

К. К. Ткачук, д.т.н., проф., **М. О. Канар**, студент (НТУУ «КПІ»)

АВТОМАТИЧНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ В ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

К. К. Tkachuk, M. O. Kanar (National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»)

AUTOMATIC MONITORING SYSTEM OF POLLUTION INTO ATMOSPHERE IN DONETSK INDUSTRIAL REGION

У статті проаналізовано стан атмосферного повітря у Донецькій області, та розглянуто систему для автоматичного контролю. Приведені розрахункові індекси забруднення атмосфери. Запропоновано використання автоматичної системи моніторингу для більш забруднених промислових районів.

Ключові слова: моніторинг; автоматична система; індекс забруднення атмосфери; прогнозування; речовини; екологічна проблема.

В статье проанализировано состояние атмосферного воздуха в Донецкой области, и рассмотрена система для автоматического контроля. Приведены расчётные индексы загрязнения атмосферы. Предложено использование автоматической системы мониторинга для более загрязнённых промышленных районов.

Ключевые слова: мониторинг; автоматическая система; индекс загрязнения атмосферы; прогнозирование; вещества; экологическая проблема.

In article are analyzed the condition of atmospheric air in Donetsk region and are considered the system for automatic control. Settlement the indexes of pollution in the atmosphere are given. Using the automatic system of monitoring for more polluted industrial regions is offered.

Keywords: monitoring; automatic system; index of pollution in the atmosphere; forecasting; substances; environmental problem.

Актуальність. Сьогодні, однією з основних проблем України є несприятлива екологічна ситуація по всій території, а в деяких її районах, навіть катастрофічна. Основними антропогенними факторами, що впливають на екологічну ситуацію в країні, є великі промислові комплекси. Вони є найбільшими споживачами води, земельних ресурсів, сировини, енергії, повітря. У той же час, комплекси являють собою джерела всіх видів забруднень: механічних, хімічних, фізичних, біохімічних. Всі вони сконцентровані в районах великих родовищ корисних копалин, водних об'єктів і великих урбанізованих територій. Негативна зміна стану території відбувається за всіма компонентами природного комплексу. Такий процес впливає на розвиток економіки України без дотримання вимог у сфері охорони навколишнього природного середовища в перебігу багатьох років.

Національна система екологічного моніторингу України може і повинна розвиватися за європейським варіантом. Розробка інформаційно-аналітичних систем екологічного моніторингу різноманітних природних і техногенних об'єктів різного масштабу (від детального і локального до глобального) є актуальним напрямком сучасних екологічних досліджень і практичної діяльності з охорони навколишнього природного середовища і здоров'я населення.

Мета роботи. Впровадження автоматичної системи моніторингу атмосфери на прикладі промислового району Донецької області.

Результати дослідження. Сьогодні, поняття «моніторинг» розглядається у світовому співтоваристві як комплекс заходів з визначення стану довкілля та відстеженню змін в його стані. Ця система представляє собою комплекс спостережень за станом території, відображення зміни динаміки, прогнозування розвитку ситуації.

Спостереження в Україні, які є основним елементом моніторингу, виробляються здебільшого при «ручному» відборі проб і лабораторному їх дослідженні, що при наявності «людського фактору» сприяє появі і накопиченню помилок. Відсутність належного фінансування не дозволяє проводити систематичні спостереження в необхідному обсязі.

На сьогоднішній день створено спеціальний сайт, де кожен мешканець Дніпропетровської області може дізнатися про якість повітря.

Інформація з п'ятнадцяти постів спостережень, які розташовані у трьох містах, надходять на сайт раз на кілька днів. Це дані про стан атмосферного повітря та речовинах, які його забруднюють. Показується індекс забруднення атмосфери (ІЗА), цифри якого розшифровуються статусами від «дуже низького ІЗА» до «дуже високого».

