

© О.В. Фера, Х.І. Микита, 2013

УДК 613.14/15(477.87)

О.В. ФЕРА, Х.І. МИКИТА

*Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра соціальної медицини, гігієни з курсом історії медицини, Ужгород***АНАЛІЗ СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ У ДИНАМІЦІ УПРОДОВЖ 2008–2012 РОКІВ**

Проведений аналіз стану забруднення атмосферного повітря Закарпатської області в динаміці протягом 2008-2012 років. На основі проведеного аналізу встановлено, що в області основними джерелами забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами є автотранспорт і промислові підприємства. Найбільш забруднено атмосферне повітря у містах, ніж у сільських поселеннях за всіма досліджуваними показниками. Розроблені профілактичні заходи з метою зниження концентрації токсичних речовин відпрацьованих газів автотранспорту та промислових підприємств і з метою розвантаження автошляхів міст.

**Ключові слова:** забруднення повітря, викиди підприємств, викиди автотранспорту, антропогенна діяльність, охорона атмосфери

**Вступ.** Екологічна ситуація на планеті з кожним роком ускладнюється. Це пов'язано з постійно наростаючою потужністю промислових підприємств, відкриттям нових заводів і фабрик, а також збільшенням кількості транспортних засобів, зростанням виробництва та використання мінеральних добрив і отрутохімікатів, появою нових технологічних процесів, хімічних речовин, виробів тощо. Все це призводить до значного забруднення довкілля. Тільки в атмосферне повітря планети щорічно потрапляє до 200 млн. тонн оксиду вуглецю, 50 млн. тонн оксиду азоту, 145 млн. тонн оксиду сірки, 50 млн. тонн вуглеводнів, близько 700 млн. м<sup>3</sup> техногенних і побутових газів. У світовому сільському господарстві щорічно використовується 500 млн. тонн мінеральних добрив, 3 млн. тонн отрутохімікатів, які після часткового перетворення змиваються у природні водойми.

Глобальний характер масштабів забруднення навколишнього середовища досягає вже майже критичного рівня. Все живе на нашій планеті піддається одночасній шкідливій дії хімічних, фізичних і біологічних факторів. Джерелом хімічного забруднення є понад два мільйони хімічних сполук, вони часто діють не безпосередньо на організм, а на його потомство шляхом скорочення чисельності виду, або повним його знищенням. До найбільш небезпечних забруднювачів навколишнього природного середовища належать сполуки свинцю, фенолу, формальдегіду, аміаку, діоксиду сірки, оксиду і діоксиду азоту, вуглеводні, бензпирен тощо [1-12].

Сьогодні численними гігієнічними дослідженнями встановлено зв'язок між концентраціями шкідливих викидів у атмосферу міст і захворюваністю населення на хвороби органів дихання, серцево-судинної системи, органів травлення, кровотворних органів, шкіри, на алергії, а також смертності населення [1, 3, 5-7, 9, 10]. Такі забруднювачі атмосферного повітря, як оксиди сірки, азоту, різноманітні органічні речовини, що подразнюють слизову оболонку, є причиною виникнення великої кількості запальних захворювань очей, органів дихання. Почастішали випадки бронхіальної аст-

ми. Багато хімічних речовин, які забруднюють атмосферне повітря і мають канцерогенні та мутагенні властивості, призвели до збільшення захворювань, насамперед, органів дихання, спонтанних абортів, перинатальної смерті плода, аномалій вагітності, безпліддя, мертвонароджуваності тощо [2-4, 8].

В Україні промислові джерела щорічно викидають в атмосферу понад 10 млн. тонн токсичних хімічних сполук. Однак головну небезпеку для здоров'я людини становлять відпрацьовані гази двигунів автомобілів, які містять до 200 різних компонентів, багато з яких є токсичними. На населення впливають оксид вуглецю, оксид азоту, вуглеводні, сажа, діоксид сірки, сірчистий ангідрид, сірчистий газ та вуглець. Свинець вражає всі органи і системи, сажа подразнює дихальні шляхи людини, знижує видимість на дорогах, стає переносником поліциклічних вуглеводнів. Забруднення атмосфери вихлопними газами автотранспорту є вагомою причиною виникнення злоякісних пухлин у людей [1, 5, 7, 9, 10].

