

УДК 004.9

*Рудь О. С., здобувачка 3 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Січко Т. В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій*

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРІШЕННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Сьогодні екологічні проблеми стають не лише актуальними, але й невідкладними завданнями, що потребують ретельного вивчення та негайних заходів для їх вирішення. Загострення змін клімату, виснаження природних ресурсів та інші екологічні виклики стають суттєвими загрозами для екосистем та життя на планеті. У цьому контексті обговорення ролі інформаційних технологій у вирішенні екологічних питань є важливим і необхідним завданням, оскільки саме вони можуть виступити каталізатором для розробки ефективних стратегій боротьби з цією проблемою.

Актуальність обраної теми надзвичайно висока, зважаючи на зростання негативного впливу людської діяльності на навколишнє середовище. Сучасна екологічна криза та забруднення природних ресурсів вимагають ефективних рішень, а інформаційні технології є інструментом для моніторингу, аналізу та управління екологічними процесами. Використання ІТ у цій сфері є доволі важливим складником для досягнення сталого розвитку та збереження природного середовища для майбутніх поколінь.

ІТ відкривають перед нами можливості нагляду та контролю за станом довкілля. Завдяки передовим сенсорам, дронам і супутникам ми можемо отримувати детальні дані про забруднення повітря, води та ґрунту. Це дає змогу точно визначити джерела забруднення та вчасно реагувати на екологічні загрози.

Електронні системи моніторингу забруднення працюють у режимі реального часу, надаючи оперативну інформацію про перевищення норм забруднення. Це створює можливість вжити швидких та ефективних заходів для захисту довкілля від негативного впливу людської діяльності [1].

Інформаційні технології також революціонізують управління відходами. Електронні системи відслідковують потоки відходів та оптимізують їх переробку. Це сприяє зменшенню кількості відходів, що потрапляють на смітники, та створенню ефективних систем утилізації.

Використання екологічно чистих технологій, як-от відновлювані джерела енергії та енергоефективні рішення, стає можливим завдяки розвитку ІТ. Це не лише зменшує викиди забруднюючих речовин, але й сприяє збереженню природних ресурсів.

Можливості ІТ допомагають виявляти та реагувати на екологічні проблеми, й до того ж сприяють зміні свідомості суспільства щодо важливості збереження природи для майбутніх поколінь.

Приклад: системи моніторингу забруднення повітря у мегаполісах. Мегаполіси зазнають серйозних проблем із забрудненням повітря, що має негативний вплив на здоров'я населення та екосистеми. Системи моніторингу за допомогою інформаційних технологій можуть виявляти джерела забруднення, надавати реальний час для реагування та сприяти прийняттю ефективних заходів для зменшення впливу на довкілля [2].

Реалізація: задача моніторингу забруднення повітря в мегаполісі полягає в тому, щоб забезпечити точний аналіз та контроль якості повітря в режимі реального часу. Для цього використовуються різноманітні інформаційні технології та сучасні засоби збору даних.

Розглянемо детальніше функціональності такої системи:

1. Датчики забруднення:

- розміщення: система використовує мережу датчиків, розміщених у різних частинах міста, зокрема центральні райони, промислові зони та житлові райони;
- типи датчиків: датчики вимірюють різні параметри: рівні оксидів азоту, сірки, вуглеводні та інші шкідливі речовини.

2. Супутникові засоби:

- оптичні супутники: використання оптичних супутників для отримання високоякісних зображень та аналізу областей з високим рівнем забруднення повітря;
- теплові карти: застосування теплових карт для визначення точок найбільшого тепловиділення, що може вказувати на витіки забруднюючих речовин.

3. Збір та передача даних: безпроводний зв'язок – використання технологій безпроводного зв'язку для передачі даних у режимі реального часу, що дає змогу оперативно реагувати на зміни у якості повітря.

4. Прогностичні моделі: застосування математичних моделей для прогнозування розвитку забруднення повітря на певний період часу на основі історичних даних та даних від супутників.

5. Географічна інформаційна система (ГІС):

- карти забруднення: використання ГІС для створення карт, які візуалізують рівні забруднення повітря в різних частинах міста;
- аналіз розташування: визначення розташування джерел забруднення та його вплив на конкретні райони.

6. Вебпортал та мобільні додатки:

- реально-часовий доступ: створення вебпорталу та мобільних додатків, які надають громадянам реальний час доступу до даних про якість повітря у їх локації;

➤ системи сповіщень: можливість надсилання автоматичних сповіщень на мобільні пристрої громадян у разі перевищення допустимих норм забруднення.

7. Аналіз та звітність:

➤ статистичний аналіз: проведення статистичного аналізу даних для виявлення трендів та аномалій у забрудненні повітря;

➤ звітність: генерація регулярних звітів для владних органів та громадськості, які містять інформацію про якість повітря та ефективність заходів для її покращення.

Ці функціональності спільно допомагають створити інтегровану систему моніторингу, яка забезпечує ефективний контроль за якістю повітря та дає змогу приймати оперативні рішення для зменшення негативного впливу на здоров'я та довкілля [3].

У висновку треба зазначити, що інформаційні технології є важливим рушієм у вирішенні сучасних екологічних проблем. Їх роль у моніторингу та контролі за станом довкілля дає змогу ефективно реагувати на екологічні загрози. Можливості систем моніторингу забруднення повітря, які забезпечують сучасні сенсорні технології, відкривають шлях до оперативного виявлення та вирішення проблемних ситуацій. ІТ стають не лише інструментом збору даних, але й фактором у формуванні науково-інформаційної бази для прийняття обґрунтованих рішень у галузі екології. Загалом інформаційні технології стають надійним союзником у збереженні природи та формуванні екологічно відповідального суспільства.

Список використаних джерел

1. Інформаційні технології у розв'язанні екологічних проблем: вебсайт. URL: <https://referatss.com.ua/work/informacijni-tehnologii-u-rozv-jazanni-ekologichnih-problem/> (дата звернення: 01.12.2023).

2. Використання ІТ у екології: вебсайт. URL: https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/984836/mod_resource/content/1/Лекція%206.pdf (дата звернення: 02.12.2023).

3. Левків С. П. Застосування інформаційних технологій на уроках екології: *Вісник Житомирського державного університету. Педагогічні науки*. Житомир, 2014. Вип. 4(76). С. 127–133.