

# IMPURITY OF FREE AIR OF INDUSTRIAL CITY AS A RISK FACTOR FOR HEALTH OF ITS INHABITANTS

Malonog K.P., Zagorodny V.V.

## ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА ЯК ФАКТОР РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЙОГО МЕШКАНЦІВ



**МАЛОНОГ К.П.,  
ЗАГОРОДНІЙ В.В.**

Черкаський національний  
університет  
ім. Б. Хмельницького,  
Черкаська міська санітарно-  
епідеміологічна станція

УДК 612.7:504.3.054(477.46)

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ  
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА  
ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА  
КАК ФАКТОР РИСКА ДЛЯ  
ЗДОРОВЬЯ ЕГО ЖИТЕЛЕЙ**

**Малоног Е.П.,  
Загородний В.В.**

*Проведена оцeнка  
неканцерогенного риска для  
здоровья населения города  
Черкасс в связи с  
загрязнением атмосферного  
воздуха выбросами  
промышленных предприятий  
и автотранспорта.*

*Установлены загрязняющие  
вещества в воздухе города,  
которые являются факторами  
риска для здоровья и  
обуславливают рост  
заболеваемости населения.*

*Проведен сравнительный  
анализ величин суммарных  
рисков в разных  
районах города.*

днією з важливих гігієнічних проблем у м. Черкаси є забруднення атмосферного повітря викидами промислових підприємств, насамперед хімічної промисловості, та автотранспорту. Зростання обсягів виробництва у місті призводить до збільшення обсягів викидів забруднюючих речовин. Зокрема спостерігається щорічне перевищення гранично допустимих концентрацій аміаку та формальдегіду. Згідно зі статистичними даними, 93% аміаку та 75% формальдегіду від загального обсягу викидів у Черкаській області потрапляють в атмосферне повітря міста [1].

Значні об'єми викидів забруднюючих речовин від промислових підприємств та зростання загазованості від автотранспорту у зоні дихання людини призводять до збільшення рівня захворюваності та смертності населення міста [2].

З урахуванням вищевикладеного **метою** дослідження була оцінка неканцерогенного ризику для здоров'я населення м. Черкаси від впливу основних хімічних забруднювачів атмосферного повітря.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводили відповідно до міжнародної методології оцінки ризику для здоров'я населення від забруднювачів навколишнього середовища. У роботі визначали середньорічні концентрації хімічних речовин за період з 2003 по 2007 роки, на основі яких розраховували коефіцієнти неканцерогенної небезпеки речовин та сумарні індекси небезпеки в окремих районах міста.

**Результати дослідження.** Лабораторією спостережень Черкаського обласного центру з гідрометеорології Департаменту гідрометеорологічної служби та моніторингу Міністерства охорони навколишнього природного середовища

України щодня відбираються проби атмосферного повітря міста на трьох стаціонарних постах: пост № 2 — Центр; пост № 3 — район Дніпровський; пост № 4 — район Південно-Західний. На основі цього оцінили величину ризику для здоров'я населення у трьох досліджених районах та по місту загалом.

Проведений аналіз забруднення атмосферного повітря м. Черкаси за період з 2003 по 2007 роки показав, що пріоритетними забруднювачами є такі речовини, як аміак, діоксид азоту, діоксид сірки, оксид вуглецю, сірководень та формальдегід. Крім того, вказані речовини містяться у викидах промислових підприємств міста, а також мають високий ранг неканцерогенної активності.

Розрахували величину неканцерогенного ризику для здоров'я населення міста від забруднення атмосферного повітря вказаними речовинами. Характеристика неканцерогенного ризику включала розрахунок коефіцієнтів небезпеки (HQ) пріоритетних забруднювачів та сумарних індексів неканцерогенної небезпеки (HI) від сукупності речовин у досліджених районах (табл. 2).

Розрахунок коефіцієнтів небезпеки дав можливість оцінити імовірність розвитку у населення міста критичних ефектів при щоденному надходженні хімічних речовин до організму протягом життя. Досліджені речовини спричиняють критичний шкідливий ефект на органи дихання людини, за винятком оксиду вуглецю, який критично впливає на серцево-судинну систему.

Характеризуючи величину неканцерогенного ризику для здоров'я населення міста, врахували, що при  $HQ < 1$  ризик виникнення шкідливих ефектів

**IMPURITY OF FREE AIR OF INDUSTRIAL CITY AS A RISK FACTOR FOR HEALTH OF ITS INHABITANTS**

**Malonog K.P., Zagorodny V.V.**

*The estimation of not carcinogenic risk for health of the population of city Cherkassy is held in connection with impurity of free air by outbursts of the industrial plants and truck. The pollutants in air of the city are installed, which one are risk factors for health and cause growth of a morbidity of the population. The total hazards in miscellaneous regions of city were compared.*

є несуттєвим. Коефіцієнт небезпеки HQ, що дорівнює одиниці, є граничною величиною, яка хоч і не потребує термінових заходів, однак не може вважатися досить прийнятною. Якщо ж  $HQ > 1$ , імовірність розвитку шкідливих ефектів зростає пропорційно збільшенню HQ.