Високий рівень концентрації промисловості та сільського господарства, несприятлива господарська діяльність призвели до того, що Україна нині є однією з найбільш екологічно несприятливих країн Європи.

На території Закарпатської області основним джерелом викиду шкідливих речовин в атмосферу є автотранспорт і промислові підприємства. За останні роки значно зросла кількість автомобільного транспорту, простежується ріст автозаправних станцій, що є вагомим джерелом у забрудненні атмосферного повітря. Тому систематично проводиться державний санітарно-епідеміологічний нагляд за станом атмосферного повітря на підставі Законів України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", прийнятого Верховною Радою в 1994 р., "Про охорону атмосферного повітря", 1992 р., "Про охорону навколишнього природного середовища", 1992 р., а також постанови Кабінету Міністрів від 13.03.2002 року №302 "Про затвердження Порядку проведення та оплати робіт, пов'язаних із видачею дозволів на

викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, обліку підприємств, установ, організацій та громадян – суб'єктів підприємницької діяльності, які отримали такі дозволи”.

**Мета дослідження.** Вивчити забруднення атмосферного повітря міст і населених пунктів Закарпатської області у динаміці протягом 2008-2012 років.

**Матеріали та методи.** Проведений аналіз статистичного матеріалу обласної санітарно-епідеміологічної станції щодо забруднення атмосферного повітря міст і населених пунктів Закарпатської області у динаміці протягом 2008-2012 років. Отримані матеріали оброблені статистичним методом за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Проведено лабораторне дослідження відібраних проб атмосферного повітря на виявлення чинників забруднення як у міських, так і у сільських населених пунктах Закарпатської області у динаміці протягом 2008-2012 років.

Усього відібрано 9892 проби атмосферного повітря протягом 2008-2012 років: 2007 проб – у 2008 році, із них 79 проб – у сільських населених пунктах; 2042 проби – у 2009 році, із них 94 проби відібрано в сільських поселеннях; 2094 проби – у 2010 році, із них 101 пробу відібрано в сільських поселеннях; 1984 проби – у 2011 році, із них 204 проби відібрано в сільських поселеннях; 1765 проб – у 2012 році, із них 84 проби відібрано в сільських поселеннях.

Забруднення атмосферного повітря міст і сільських поселень Закарпатської області шкідливими речовинами у динаміці протягом 2008-2012 років представлено на рисунку 1. За результатами досліджень атмосферного повітря у 2008 році виявлено перевищення гранично допустимої концентрації (ГДК) забруднюючих речовин у 82 пробах, що

складає 4,1%, у той же час, як у сільських поселеннях спостерігається 1 нестандартна проба, що складає 1,3%. У 2009 році виявлено перевищення ГДК забруднюючих речовин також у 82 пробах у міських поселеннях, що складає 4,02%, у той же час, як у сільських населених пунктах спостерігається 1 нестандартна проба, що складає 1,1%. У 2010 році виявлено 81 пробу, що перевищує ГДК забруднюючих речовин у міських поселеннях, що складає 3,87%. У сільських населених пунктах у досліджених пробах перевищень ГДК не виявлено. У 2011 році у 71 пробі спостерігається перевищення ГДК забруднюючих речовин, що складає 3,58%, у той же час, як у сільських поселеннях виявлено 6 проб, що перевищують ГДК забруднюючих речовин, відсоток яких складає 2,94. У 2012 році спостерігається 52 проби, що перевищують ГДК забруднюючих речовин, які складають 2,95%, у сільських населених пунктах перевищень ГДК не виявлено.

