

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Український центр наукової медичної інформації
та патентно-ліцензійної роботи
(Укрмедпатентінформ)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТ

ПРО НОВОВВЕДЕННЯ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

№227 - 2015

Випуск 19 з проблеми
«Гігієна навколишнього середовища»
Підстава: рішення ПК
«Гігієна навколишнього середовища»
Протокол № 6 від 30.12.2014 р.

ГОЛОВНОМУ ДЕРЖАВНОМУ
САНІТАРНОМУ ЛІКАРЮ,
ОБЛАСНИХ, КИЇВСЬКОЇ МІСЬКИХ
УПРАВЛІНЬ ТА ЛАБОРАТОРНИХ ЦЕНТРІВ
САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ

**ВДОСКОНАЛЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ КІЛЬКІСНОГО ВПЛИВУ
ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ, ОБУМОВЛЕНОГО
ВИКИДАМИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ
ЗОН ПІДВИЩЕНОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ**

УСТАНОВИ-РОЗРОБНИКИ:

ДУ «ІНСТИТУТ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я
ІМ. О.М. МАРЗЄЄВА НАМИ УКРАЇНИ»

А В Т О Р И:

ТУРОС О.І.,
АНАНЬЕВА О.В.,
ПЕТРОСЯН А.А.,
МИХІНА Л.І.,
МАРЕМУХА Т.П.,
ЛІХОБИЦЬКИЙ І.В.,
СУХАЧОВ Д.С.,
БРЕЗІЦЬКА Н.В.

УКРМЕДПАТЕНТИНФОРМ
МОЗ УКРАЇНИ

м. Київ

Суть впровадження: визначення схеми оцінки ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту з урахуванням особливостей етапу оцінки експозиції.

Пропонується для впровадження в охорони здоров'я (обласних, міських, районних) гігієнічного профілю, в практичну діяльність лабораторних центрів санітарно-епідеміологічної служби з метою оцінки кількісного впливу забруднення атмосферного повітря, обумовленого викидами автомобільного транспорту та визначення зон підвищеного ризику для здоров'я населення.

Сучасні темпи розвитку автомобільної промисловості, а також постійне зростання потреб суспільства у мобільності, призводить до постійного невпинного зростання світового автомобільного парку, що не може не відобразитися на стані здоров'я населення та навколишньому середовищі. У зв'язку з цим задача зниження негативного впливу автомобільного транспорту на здоров'я, зокрема у містах, є не менш ваговою, ніж питання промислового забруднення, і вимагає ефективної оцінки, аналізу та управління інформацією щодо якості атмосферного повітря, рівнів забруднення та медико-демографічними даними.

На сьогоднішній день не існує єдиного підходу до оцінки впливу забруднення атмосферного повітря, обумовленого викидами автомобільного транспорту на здоров'я населення. Для вирішення подібних задач пропонується до використання методологія оцінки ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря. Класична схема методології оцінки ризику включає етапи: ідентифікація небезпеки, оцінка залежності «доза – відповідь», оцінка експозиції, характеристика ризику. Враховуючи специфіку автомобільного транспорту як джерела забруднення, високу варіабельність концентрацій забруднюючих речовин, що надходять у повітря у складі відпрацьованих газів, як у просторовому та і в часовому розрізах, а також відсутність достовірних та повних даних станцій спостереження за станом атмосферного повітря для міст нашої країни, зазначений підхід вимагає адаптації та розширення у частині кількісної оцінки рівнів забруднення, обумовлених викидами транспортних засобів. На рисунку 1 наведено адаптовану схему оцінки ризику, що пропонується до використання.



Рисунок 1. Схема оцінки ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту

Схема забезпечує реалізацію всіх 4-х основних етапів методології оцінки ризику. Для оцінки рівнів забруднення атмосферного повітря, які є вихідними даними для визначення експозиції, використовуються методи моделювання концентрацій забруднюючих речовин.

З метою довгострокового прогнозування концентрацій забруднюючих речовин та оцінки хронічного впливу за умов інгаляційного надходження, пропонуються дисперсійні моделі, які дозволять врахувати особливості автомобільного транспорту як джерела забруднення лінійного типу та характеризуються досить високим рівнем достовірності результатів.

Джерела викидів, що вносяться до моделі відповідають ділянкам досліджуваних автодоріг та перехресть, що задаються як джерела лінійного чи неорганізованого типів відповідно та характеризуються такими параметрами як координати розташування, довжина (лише для автодоріг), і ширина, які можуть бути отримані як з електронних ресурсів, так і шляхом проведення обстежень автодоріг і перехресть.

Для адаптації застосування дисперсійних моделей, зокрема ISC-AERMOD View, до вирішення задач розрахунку викидів автомобільного транспорту на території України, пропонується замінити генератор вхідних пробігових коефіцієнтів викидів забруднюючих речовин результатами обрахунку викидів забруднюючих речовин (г/с), що дозволить оцінити викиди вуглецю оксиду, оксидів азоту (у перерахунку на NO₂), сірки діоксиду, неметанових вуглеводнів, сажі, зважених часток (PM ≤ 10), формальдегіду та бенз(а)пірену як для автотранспортних потоків, що рухаються автодорогами, так і в районі регульованого перехрестя.

