

ДОСЛІДЖЕННЯ РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ПРИЗЕМНОГО ШАРУ ПОВІТРЯ В ЗОНАХ ВІДПОЧИНКУ

*Євтушенко І.О., здобувач другого рівня вищої освіти,
Прокопенко Н.В., к.б.н., доц.,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків, Україна*

Розв'язання завдань охорони навколишнього природного середовища як на державному, так і на місцевому рівнях неможливе без інформації щодо стану здоров'я населення, яке мешкає на певних територіях. У сучасних умовах особливо важливим є проведення кількісної оцінки потенційних ризиків для здоров'я людей, які відпочивають на міських територіях, розташованих поблизу автодоріг і об'єктів автотранспортної інфраструктури.

Здоров'я людини визначається багатьма факторами, серед яких основними є спадковість, спосіб життя, соціально-економічне та психологічне благополуччя, а також якість і доступність медичних послуг. Проте сучасні умови наголошують на особливій важливості якості оточуючого середовища.

АТЗ чинять найбільшу небезпеку для довкілля і, зокрема, атмосферного повітря. Серед трьох основних джерел викидів (ВГ, картерні гази, випаровування з системи живлення) ВГ складають 100 % CO, 55 % C_mH_n, 100 % NO_x викидів. Крім цього, до складу викидів ВГ входять альдегіди, канцерогенні речовини, а саме бенз(а)пірен (C₂₀H₁₂), сполуки Сульфуру та тверді частинки (сажа). При поганому дорожньому покритті, на перехрестях, при роботі двигуна на холостому ході, різкому гальмуванні чи збільшенні швидкості концентрація ШР в повітрі підвищується в 2,5–4 рази. Влітку ШР накопичується в зелених зонах міста, місцях відпочинку мешканців міста, а також на закритих дворових територіях.

Більше 80 % населення, що проживає в містах підлягають впливу забруднення повітряного середовища, рівень якого значно перевищує допустимі значення, що встановлені ВООЗ. До хвороб, викликаних забрудненням об'єктами АТК відносяться: хвороби серцево-судинної системи; хвороби органів дихання; хвороби органів травлення тощо. Деякі зі шкідливих наслідків від токсичного впливу очевидні і виявляються відразу, в результаті чого легко встановити конкретні джерела. Інші наслідки проявляються через деякий час, що ускладнює визначення частки відповідальності об'єкта, що викликав це негативне явище.

Згідно з прогнозами, в 2020 році 70 % жителів європейських міст будуть проживати на територіях з перевищенням ГДК по пилу, 20 % жителів – з перевищенням ГДК по діоксиду Нітрогену, 15 % жителів – з перевищенням ГДК по бензолу. У міру зростання кількості АТЗ серйозною проблемою в містах Європи стає фотохімічний смог, причиною якого є викиди сполук Нітрогену та Карбону в атмосферу. В останні роки спостерігається різке

збільшення астми серед дітей через забруднення повітря в європейських містах. Встановлена кількісна залежність між рівнем канцерогенів в атмосфері і раком легенів у жителів європейських країн. Отже, оцінювання та прогнозування екологічних ризиків, які виникають внаслідок підвищеного навантаження з боку автотранспорту може бути основним механізмом прийняття науково обґрунтованих рішень зі зменшення та запобігання негативним наслідкам техногенних змін.

Кількість шкідливих викидів, що поступає в повітря при русі АТЗ залежить від кількісного та якісного складу автопарку, умов організації руху, дорожнього покриття тощо. При цьому поблизу потужної автомагістралі знаходяться житлові будинки, офісні споруди, школи, дитячі садки, торгові центри, зупинки транспорту тощо, що є причиною перебування населення в зонах значного забруднення автотранспортом. Вздовж автомагістралі розташована велика кількість об'єктів автотранспортної інфраструктури, де відбуваються часті зміни режимів руху АТЗ, що спричинює викиди найбільшої кількості ШР, особливо при гальмуванні. Надзвичайно шкідливий вплив чинять забруднюючі домішки в атмосферному повітрі на здоров'я дітей

Згідно даних системи моніторингу пріоритетними ШР, що стабільно перевищують ГДК у атмосферному повітрі на даних ПС є: діоксиди Нітрогену (NO_2), діоксиди Сульфуру (SO_2) і формальдегід.