Перевищення ГДК в атмосферному повітрі виявлено лише за 5 інгредієнтами із 15, що досліджували у динаміці протягом 5 років (2008-2012 роки), а саме: пилу, сірчистому ангідриду, оксиду вуглецю, окислах азоту і формальдегіду. Результати цих досліджень представлені на рисунках 2-6.

Як видно із рисунку 2, у 2008 році із 474 відібраних проб на загорошуваність у 37 виявлено перевищення ГДК, що складає 7,8%; у 2009 році із 487 відібраних проб у 44 із них виявлено перевищення ГДК пилу, що складає 9,03%; у 2010 році із 494 відібраних проб у 41 спостерігається перевищення ГДК пилу, що складає 8,3%; у 2011 році із 513 проб відібраних на загорошуваність у 18 спостерігається перевищення ГДК, що складає 3,51%; у 2012 році із 432 відібраних проб виявлено у 24 пробах перевищення ГДК пилу, що складає 5,56%.

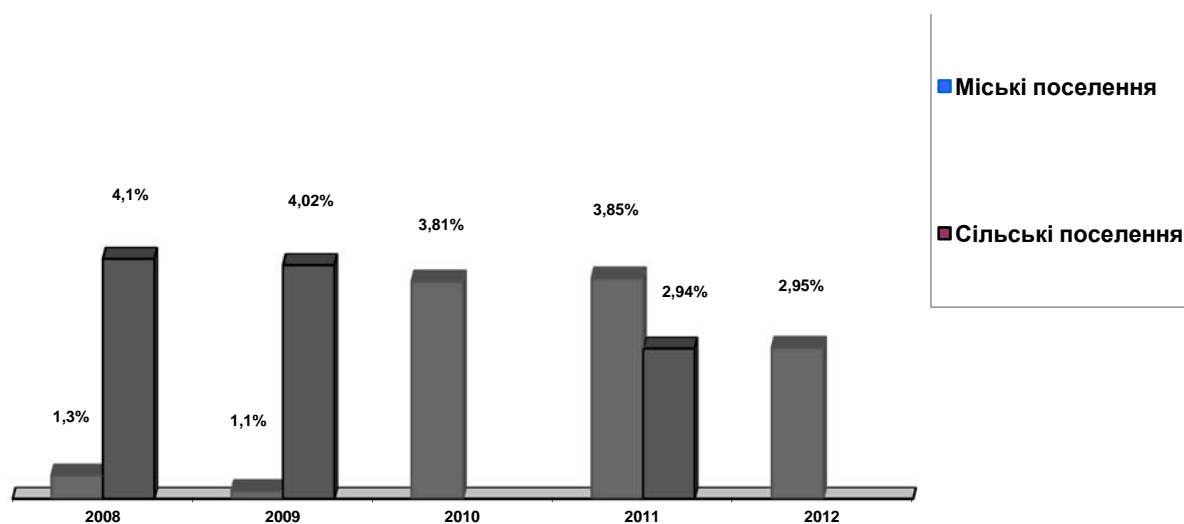


Рис. 1. Забруднення атмосферного повітря міст і сільських поселень Закарпатської області шкідливими речовинами у динаміці за 2008-2012 роки