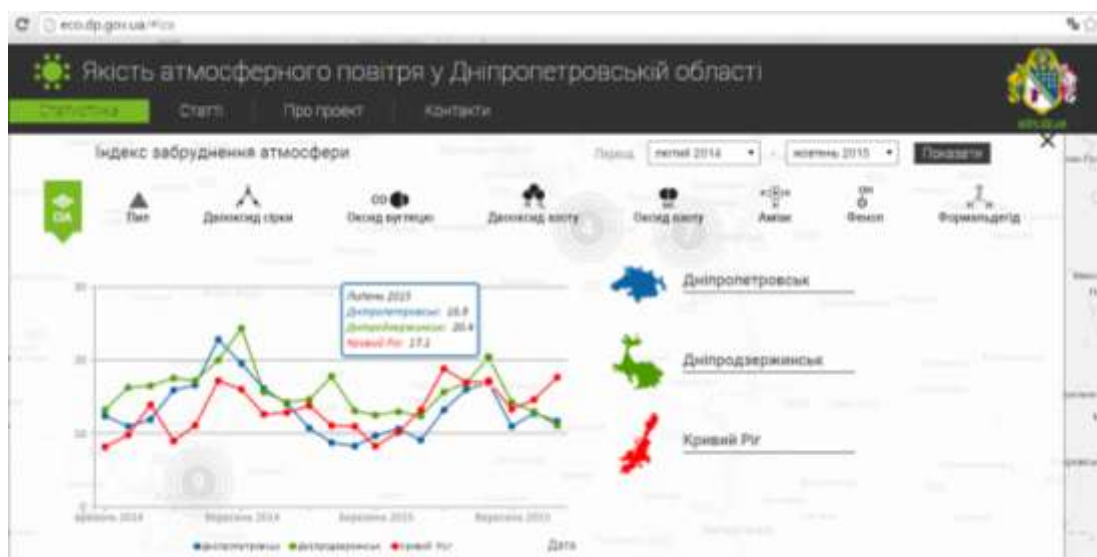


Рис. 1. Зміна індексу забруднення атмосфери в Дніпропетровській області

Станції моніторингу забруднення атмосфери є ключовою ланкою системи управління якістю повітря, засобом вимірювань, що надає практичну інформацію для прийняття управлінських рішень. Від рівня оснащення станцій моніторингу, їх апаратного та програмного забезпечення залежить ефективність системи в цілому.

На жаль, автоматична система встановлена тільки в трьох містах, що не дозволяє контролювати ситуацію стану атмосфери в більших масштабах по всій території країни.

Сама гостріша екологічна проблема спостерігається в Донецькій області. Приблизно, викиди в атмосферу складають 36 % від загальної кількості по Україні. Тому, впровадження системи автоматичного моніторингу на цій території є актуальним і необхідним заходом.

Територія Донецької області складається з 18 районів, різних за площею та промисловим значенням. Індекс забруднення атмосфери представляє порівняльний ступінь забруднення повітряного басейну різних територій. Розраховуючи ІЗА, враховують присутність лише найбільш розповсюджених забруднюючих речовин. Також виділяють чотири ступені забруднення залежно від значення ІЗА: безпечний - до 5, підвищений - 5-7, високий - 8-13, дуже високий - вище 13.

Таблиця 1

Індекс забруднення атмосфери районів Донецької області

Район Донецької області	ІЗА	Рівень забруднення атмосфери
м. Маріуполь	14.1	дуже високий
Ясинуватський район	13.9	дуже високий
м. Донецьк	13.5	дуже високий
Слов'янський район	10.3	високий
Артемівський район	9.9	високий
Першотравневий район	9.1	високий

Пропонується впровадити автоматичну систему моніторингу на території Маріупольського промислового вузла в Донецькій області (Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча).

Індекс забруднення атмосфери в цьому районі становить 14.1, що за нормами ІЗА класифікується як дуже високий.

Через постійну роботу металургійного комбінату, викидів забруднюючих речовин, постійний «ручний» контроль над викидами - неможливий, що обумовлює необхідність впровадження автоматичної системи моніторингу не тільки на самому підприємстві, але й по території міста.

Автоматичний комплекс «СКАТ», призначений для вимірювання концентрацій в атмосферному повітрі забруднюючих компонентів в автоматичному і безперервному режимі (атмосферного моніторингу), а також для збору, обробки, реєстрації та передачі даних по телефонному каналу.

Аналізуючими компонентами комплексу "СКАТ" є основні атмосферні забруднювачі: CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂, H₂S, O₃, NH₃ і зважені частинки пилу. Розробником пропонується 38 різних модифікацій комплексу. Залежно від модифікації комплекс дозволяє вимірювати вміст від 3 до 9 компонентів з цього списку.

Комплекс «СКАТ» складається з засобів контролю метеорологічних параметрів і технічних засобів вимірювання.

Встановлене на віддаленому комп'ютері спеціалізоване програмне забезпечення, що входить в комплект поставки СКАТ, не тільки дозволяє організувати автоматичний режим прийому даних, але представити їх у необхідному форматі, в текстових або Excel файлах ТЗА-4, зручних для подальшого експорту в файли системи управління якістю повітря.

Сеанси зв'язку між станцією і віддаленим центром управління організовуються автоматично. Причому, один комп'ютер в змозі зв'язатися з кількома станціями і обслуговувати, таким чином, мережу станцій моніторингу. Вимірювальні комплекси СКАТ можуть бути розгорнуті на базі різних об'єктів для розміщення обладнання: стаціонарних павільйонів, пересувних лабораторій, всепогодних шаф, що транспортуються трейлерами або екологічними катерами.

Висновки

Застосування автоматичної системи моніторингу дозволить забезпечити: безперервний збір даних концентрацій забруднюючих речовин та викидів в атмосферу, обробку отриманих даних за допомогою програмного забезпечення, зберігання та аналіз інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін та розробку рекомендацій для прийняття управлінських рішень.

Автоматична система моніторингу навколишнього середовища повинна працювати не тільки на певних територіях країни, а й по всій Україні, що допоможе значно скоротити час на проведення лабораторних досліджень.

Список використаних джерел

1. Методика з оцінки екологічних ризиків при забрудненні навколишнього природного середовища. ГП 34. 02. 876 - 2008 – К.: Державний екологічний інститут, 2008. – 41 с.

2. Якість атмосферного повітря у Дніпропетровській області – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eco.dp.gov.ua/>

3. В Днепропетровской области впервые в Украине запустили сайт экологического мониторинга – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gorod.dp.ua/news/108365>

Стаття надійшла до редакції 22.12.2015 р.