

Терзман В.В.,
студент групи МЕБ-20

Полетасва Л.М.,
к.геогр.н., доц., доцент кафедри екології та охорони довкілля
Одеський Державний Екологічний Університет

ПРОГНОСТИЧНИЙ МЕТОД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ОДЕСА

Для міста Одеса якість атмосферного повітря має дуже велике значення, тому що Одеса є одним з рекреаційних центрів України. Згідно Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища за період з 2009 по 2017 роки індекси забруднення атмосфери для 5 пріоритетних забруднювальних речовин ($ІЗА_5$) в Одесі в середньому змінювались від 12 до 16 при нормі 5. Це дуже висока ступінь забруднення повітря, що перевищує безпечний рівень для життя та здоров'я людини.

Для покращення якості атмосферного повітря треба насамперед спрогнозувати, як буде змінюватися концентрація забруднюючих речовин в повітрі, при незмінних умовах викиду забруднюючих речовин. Розробка прогностичної схеми забруднення атмосфери міста за даними виміру концентрацій забруднюючих речовин та синхронними з ними метеорологічними даними дозволить своєчасно застосувати технологічні заходи щодо зниження викидів в атмосферу, що в подальшому не призведе до надмірного накопичення їх в атмосфері.

В цьому дослідженні мета полягає в тому, щоб перевірити одну з таких прогностичних моделей, а саме методику короткострокового прогнозу забруднення атмосферного повітря, що розроблена в УкрНДГМІ, нині Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України (УкрГМІ).

Проблему забруднення повітряного басейну міста важливо вирішувати разом з впливом температурно-динамічного стану атмосфери на викиди шкідливих речовин. Схема прогнозу базується на використанні методу множинної регресії з урахуванням нелінійності зв'язків шляхом відповідного перетворення предикторів (метеорологічних, синоптичних, аеродинамічних показників стану атмосфери). Основною вимогою використання даного методу є наявність достатнього лінійного зв'язку між характеристиками забруднення повітря та певними предикторами.

Згідно з методикою УкрНДГМІ прогнозується середня за добу і по місту нормована концентрація кожної забруднюючої речовини Q . Вона представляє собою відношення абсолютної концентрації до середньосезонної концентрації забруднюючої речовини. В прогностичну схему включені наступні показники:

- температура повітря (t) для зимового та літнього періодів в приземному шарі за 03:00 та 15:00;
- різниця між температурою повітря в сусідні дні;
- напрямок (D) та швидкість вітру (V) у строки 03:00 та 15:00;
- тип синоптичного процесу (C) в 03:00;
- середня за добу і по городу нормована концентрація забруднюючої речовини за попередню добу (Q').

Кількісним виразом кожного з вибраних предикторів є не сама величина метеорологічного параметра, а середнє значення Q , розраховане для різних градацій цього метеорологічного фактору. Кожне значення метеорологічного параметру по таблицям замінюється на відповідне йому середнє значення Q , яке включається в розраховане рівняння множинної регресії.

Прогностична модель розроблена для прогнозу концентрацій пилу, діоксиду азоту та фенолу, як основних забруднювачів атмосфери міста Одеси. При цьому використовуються дані концентрацій перерахованих речовин за літній і зимовий сезони.

У роботі пропонується методика прогнозу з розширеним переліком предикторів, які враховують стан атмосфери не тільки у приземному шарі атмосфери, а і на висотах. В якості вихідних даних при складанні прогнозів були використані: метеорологічні дані, концентрації забруднюючих речовин за 2012-2013 роки, отриманих в результаті щодобових вимірювань на стаціонарних постах моніторингу атмосферного повітря м.Одеси.

Серед всієї сукупності предикторів найбільш значущими при прогнозі забруднення атмосфери міста є: товщина шару перемішування, температура повітря в приземному шарі, градієнт температури у шарі 0-500 м або 0-1000 м (в основному для зимового періоду), різниця між температурою повітря в сусідні дні ΔT (підвищення температури повітря +, зниження -), напрямки та швидкість вітру, тип синоптичного процесу, висота шару приземної і піднесеною інверсії, вологість повітря, нормована концентрація домішки в попередню добу.