Оксид Нітрогену NO потрапляє в атмосферне повітря безпосередньо з вихлопної труби і його утворення залежить від температури, чим вона вище тим більше утворення викидів NO . Таким чином, концентрації NO в повітрі підвищуються під час заторів, тобто багаторазових гальмувань та розгонів АТЗ, коли температура двигуна збільшується. Оксид Нітрогену NO за 3–3,5 год при нормальних атмосферних умовах перетворюється в діоксид Нітрогену NO_2 . Він набагато важчий за повітря, тому накопичується в канавах, заглиблених місцях, тунелях. Вміст діоксиду Нітрогену максимальний поблизу потужних автомагістралей та в центрі міст.

Отже, утворення оксидів Нітрогену (NO_x), зокрема NO та NO_2 , виникає внаслідок згоряння палива у циліндрах двигуна, концентрація цих речовин залежить від складу паливної суміші.

Сульфур входить до складу вуглеводневих палив як шкідлива домішка. В камері згоряння, з'єднуючись з киснем ця домішка утворює діоксид Сульфуру та інші сполуки. Потрапляючи разом з ВГ у атмосферу, діоксид Сульфуру вступає в реакцію з киснем повітря, утворюючи ангідрид Сульфуру або розчиняється у водяній парі, утворюючи сірчисту кислоту. Ангідрид Сульфуру, у свою чергу, сполучається з водяною парою, утворюючи таким чином сірчану кислоту.

Діоксид Сульфуру SO_2 вражає органи дихання, змінює склад крові, погіршує імунітет, порушує білковий обмін речовин в організмі. Крім цього руйнує вітамін В1 у крові та збільшує накопичення цукру і білку. Високі концентрації SO_2 у повітрі викликають гострий бронхіт, задуху, можливу смерть внаслідок рефлекторного спазму горла. Сполуки Сульфуру SO_2 , SO_3 ,

H_2SO_3 , H_2SO_4 спричинюють закислення ґрунтів, пригнічують рослинний світ. Ці речовини є основними складовими смогу і кислотних дощів.

Формальдегід відноситься до недоокиснених вуглеводнів, що виникають у результаті взаємодії активних радикалів, які утворилися під час передполум'яних реакцій з молекулами кисню. В місцях з інтенсивним рухом АТЗ можна виявити формальдегіди з концентраціями від 2 до 10 мг/м³. Рівень забруднення повітря формальдегідом в районах, що знаходяться поблизу потужних автомагістралей, в 1,6 разів вище, ніж у житлових забудовах. Формальдегід шкідливо впливає на органи дихання і слизові оболонки, уражає діяльність центральної нервової системи, печінки, нирок. Концентрації формальдегіду у повітрі приблизно 0,007 % спричинюють легке подразнення дихальних шляхів та слизових оболонок очей і носа, а за концентрації 0,18 % – подразнення дуже сильне.

В результаті проведеного дослідження виявлено, що рівень забруднення атмосферного повітря поблизу автомагістралі, а саме там розташована одна з зон відпочинку, в найбільшій мірі, спричинений перевищенням ГДК діоксиду Нітрогену в 3,3 рази, діоксиду Сульфуру – в 1,4 рази, формальдегіду – в 1,6 разів.

Таким чином, при постійному впливі атмосферного повітря, забрудненого даними ШР у 209 – 230 чоловік з 1000, що часто перебувають або постійно проживають на досліджуваній території протягом свого життя, можуть проявитися симптоми важкої хронічної інтоксикації. При цьому максимальні концентрації ШР від викидів ВГ автомобілів знаходяться на самій автомагістралі, а на придорожній смузі різко знижуються, досягаючи фонового рівня на відстані 15 - 30 м від автошляхів.

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МІСЬКИХ ВОДОЙМ

*Журавський В.О. здобувач третього рівня вищої освіти,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків, Україна*

Локальні екосистеми ставків мегаполісів з угрупованнями різних рослин і тварин і пов'язаними з ними абіотичними умовами являють собою складну вертикально диференційовану систему. У разі потрапляння в ставки органічних і мінеральних речовин, фосфор і азот, що містяться в них, часто викликають процес евтрофікації водойм. Екологічний стан багатьох малих ставків в умовах мегаполісу з високим рівнем антропогенного навантаження викликає заклопотаність мешканців і міських структур управління.