

Шпинковська Марія

К.Т.Н., доцент

Бакунова Анастасія

бакалавр

Одеський національний політехнічний університет
м. Одеса

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Розробці автоматизованих систем моніторингу сьогодні приділяється велика увага, як в Україні, так і за кордоном. Актуальність цього напрямку очевидна: такі системи дозволяють не тільки збирати, зберігати і представляти первинну інформацію про стан навколишнього природного середовища, а й визначати тенденції, здійснювати прогнози, рекомендувати управлінські рішення [1].

Побудова автоматизованої системи моніторингу локального рівня – підприємства, міста, області – дозволяє оперувати даними про стан атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, ґрунтів тощо, простежити логічні залежності реальних концентрацій забруднюючих речовин від обсягів їх надходження в природні середовища, оцінювати значення лімітів на викиди, скиди і розміщення відходів, здійснювати часткову автоматизацію видачі дозвільної документації або технологічних процесів підприємства, прогноз змін різних показників [2].

Дана система призначена для працівників екологічної служби. Роз'єднаність екологічних служб уповільнює процес прийняття рішень. Інформаційна система веде облік за екологічним станом води, повітря і землі. Аналогічні програмні продукти розраховані на якийсь один об'єкт моніторингу – або води, або землі, або повітря. Перевагою є те, що він в одній системі об'єднує три аналогічні, які використовуються в державній службі.

Так як, збір і обробка даних про стан природних ресурсів відбувається за участю різних повноважених органів, то дані не завжди вчасно подаються систематизованій обробки. Слід також зазначити, що збір і обробка інформації на районному (первинному) рівні виробляється практично в «ручному» режимі, а обласні структури, в кращому випадку, автоматизують збір статистики. Пропонується умовно об'єднати інформацію регіональних представництв органів, контролюючих стан довкілля та передбачити створення науково-дослідних станції (пунктів) в кожному районі (або один на кілька районів), які будуть збирати дані і зберігати їх в єдиній автоматизованій системі.

Для атмосфери та водних ресурсів існує два способи введення даних: у автоматичному режимі та у режимі ручного введення даних. Для земельних ресурсів – лише за допомогою ручного введення, тому що аналіз земельного покриву може здійснюватись лише у спеціалізованій лабораторії і забір проб здійснюється людиною. Вхідні інформаційні потоки: довідникові дані, карти місцевості, результати перевірок по кожному об'єкту і мають включати в себе дату та місце перевірки, перелік знайдених речовин і їх значення. Вихідними інформаційними потоками являються розраховані індекси забрудненості по кожному об'єкту, звіти, діаграми та карти забруднень [3].

Для формування карти розповсюдження токсикантів необхідними вхідними даними являються: місце викиду, потужність речовини, швидкість та напрямок повітря, категорія стабільності атмосфери і віртуальна висота викиду. Основні показники для побудови карт забруднення: індекс забрудненості води, індекс забрудненості атмосфери та сумарний показник забруднення ґрунту.

Індекс забрудненості води (ІЗВ):

$$ІЗВ = \frac{1}{6} \sum \frac{C_i}{ГДК_i}, \quad (1)$$

де C_i – концентрація кожного із 6 врахованих інгредієнтів (кисень, БПК₅, 4 речовини з найбільшими перевищеннями ГДК);

ГДК_{*i*} – гранично допустимий показник по відповідній речовині.

Індекс забруднення атмосфери (ІЗА):

$$ІЗА = \left(\sum \frac{g_{cpi}}{ГДК_{cci}} \right)^{k_i}, \quad (2)$$

де g_{cpi} – середньорічна концентрація *i*-тої речовини;

ГДК_{*cci*} – середньодобова гранично допустима концентрація *i*-тої речовини;

k_i – безрозмірна константа, що враховує відмінності в ступені небезпеки окремих речовин, і приймає значення: 1,7 для речовин 1-го класу небезпеки; 1,3 для речовин 2-го класу небезпеки; 1,0 для речовин 3-го класу небезпеки; 0,9 для речовин 4-го класу небезпеки.

Спочатку визначаються по-елементні показники концентрації K_c і після цього розраховуються сумарні показники концентрації Z_c за формулами 4 і 5.

$$K_c = \frac{C_i}{C_{\Phi}}, \quad (3)$$

де C_i – концентрація елемента в *i*-й пробі;

C_{Φ} – відповідна фонові концентрація.

$$Z_c = \sum K_c - (n - 1), \quad (4)$$

де n – кількість елементів.

Тому автоматизація обліку та обробки даних стану довкілля є вельми актуальним завданням. Вважаємо, що впровадження інформаційних систем обліку і обробки даних стану довкілля значно прискорить і поліпшить роботу працівників науково-дослідних екологічних станцій і установ.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», Верховна Рада УРСР; Закон від 25.06.1991 № 1264-XII, Редакція від 26.10.2014, підстава 1697-18 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm>
2. Основні наслідки екологічної кризи в Україні [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://sites.google.com/site/ekologiceskaabeda/osnovnye-posledstvia-ekologiceskogo-krizisa-v-ukraine>.
3. Стурман, В.І. Екологічне картографування [Текст] : підр. / В.І. Стурман. – М. : Аспект пресс, 2003. – 251 с.

