

Література

1. Лихочвор В. Перспективи розвитку агротехнологій в Україні. *Пропозиція*. 2008. №3. С. 47–52.
2. Закон України «Про державний контроль за використанням та охороною земель». *Відомості Верховної Ради*, 2003, № 39 .С. 350.

УДК 502.3:504.5

Пастернак О. М.

кандидат хімічних наук, доцент кафедри раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ ОЦІНКИ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

В умовах сьогодення забруднення атмосферного повітря є однією з найважливіших екологічних проблем в усьому світі, особливо гостро це питання стосується урбанізованих та техногенно навантажених територій, внаслідок чого виникають питання про вирішення цих проблем, а також першочергово про визначення рівня забруднення та сповіщення людей про стан якості атмосферного повітря. Дослідження комплексної інтегральної оцінки рівня забруднення атмосферного повітря є актуальним, тому що саме цей показник використовуються в якості індикатора оцінки сталого розвитку міста.

Оцінка небезпеки атмосферного повітря заснована на визначенні переліку пріоритетних і специфічних речовин, контроль за їх вмістом в повітрі, впровадження санітарно-гігієнічних норм, оцінки небезпеки забруднення повітря за різними характеристиками та параметрами зміни стану повітря. Кінцевим результатом є комплексна оцінка забруднення атмосфери та отримання вихідних даних для розробки заходів з охорони атмосферного повітря.

Державні та регіональні програми моніторингу якості атмосферного повітря включають обов'язковий контроль пріоритетних забруднювальних речовин на стаціонарних і пересувних постах. Контроль якості повітря проводиться відповідно до затвердженого переліку шкідливих речовин, який прийнятий для кожної території. В Україні в цей перелік входять тверді частки розміром 10 мкм і 2,5 мкм, нітроген діоксид, сульфур діоксид, карбон оксид, озон, бензапірен, бензен, арсен, ртуть, свинець, кадмій, нікель. Відповідно до регіональної специфіки населених пунктів на стаціонарних постах ведеться також спостереження за специфічними забруднювальними речовинами (амоніак, анілін, фенол, ксилол, формальдегід та інші) [1]. Контроль якості повітря проводиться відповідно до затвердженого переліку шкідливих речовин, який прийнятий для кожної території.

Розглянуто методологію розрахунку Індексу якості атмосферного повітря за стандартами ЄС, США, Канади, Індії, Великої Британії. В країнах різні кліматичні та метеорологічні умови, стаціонарні та пересувні джерела забруднення, рівень матеріально-технічної бази системи моніторингу, діють різні нормативи та стандарти, тому індекс якості повітря має певні особливості методологічної моделі. В цілому розрахунок індексів якості повітря проводиться з використанням середніх значень концентрації забруднювальних речовин за визначений термін, які отримані з системи моніторингу атмосферного повітря або моделювання розповсюдження забруднення в атмосферному повітрі; визначається часова динаміка зміни концентрації забруднювальних речовин; для підіндексів якості атмосферного повітря визначаються діапазони або відповідні шкали. Кожному діапазону призначається кольоровий або описовий ідентифікатор, а також рекомендації для населення щодо охорони власного здоров'я; шкала збільшення значення індексу будується в напрямку збільшення шкідливої дії на організм людини. Базовий набір структурних підіндексів: зважені частинки пилу, нітроген діоксид, сульфур діоксид, озон, в деяких моделях враховується карбон оксид, амоніак, плумбум.

На інформаційних ресурсах в Інтернет просторі поширена оцінка індексу якості атмосферного повітря використовуючи модель світового індексу якості повітря за методологією Управління з охорони довкілля США AQI(EPA). За даними ресурсів «Індекс якості повітря в режимі реального часу» (<http://waqi.info>, <http://aqicn.org>) в м. Маріуполь знаходиться орієнтовно 15 пунктів моніторингу. На всіх пунктах відсутній повний набір індикаторів, присутні показники: $PM_{2,5}$, PM_{10} . Сайти візуалізують результати системи громадського моніторингу якості повітря в Україні проектів Eco-City та SaveDnipro, які в он-лайн режимі вимірюють концентрацію дрібнодисперсного пилу, а деякі автоматичні станції вимірюють окремі індикаторні забруднювальні речовини (озон, амоніак, формальдегід, радіаційний фон).

Використовуючи дані ОАПС-03 (м. Маріуполь) Автоматизованої системи моніторингу довкілля Донецької області за 2020 рік розраховано середні за місяць концентрації індикаторних забруднень атмосфери. Розраховані значення ІЗА (індекс забруднення атмосфери) та КІЗА (комплексний індекс забруднення атмосфери) за базовим набором індикаторних забруднень міжнародних інтегральних показників. Підсумковий середній показник відноситься до категорії – низький рівень забруднення атмосфери, що суперечить розрахункам Центральної геофізичної обсерваторії України [2]. За отриманими

даними оцінено індекс якості повітря за методологією Європейської агенції довкілля (ЕЕА). Показник AQI (індекс якості атмосфери) в літній період визначається, концентрацією озону, в інші сезони концентрацією зважених частинок. Для кількісної оцінки індексу якості повітря за шкалою ЕРА необхідно перерахунок значення концентрацій певних забруднювальних речовин з $мкг/м^3$ в ppb . Підіндекси забруднювальних речовин переважно знаходяться в безпечному інтервалі, а підсумковий показник AQI(ЕРА) обумовлений поточними концентраціями зважених часток $PM_{2.5}$.

Відмінна риса комплексного аналізу якості повітря України врахування найбільш шкідливих забруднювальних речовин з максимальними обсягами викидів для кожного регіону окремо, відсутність стандартизованого переліку забруднювальних речовин, що ускладнює порівняння та обмін інформацією. За даними [3] було зафіксовано перевищення середньорічних концентрацій забруднювальних речовин у м. Маріуполь в 2018(2019) р.: завислі речовини – 1,3 (1,06) ГДКс.д., нітроген діоксид – 1,75 (1,5) ГДКс.д., фенол – 2,0 (2,0) ГДКс.д., формальдегіду – 6,0 (7,0) ГДКс.д.. Оцінений комплексний індекс забруднення за середньорічними даними 17–18, що в рази перевищує показник індекс якості атмосфери оцінений за базовим набором індикаторів ЕЕА та ЕРА. Врахування специфічних забруднювальних речовин є більш об'єктивними при оцінці якості повітря, впливу його на організм людини.

Таким чином виявлено сильні та слабкі сторони державної та міжнародних інтегральних моделей оцінки якості атмосферного повітря, проведено порівняльний аналіз на прикладі міста Маріуполь. Індекс забруднення атмосферного повітря є комунікаційним інструментом управління якості атмосферного повітря, який використовується державними та громадськими органами для сповіщення населення про поточний стан якості повітря.

Література

1. Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря. Постанова № 827 від 14 серпня 2019 р. № 827 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text>
2. Огляд стану забруднення навколишнього природного середовища на території України за I півріччя 2020 року (за даними мережі спостережень Національної гідрометслужби України). URL: http://cgo-sreznevskyi.kyiv.ua/data/ukr-zabrud-viz-1/oglyad-stanu-zabrudnennya--pivrichchya-2020_-na-sayt.pdf
3. Регіональна доповідь 2019(2018) рік. про стан навколишнього природного середовища в Донецькій області у 2019 році. URL: <https://ecology.donoda.gov.ua/stan-dovkillya/>