Для розрахунку викидів забруднюючих речовин необхідно наявність даних щодо інтенсивності та складу транспорту, довжини досліджуваних ділянок, швидкості руху, циклів роботи світлофорів у випадку перехресть, довжини та якісного складу черги автомобілів на перехресті, які можуть бути отримані як з електронних ресурсів так і шляхом проведення спостережень.

Метеорологічні умови території дослідження визначаються у вигляді річної бази даних щогодинних спостережень найближчої метеорологічної станції, які доповнюються інформацією щодо класифікації типів землекористування з метою обрахунку та уточнення окремих метеорологічних параметрів.

Топографічні дані доступні з електронних ресурсів та є необхідними для побудови цифрової моделі рельєфу, що дозволяє врахувати перепади висот території дослідження та підвищити точність розрахунків просторового поширення забруднення. У якості рецепторних точок виступають вузли заданої розрахункової точки території дослідження чи окремі точки розрахунку, що, як правило визначаються на основі даних щодо проживання населення або довільно, відповідно до задач дослідження.

З метою валідації результатів дисперсійної моделі, за необхідності, застосовуються дані наявних чи попередньо проведених натурних вимірювань.

За умови оцінки гострого впливу забруднення повітря, обумовленого викидами автомобільного транспорту, можливим є застосування результатів дисперсійних моделей на рівні усередненої 1-годинної концентрації. При оцінці лише гострого впливу та відсутності повних даних для дисперсійних моделей, пропонується використовувати підхід регресійного моделювання (Land use regresion modeling), який дозволяє розробити моделі прогнозування концентрацій забруднюючих речовин, базуючись на даних натурних вимірювання (з доповненням, за наявності, моніторинговими даними) і геоінформаційних (GIS) даних, що характеризують обрану територію дослідження. Зазначений підхід дозволяє досить точно оцінити варіабельність забруднення на локальному рівні

Отримані на етапі оцінки експозиції рівні експозиційного навантаження для гострого та хронічного впливів слугують підставою для подальшого

аналізу ризику та розрахунку показників неканцерогенного та канцерогенного ризиків за умови відповідного ступеня впливу відповідно до методології оцінки ризику для здоров'я населення. На основі отриманих результатів визначаються зони підвищеного ризику, які є об'єктами двох наступних етапів управління ризиком, що передбачає розробку заходів стосовно мінімізації негативного впливу, та інформування про ризик.

Запропонований підхід було реалізовано в процесі виконання НДР «Наукові засади оцінки ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту». У результаті проведених досліджень було визначено експозицію населення автотранспортним забрудненням у межах дарницького та Дніпровського районів м. Києва. Було розраховано рівні експозиційного навантаження на здоров'я населення за умов гострого (на рівні усередненої 24-годинної концентрації) та хронічного (на рівні усередненої річної концентрації) впливу вуглецю оксиду, оксидів азоту (у перерахунку на NO₂), сірки діоксиду, неметанових вуглеводнів, зважених часток (PM ≤ 10) і формальдегіду, що надходять у атмосферне повітря у складі викидів відпрацьованих газів. Встановлено перевищення допустимого рівня коефіцієнту небезпеки (HQ ≥ 1) за умов гострого впливу для зважених часток (PM ≤ 10 мкм) (HQ=1,2-1,4). Для інших речовин перевищення допустимого рівня коефіцієнту небезпеки за умов гострого впливу відсутні, а ризик для здоров'я населення був мінімальним (HQ < 1). Окрім того, виявлено перевищення допустимого рівня коефіцієнту небезпеки (HQ ≥ 1) за умов хронічного впливу оксидів азоту (у перерахунку на NO₂) (HQ=1,0 - 2,1), неметанових вуглеводнів (HQ=1,0 - 3,2), зважених часток (PM ≤ 10 мкм) (HQ=1,1 - 1,3). Для вуглецю оксиду, сірки діоксиду та формальдегіду неканцерогенний ризик для здоров'я населення за умови хронічного впливу був мінімальним (HQ < 1).

Розраховано сумарний неканцерогенний ризик вигляді індексу небезпеки (HI) для випадку хронічного впливу. Значення індексу небезпеки (HI) для території дослідження знаходилися у діапазоні від 4,04E-02 до 5,43E+00, що свідчить про формування зон підвищеного неканцерогенного ризику, обумовленого викидами автомобільного транспорту на території дослідження, в першу чергу за рахунок викидів оксидів азоту (у перерахунку на NO₂), неметанових вуглеводнів і зважених часток (PM ≤ 10 мкм) та ймовірність зростання частоти негативних проявів з боку органів дихання у 1,5-5,4 рази, що є підставою для розробки відповідних заходів на етапі управління ризиком.

За додаткової інформацією звертатися до авторів листа: м. Київ, вул. Попудренка 50, ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України» Турос О.І., Ананьєва О.В., Петросян А.А., Михіна Л.І., Маремуха Т.П., Ліхобицький І.В., Сухачов Д.С., Брезіцька Н.В.