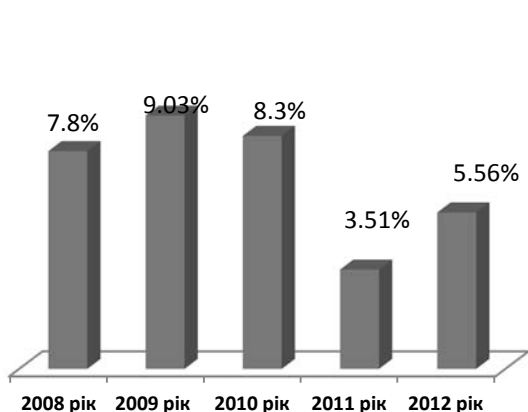


Рис. 2. Забруднення атмосферного повітря пилом

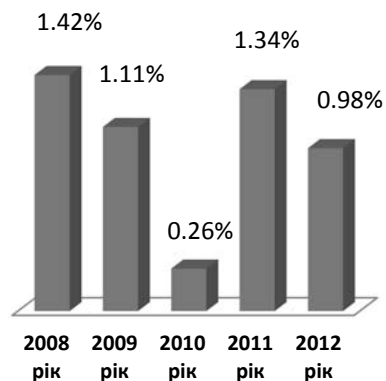


Рис. 3. Забруднення атмосферного повітря сірчистим ангідридом

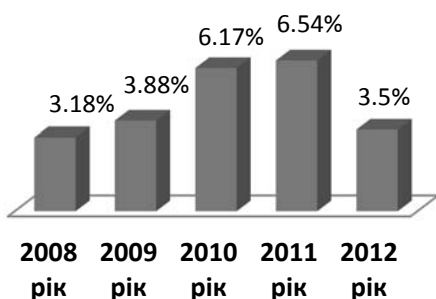


Рис. 4. Забруднення атмосферного повітря двоокисом азоту

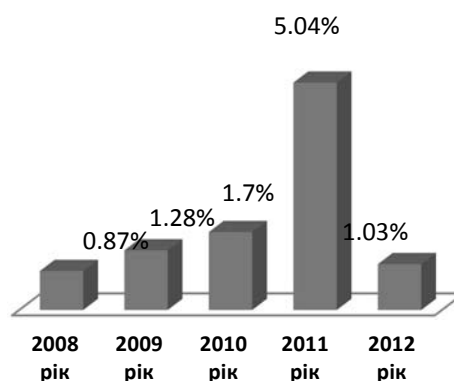


Рис. 5. Забруднення атмосферного повітря формальдегідом

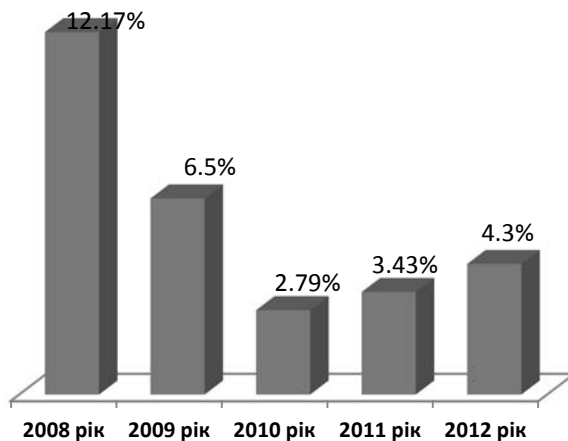


Рис. 6. Забруднення атмосферного повітря оксидом вуглецю

Із 351 відібраної проби атмосферного повітря на дослідження сірчистого ангідриду у 2008 році (рис. 3) у 5 пробах виявлено перевищення ГДК, що складає 1,42%; у 2009 році із 359 проб перевищують ГДК 4 проби, що складає 1,11%; у 2010 році перевищує ГДК за сірчистим ангідридом із 384 проб лише 1 проба, що складає 0,26%; у 2011 році із відібраних 302 проб повітря на сірчистий ангід-

рид у 4 виявлено перевищення ГДК, що складає 1,34%; у 2012 році із 306 досліджуваних проб 3 проби перевищують ГДК за сірчистим ангідридом, що складає 0,98%.

Дослідження атмосферного повітря на вміст двоокису азоту також показує на перевищення ГДК за всі досліджувані роки (рис. 4): із 471 відібраної проби у 15 спостерігається перевищення

ГДК, що складає 3,18% у 2008 році; із 464 відібраних проб у 2009 році 18 перевищують ГДК, що складає 3,88%; із 470 відібраних проб у 2010 році 29 із них перевищують ГДК, що складає 6,17%; із 474 відібраних проб у 2011 році у 31 пробі спостерігається перевищення ГДК, що складає 6,54%; у 2012 році із 429 відібраних проб на виявлення оксидів азоту у 15 пробах виявлено перевищення ГДК, що складає 3,5%.

