

**ЗАХОДИ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ  
МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ  
МІСТА ДОНЕЦЬКА**

І.В. Беляєва, У.В. Сергієнко  
к.х.н., доцент; магістр  
Донецький національний технічний університет

Моніторинг атмосферного повітря – це система спостережень за станом атмосфери, його забрудненням і природними явищами, які відбуваються в ньому, а також оцінка і прогноз стану атмосферного повітря (контроль, аналіз, висновки).

У результаті проведення моніторингу атмосферного повітря одержуються:

- первинні дані по контролю за викидами та спостереження за станом забруднення атмосферного повітря;
- узагальнені дані про рівень забруднення в місті за певний проміжок часу;
- узагальнені дані про склад та об'єми викидів забруднюючих речовин;
- оцінка рівнів та ступеня небезпечності забруднення для довкілля та життєдіяльності населення;

В місті Донецьку є 7 стаціонарних постів спостереження і контролю за атмосферним повітрям, підвідомчих Держкомгідромету. На цих постах контролюють концентрації пилу неорганічного, діоксиду сірки, оксидів азоту, оксиду вуглецю, аміаку, фенолу, формальдегіду, бенз(а)пірену, сірководеню. Крім того, є 2 стаціонарні пости, підвідомчі Мінохоронздоров'я. На них додатково контролюють сполуки марганцю, свинцю, хрому, цинку, сірчану кислоту, сажу. В атмосферному повітрі міста постійно є перевищення ГДК по таких речовинах, як пил неорганічний, формальдегід, діоксид азоту, бенз(а)пірен. Це можна пояснити тим, що в атмосферне повітря міста викидається значна кількість

забруднюючих речовин. Динаміка викидів від стаціонарних та пересувних джерел викидів наведена на рисунку 1 [1, 3].



Рисунок 1 – Динаміка викидів забруднюючих речовин в м. Донецьку

Аналіз рисунку 1 показує, що в 2005 році відбулося зниження об'єму викидів за рахунок зниження викидів від стаціонарних джерел, але відбулося збільшення викидів від пересувних джерел викидів.

Концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі формуються не лише за рахунок викидів від підприємств та автотранспорту, але за рахунок метеорологічних умов в місті. Місто Донецьк характеризується високим значенням коефіцієнта стратифікації ( $A=200$ ), що відображає той факт, що в місті часто бувають несприятливі метеорологічні умови, під час яких різко збільшуються концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі. Для м. Донецька можна виділити такі несприятливі метеорологічні умови, як повторюваність слабких вітрів 2-3 м/с (30 %), піднятих інверсій температури (30 %), туманів (60 діб за рік). Також треба враховувати сильний вплив приземних інверсій на накопичення забруднюючих речовин, що надходять в

атмосферу від безлічі низьких джерел: шахт, породних відвалів і від високих джерел, після руйнування приземних інверсій через сильне турбулентне змішування повітря. Крім того, внаслідок глобального потепління клімату, в місті Донецьку майже протягом усіх місяців року спостерігаються більш високі температури повітря, ніж це було до 1997 року. Це негативно впливає на розсіювання викидів забруднюючих речовин.

Знання про можливість різкого підвищення концентрацій забруднюючих речовин у періоди несприятливих метеорологічних умов дозволяє вжити заходи по скороченню викидів цих речовин в атмосферу, обмежити або перебудувати транспортні потоки на міських магістралях. Усе це в цілому буде сприяти поліпшенню екологічної обстановки в місті. Однак все це вимагає наявності оперативної і достовірної інформаційної бази про стан навколишнього середовища, в тому числі про стан атмосферного повітря, що не забезпечується існуючим порядком збору і зберігання такої інформації в місті Донецьку.

