

УДК 504.05

П. О. Лаптії, аспірант
Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», Харків

ОГЛЯД МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ

Екологічний моніторинг або моніторинг довкілля – це комплексні спостереження за станом навколишнього середовища, його компонентами, а також процесами й явищами, які відбуваються в них, з метою перевірки екологічного стану природи, відстеження рівня впливу на неї антропогенних і природних факторів, оцінки та складання прогнозів змін у довкіллі з урахуванням цих впливів [1].

Уперше питання екологічного моніторингу розглядалися на конференції ООН з проблем навколишнього середовища, яка проходила в 1972 р., де було сформовано пропозиції щодо його проведення в рамках концепції сталого розвитку. У нашій країні вперше теорію моніторингу довкілля запропонував Ю. А. Израель, якій зробив акцент на спостереженні та прогнозі, виділив поняття антропогенного фактору, як основної причини змін у природному середовищі [1, 2]. Відповідно до цієї теорії блок-схема моніторингу має вигляд, наведений на рис. 1, є найбільш універсальною структурою, за якою, наприклад, побудовано існуючі геофізичні служби нашої країни [2].

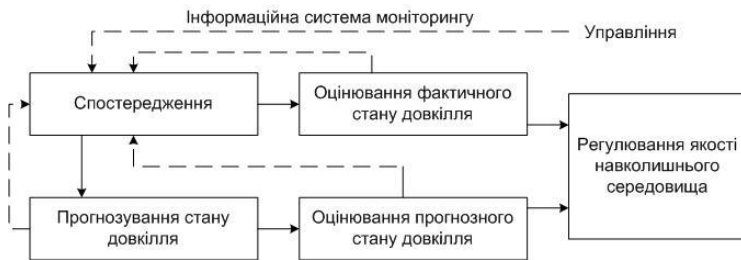


Рисунок 1 – Блок-схема системи моніторингу (за Ю. А. Израелем)

За цією схемою блоки «Спостереження» і «Прогнозування стану довкілля» пов'язані між собою, адже прогноз стану довкілля є можливим лише за наявності достатньої репрезентативної інформації щодо його фактичного стану (прямий зв'язок). Побудова прогнозу, з одного боку, передбачає знання закономірностей зміни стану природного середовища, наявність методів та засобів кількісного розрахунку цього стану, з іншого – спрямованість прогнозу визначає структуру та склад мережі спостереження (зворотній зв'язок). Таким чином, на перший план виходять питання забезпечення системи моніторингу сучасними методами та засобами для отримання повної та достовірної інформації, своєчасного виявлення всіх видів забруднень, з'ясування їх рівню та пошуку способів вирішення

ідентифікованої проблеми [2, 3]. Але, на цей час, не існує єдиних універсальних методів для систем моніторингу, що означає, що фактично неможливо оцінити реальні масштаби впливу комплексу збурюючих впливів на довкілля. Серед розповсюджених підходів виділяють [4, 5]:

- моделі процесного аналізу (Process analysis (PA)), зокрема метод розрахунків PAS2050;

- метод оцінки життєвого циклу (Life Cycle Assessment (PA-LCA)), як різновид процесної моделі;

- моделі вводу-виводу (Environmental Input-Output (EIO));

- гібридні моделі (Hybrid Approach – Hybrid EIO-LCA method).

Ці моделі є універсальними, але їх точність підлягає сумніву. Наприклад, при оцінюванні за їх допомогою вуглецевого сліду отримано такі результати [5]:

- міжнародна організація GreenMetric: результат - 19 кгCO₂/KWh;

- Carbon Footprint Calculator: результат – 7, 255 кгCO₂/KWh;

- Us EPA: результат – 16,7 кгCO₂/KWh.

Отже, на сьогодні класичні методи контролю, за допомогою яких оцінюють стан навколишнього природного середовища, не дають змоги виконати поставлені завдання моніторингу в повному обсязі, що також обтяжується розширенням масштабів техногенного впливу і збільшенням часу на обробку отриманих результатів. Саме тому світові тенденції свідчать про те, що на перший план виходять дистанційні методи моніторингу, пов'язані передусім із використанням можливостей космічних систем дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) [3].

Дослідження проведено в рамках науково-дослідної роботи «Методологія створення розподілених систем моніторингу об'єктів довкілля» (ДР № 0122U002298).

Список використаної літератури

1. Израэль, Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды [Текст] / Ю. А. Израэль. – Л.: Гидрометиздат, 1979. – 376 с.

2. Кипоренко, А. С. Проблемы экологического мониторинга в районах эксплуатации АЭС [Текст] / А. С. Кипоренко // Экологический менеджмент. – 2013. – № 3(109). – С. 44 – 48.

3. Danshyna, S. Yu. Formalization of environment condition evaluation processes [Text] / S. Yu. Danshyna, P. A. Laptii // Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях: виклики 2021 року: матеріали XX Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 04-08 жовтня 2021 р. – К., 2021. – С.87-88.

4. Economic Input-Output Models for Environmental Life-Cycle Assessment [Text] / C. Hendrickson, A. Horvath, S. Joshi, L. Lave // Environmental Science and Technology. – 1998. – № 32. – P. 184 – 191.

5. Pan, X. Environmental Input-Output Models for Life-Cycle Analysis. [Text] / X. Pan, S. Kraines // Environmental and Resource Economics. – 2001. – № 20. – P. 61–72.

Науковий керівник – С. Ю. Данишина, д.т.н., доцент