Згідно з критеріями оцінки неканцерогенного ризику [3] результати дослідження вказують на те, що неканцерогенний ризик від впливу діоксиду сірки та оксиду вуглецю є несуттєвим. Аміак, діоксид азоту та сірководень обумовлюють неканцерогенний ризик для здоров'я населення міста, який є хоч і низьким, але неприйнятним.

Порівняно з попередніми дослідженнями [5], зберігається

високий рівень неканцерогенного ризику від формальдегіду. Відомо, що формальдегід може спричинити також канцерогенний вплив на здоров'я людини, тому високий рівень ризику від цієї речовини вказує на ще більшу небезпеку.

Сумарний індекс небезпеки для здоров'я населення Дніпровського району вдвічі більший, ніж сумарні індекси небезпеки інших районів міста. Це вказує на більший неканцерогенний ризик для здоров'я населення цього району. При розрахунку сумарних індексів небезпеки не враховували величину ризику від оксиду вуглецю, оскільки речовина не справляє критичної дії на органи дихання.

Аналізуючи дані управління охорони здоров'я Черкаського міськвиконкому, виявили, що загальною закономірністю для міста загалом є різка перевага хвороб органів дихання над іншими класами хвороб. Захворювання органів дихання серед населення становлять понад 50% від загальної захворюваності. Виявлений неканцерогенний ризик від пріоритетних досліджених речовин може бути причиною такої структури захворюваності населення міста.

### Висновок

1. Спостерігається неканцерогенний ризик для здоров'я населення м. Черкаси від забруднювачів атмосферного повітря — аміаку, діоксиду азоту, сірководню та формальдегіду. При цьому негативний вплив передусім здійснюється на органи дихання людини, що відображається на структурі захворюваності у місті.

2. За величиною сумарних індексів неканцерогенної небезпеки, розрахованих для трьох досліджених районів, вдвічі більшого неканцерогенного впливу зазнає населення Дніпровського району, порівняно з населенням інших районів, що зумовлено розрахованим високим коефіцієнтом небезпеки формальдегіду.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Джулай О.С., Бондаренко Ю.Г. та ін. Еколого-гігієнічна оцінка стану атмосферного повітря Черкаського регіону // Довкілля та здоров'я. — 2002. — № 2. — С. 38-40.

2. Довкілля Черкащини. Статистичний збірник. — Черкаси: Державний комітет статистики України, Черкаське обласне управління статистики, 2003.

3. Методичні рекомендації МР 2.2.12-142-2007 "Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря". — К., 2007.

4. Загородній В.В. Гігієнічний моніторинг стану атмосферного повітря // СЕС. Профілактична медицина. — 2008. — № 2. — С. 80-83.

5. Бондаренко Ю.Г., Фоміних К.П. Оцінка неканцерогенного ризику для здоров'я населення внаслідок забруднення атмосферного повітря м. Черкаси // Довкілля та здоров'я. — № 3. — 2005. — С. 40-43.

Надійшло до редакції 08.06.08.

**Таблиця 1**  
**Середньорічні концентрації хімічних речовин в атмосферному повітрі м. Черкаси за 2003-2007 рр.**

Речовина	Середньорічна концентрація (мг/м <sup>3</sup> )				
	2003	2004	2005	2006	2007
Аміак	0,14	0,14	0,12	0,12	0,08
Діоксид сірки	0,029	0,025	0,025	0,026	0,023
Діоксид азоту	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04
Оксид вуглецю	1,0	1,0	1,0	1,4	2,0
Сірководень	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002
Формальдегід	0,011	0,010	0,011	0,009	0,008

**Таблиця 2**  
**Коефіцієнти та сумарні індекси неканцерогенної небезпеки для здоров'я населення від впливу забруднюючих речовин**

Речовина	Коефіцієнт небезпеки HQ			
	Центр	Дніпровський	Південно-Західний	По місту
Аміак	1,2	1,1	0,8	1,0
Діоксид азоту	1,0	1,0	0,75	1,0
Діоксид сірки	0,3	0,3	0,3	0,3
Оксид вуглецю	0,28	0,2	0,2	0,2
Сірководень	1,0	1,0	1,0	1,0
Формальдегід	-	3,3	-	3,3
Сумарний індекс HI	3,5	6,42	2,85	-