Тому, проаналізував стан системи моніторингу в м. Донецьку та розробив математичні моделі для прогнозування майбутніх концентрацій забруднюючих речовин в залежності від метеорологічних параметрів, а також проаналізував недоліки отриманих математичних моделей, в роботі пропонується наступне:

- оснастити всі стаціонарні пости відбору проб обладнанням для виміру метеорологічних параметрів. Це дозволить підвищити надійність математичних моделей для прогнозування майбутніх концентрацій забруднюючих речовин, розроблених на підставі метода множинної регресії;
- забезпечити пости автоматичними газоаналізаторами для вимірювання концентрацій забруднюючих речовин, тому що при дискретному визначенні концентрацій забруднюючих речовин, які

проводяться 2-3 рази на добу, не можна говорити про достатню точність отриманих середньодобових концентрацій. Автоматичний контроль дозволить підвищити надійність математичних моделей для прогнозування майбутніх концентрацій забруднюючих речовин, по яких проводиться моніторинг повітря в місті. В якості автоматичного газоаналізатора можна запропонувати автоматичну систему екологічного моніторингу атмосферного повітря „АСЕМА”, розроблену ЗАТ „УкрАналіт”. Вона призначена для автоматичного безперервного вимірювання концентрацій діоксиду сірки, оксидів азоту, оксиду вуглецю, озону та вуглеводнів. Однією з головних принад цього прибору є наявність автоматичної передачі отриманої інформації на центральний комп’ютер, на якому можна встановити програму прогнозу майбутніх концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі. Такий прогноз є складовою частиною моніторингу і особливо необхідний в дні з несприятливими метеоумовами. Інтерес до короткострокового прогнозу забруднення повітря обумовлений, насамперед, тим, що в місті Донецьку викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря дуже великі. Такі підприємства як металургійний завод, коксохімічний завод, машинобудівний завод, шахти знаходяться в центрі міста, а існуючий рівень техніки не в усіх випадках дозволяє забезпечити потрібне очищення викидів. Тому, природно, виникає питання про можливість зменшення викидів в атмосферу хоча б у порівняльно короткі періоди або години, коли складається несприятлива метеорологічна обстановка, при якій може створюватись небезпечне забруднення повітря в житлових районах.

Автоматична система екологічного моніторингу атмосферного повітря (АСЕМА) здійснює прийом вимірювальної інформації від газоаналізаторів, передачу даних по стандартних телефонних лініях зв'язку до центрального персонального комп'ютера (ПК), формування в ПК бази даних, представлення отриманої інформації на моніторі ПК у графічній і

цифровій формі. Передача інформації від газоаналізаторів здійснюється по запиту з ПК. Програмне забезпечення дозволяє формувати в центральному ПК файли осереднених за 20 хв. значень концентрацій вимірюваних компонентів (72 значення в добу по кожному компоненту), а також файли значень концентрацій, обмірюваних 4 рази в добу із прив'язкою до реального часу.

На перспективу можна рекомендувати розробку автоматизованої системи екологічного моніторингу (АСЕМ) міста, що дозволить контролювати стан навколишнього середовища, виявляти й оцінювати вплив джерел забруднення на навколишнє середовище, прогнозувати екологічну обстановку в місті, підвищити оперативність й ефективність схвалюваних рішень по всіх видах природоохоронної діяльності.

Розвиток системи моніторингу може бути продовжений у вигляді створення пересувної лабораторії контролю навколишнього середовища, забезпечення широкого розповсюдження інформації серед населення згідно Орхуської конвенції, забезпечення регулярної оцінки екологічного стану міської території [2].

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Довкілля Донеччини у 2005 році. Статистичний збірник № 36/144. – Донецьк: Головне управл. статистики у Донецькій області.– 2006, 145 с.
2. Долина Л.Ф. Мониторинг окружающей среды и инженерные методы охраны биосферы. Часть 2. Проектирование мониторинга. – Днепропетровск: Континент, 2004. – 105 с.
3. Земля тревоги нашої. За матеріалами доповіді про стан навколишнього природного середовища в Донецькій області у 2005 году/ Під ред. С.В. Третьякова. - Донецьк. - 2006. - 108 с.