналізувати, узагальнити і опрацювати. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології дозволяють швидко та якісно отримати та опрацювати необхідну інформацію з будь-якого куточку світу. Одним з прикладів може слугувати використання геолокаційних сервісів. Зображення забрудненості за допомогою мап дозволяє якісно і зрозуміло показати масштаби та величину забруднення.

Мета роботи полягає в дослідженні та аналізі можливостей використання геолокаційних сервісів для створення візуалізації карт забруднення радіоактивними нуклідами.

В Україні технологію віртуальних мап вже використовують як в приватних, так і державних Веб-застосунках. Наприклад, сервіси SaveEcoBot [1], Eco-City [2], Онлайн-мапа Українського гідрометеорологічного центру [3] та Екозагроза від Міндовкілля України [4]. В них, зазвичай, дані про забруднення позначено точково, позначаючи ситуацію навколо певних міст. Створення систем для аналізу радіоактивного забруднення мало місце у роботах Забулонова Ю. Л.[5]. Використання сучасних ГІС-технологій для відображення проблем екології наявна у роботах Каменевої І. П. [6] та Переметчика П.П [7].

У дослідженні було проаналізовано три найпопулярніші геолокаційні сервіси: Google Maps [8], Mapbox [9] і Carto [10]. Кожен сервіс має свої інструменти та можливості для реалізації мети. Порівняльний аналіз деяких критеріїв узагальнено в таблиці 1.

Виходячи з результатів аналізу, автори вибрали Google Maps. Завдяки своїй детальній документації, безкоштовному ліміті і широкій підтримці різних веб-фреймворків, його легко інтегрувати і почати експериментувати у своєму проекті. Його було використано для зображення даних про забруднення радіоактивними нуклідами. Дані було зібрано під час польоту дрону з допомогою спеціального зчитуючого пристрою. Кожна точка в даних містить довготу, широту та радіоактивність на відповідній точці. Приклад перетворення точок у теплову мапу зображено на рисунку 1.

Скупчення точок та підвищення активності є показником інтенсивності, що відповідає кольорам теплової мапи, де найменший показник - синій, найбільший - червоний.

Таблиця 1

Порівняння геолокаційних сервісів

Сервіс	Безкоштовне використання	Підтримка теплових мап	Повна стилізація мап	Вбудована обробка координат	Підтримка мобільної розробки	як Сервіс платформа
Google Maps	28500 запитів в місяць	+	+	+	-	-
Mapbox	50000 запитів в місяць	+	+	+	+	+
Carto	Лише студентам	+	-	-	-	+

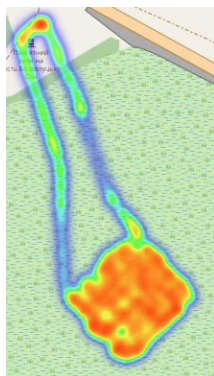


Рис. 1. Теплова мапа забруднення

Було виявлено, що теплові мапи у поєднанні з геолокаційним сервісом дають змогу швидко зрозуміти обсяги та інтенсивність забруднення, а також зручно перевірити стан навколишніх територій. Отже, використання подібних інструментів сприяє підвищенню екологічної безпеки та інформуванню громадськості [11].

ДЖЕРЕЛА

1. SaveEcoBot, URL: <https://www.saveecobot.com/radiation-maps>
2. Eco-City, URL: <https://eco-city.org.ua/>
3. Онлайн-мапа Українського гідрометеорологічного центру, URL: <https://www.meteo.gov.ua/#RADIO>
4. Екозагроза (Міндовкілля України), URL: <https://ecozagroza.gov.ua/map?layer=radiation>
5. Система автоматизованого оперативного контролю радіаційної обстановки швидкого реагування на базі літального апарату / Ю.Л. Забулонов, В.М. Буртняк, Л.А. Одукалець // Наука та інновації. — 2020. — Т. 16, № 3. — С. 39-46. — Бібліогр.: 4 назв. — укр.
6. Комплексний аналіз екологічної безпеки міста на основі сучасних ГІС-технологій / І.П. Каменева, А.В. Яцишин, Д.О. Полішко, О.О. Попов // Екологія довкілля та безпека життєдіяльн. — 2008. — № 5. — С. 41-46. — Бібліогр.: 7 назв. — укр.
7. Побудова карто-схем забруднення атмосфери для системи екологічного моніторингу м. Дніпропетровська / Переметчик М.М., Поліщук С.З. URL: http://eco.com.ua/sites/eco.com.ua/files/lib1/konf/2vze/zb_m/0048_zb_m_2VZE.pdf
8. Google Maps Developer Docs, Google, URL: <https://developers.google.com/maps>
9. Mapbox Docs, Mapbox, URL: <https://docs.mapbox.com/>
10. Carto Docs, Carto, URL: <https://docs.carto.com/carto-user-manual/maps>
11. Abramov, V., Astafieva, M., Boiko, M., Bodnenko, D., Bushma, A., Vember, V., Hlushak, O., Zhylytsov, O., Ilich, L., Kobets, N., Kovaliuk, T., Kuchakovska, H., Lytvyn, O., Lytvyn, P., Mashkina, I., Morze, N., Nosenko, T., Proshkin, V., Radchenko, S., & Yaskevych, V. (2021). Theoretical and practical aspects of the use of mathematical methods and information technology in education and science. <https://doi.org/10.28925/9720213284km>