

МОНІТОРИНГ СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ОКСИДОМ ВУГЛЕЦЮ З ВИКОРИСТАННЯМ МОБІЛЬНОЇ АНАЛІТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Валентина Боцян, студентка групи ЕКО-11, Вінницький національний технічний університет (ВНТУ), Україна

Науковий керівник – **Віталій Мокін**, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерного еколого-економічного моніторингу та інженерної графіки, ВНТУ, Україна

В останні роки проблема забезпечення екологічної безпеки стала відчуватися особливо гостро. Основною причиною цього є зростання промисловості та кількості автотранспорту в усьому світі. У межах середнього промислового міста може мати місце до мільйона джерел викидів шкідливих речовин.

На сьогодні, одним з основних джерел забруднення атмосферного повітря у містах є автомобільний транспорт і його роль у цьому забрудненні стає дедалі більшою. Поступове зростання кількості автомобільного транспорту призводить до перевантаження дорожньої мережі міст та загострює проблеми забруднення атмосферного повітря міських територій відпрацьованими газами автомобілів.

Серед шкідливих домішок, пов'язаних з викидами відпрацьованих газів, особливе місце займає оксид вуглецю. Оксид вуглецю – це продукт неповного згорання органічного (вуглеводневого) палива, який утворюється, переважно, у бензинових двигунах при роботі на збагачених паливоповітряних сумішах. Причиною виникнення оксиду вуглецю в цьому випадку є нестача кисню для повного окислення вуглецю, який входить до складу палива. Незначна кількість СО, що утворюється під час роботи у дизельних двигунах, є продуктом проміжного окислення вуглецю, який через нестачу часу на процес згорання, не встигає доокислитись до діоксиду вуглецю. Оксид вуглецю – високотоксична сполука, що не має кольору і запаху, легша за повітря. Час перебування СО в атмосфері складає 2-4 місяці. В кисні і в повітрі оксид вуглецю горить блакитним полум'ям, виділяючи багато теплоти і перетворюючись у вуглекислий газ [1].

Вплив системи «автомобіль – дорога»

на природне середовище в умовах міста, особливо на вулицях з інтенсивних дорожнім рухом, значно більший, ніж промисловості і теплоенергетики, що пов'язано з великою кількістю автотранспортних засобів. Вихлопні гази автомобілів знижують обсяг біомаси міської території, тому що погіршують відновні властивості природного комплексу міста [2]. Забруднюючі речовини від автотранспорту, що утворюються, поширюються через узбіччя доріг, тротуари, наявні простори між зеленими насадженнями і будинками, розташованими уздовж вулиці всередину кварталів і дворів житлового району.

На рівень викидів впливають рельєф місцевості, технічні засоби

регулювання руху, у т.ч. світлофори, інтенсивність та умови руху транспортних засобів, їх структура, рік випуску, категорія (вантажні чи легкові), вид палива, транспортно-експлуатаційні показники доріг та інші параметри [2].

Закон України «Про охорону атмосферного повітря» виділяє пересувні джерела викидів в окрему групу і вимагає розроблення комплексних заходів щодо усунення їх шкідливих впливів.

Проблема забруднення атмосферного повітря у містах лишається однією з головних екологічних проблем більшості міст України. Для часткового вирішення цієї проблеми існують певні заходи:

- 1) зміна режимів руху транспортних засобів з використанням світлофорів, дорожньої розмітки та, в ідеалі – автоматизованої системи керування дорожнім рухом;
- 2) ремонт та підтримування у відмінному стані дорожнього покриття вулиць міста [3];
- 3) під час будівництва та експлуатації автомобільних доріг необхідно визначити оптимальні розміри захисних зон та їх використання;
- 4) постійний on-line контроль викидів і кількості транспортних засобів на вулицях міста, особливо у найбільш забруднених місцях, з виведенням інформації на геопортал.

Авторами було проведено експеримент з вимірюванням концентрації CO в атмосферному повітрі м. Вінниці уздовж деяких вулиць, розташованих біля найбільш вразливих об'єктів міста (лікарень, навчальних закладів, парків, об'єктів природно-заповідного фонду). При цьому було використано розроблено студентами та викладачами кафедри комп'ютерного еколого-економічного моніторингу та інженерної графіки спеціальну мобільну аналітичну інформаційно-вимірювальну систему, яка встановлюється на довільний транспортний засіб (використовувався автомобіль, а для аналізу інтенсивності транспортного потоку у місцях спостережень використовувався автовідеореєстратор). За результатами експерименту побудовано карти забруднення атмосферного повітря міста разом із картами, які відображають інтенсивність транспортного потоку на вулицях, що дозволить більш обґрунтовано розробити заходи для зниження забруднення повітря міста, принаймні біля найбільш вразливих його об'єктів.

Література

1. Дорогунцов С.І., Коценко К.Ф., Хвесик М.А. Екологія та охорона навколишнього середовища. — К.: КНЕУ, 2005. — 371 с.
2. Автотранспортные потоки и окружающая среда: Учеб. пос. для вузов / В.Н. Луканин, А.П. Буслаев, Ю.В. Трофименко, М.В. Яшина. — М.: ИНФРА-М, 1998. — 408 с.
3. Мокін В. Б. Аналіз впливу капітального ремонту доріг на стан атмосферного повітря з використанням геоінформаційних технологій на прикладі м. Вінниці / В. Б. Мокін, Ю. С. Семчук, О. П. Сорочан, О. В. Риженко // Екологічна безпека та природокористування: Зб. наук. праць. — К., 2011. — С. 5–15.