При дослідженні атмосферного повітря на наявність фенолів за всі досліджувані роки жодного разу не виявлено перевищення ГДК забруднюючих речовин, у той же час, як за формальдегідом спостерігається перевищення ГДК щороку (рис. 5). Так, у 2008 році із 230 відібраних проб атмосферного повітря перевищення ГДК за формальдегідом спостерігається у 2 пробах, що складає 0,87%; у 2009 році із відібраних 235 проб атмосферного повітря перевищення ГДК спостерігається у 3 пробах, що складає 1,28%; у 2010 році із 235 відібраних проб у 4 виявлено перевищення ГДК, що складає 1,7%; у 2011 році із відібраних 218 проб повітря у 11 із них спостерігається перевищення ГДК, що складає 5,04% і у 2012 році із відібраних 194 проб повітря у 2 виявлено перевищення ГДК, що складає 1,03%.

Дослідження атмосферного повітря на наявність аміаку, хлору, оцтової кислоти, а також важких металів, а саме – свинцю у динаміці протягом 5 років не було виявлено у жодній пробі перевищення ГДК.

Дуже небезпечним чинником забруднення атмосферного повітря є оксид вуглецю (рис. 6). Із відібраних у 2008 році 189 проб атмосферного повітря на вміст оксиду вуглецю у 23 із них виявлені підвищені концентрації, що складають 12,17%; у 2009 році із 200 відібраних проб у 13 спостерігається перевищення ГДК, що складає 6,5%; у 2009 році із відібраних 215 проб у 6 спостерігається перевищення ГДК, що складає 2,79%; у 2011 році відібрано 204 проби атмосферного повітря на наявність оксиду вуглецю, серед яких у 7 пробах спостерігається перевищення ГДК, що складає 3,43%;

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Загородній В.В. Гігієнічна оцінка забруднення атмосферного повітря м. Черкаси / В.В. Загородній // Довкілля та здоров'я. — 2005. — № 4 (35). — С. 58—61.
2. Картавцев О.М. Оцінка забруднення атмосферного повітря у контексті законодавства України, що регламентує прийнятий ризик / О.М. Картавцев, О.І. Турос, О.В. Вознюк // Довкілля та здоров'я. — 2009. — № 4 (51). — С. 33—36.
3. Лозовий М.П. Гігієнічна оцінка результатів моніторингу стану атмосферного повітря і здоров'я дитячого населення / М.П. Лозовий // Довкілля та здоров'я. — 2009. — № 1. — С. 58 — 61.
4. Максудова Ш.Я. Проблемы человечества и глобализация экологии / Ш.Я. Максудова // Вісн. Харк. ін-ту соціального прогресу. Сер. Екологія, техногенна безпека і соціальний прогрес. — 2002. — № 1 (2). — С. 350—355.
5. Малоніг К.П. Забруднення атмосферного повітря промислового міста як фактор ризику для здоров'я його мешканців / К.П. Малоніг, В.В. Загородній // Довкілля та здоров'я. — 2009. — № 1. — С. 33—34.
6. Мережкіна Н.В. Гігієнічна оцінка стану забруднення атмосферного повітря м. Києва промисловими підприємствами / Н.В. Мережкіна // Науковий вісник національного медичного університету ім. О.О.Богомольця. — 2010. — № 27. — С. 145—146.

у 2012 році відібрано 186 проб повітря, 6 з яких перевищують ГДК, що складає 4,3%.

Таким чином, прослідковується чітка тенденція до зниження забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами у всіх населених пунктах Закарпатської області в динаміці протягом 2008-2012 років, що пов'язується із систематичним проведенням санітарно-профілактичних заходів.

У містах Ужгород і Хуст завершено будівництво об'їзної дороги та будівництво транспортного моста в районі парку “Боздоський”.

У місті Мукачєво та Мукачєвському районі простежується зменшення кількості шкідливих викидів в атмосферне повітря здебільшого через зменшення потужності промислових підприємств, своєчасно проведеним ремонтом та перепрофілюванням їх на менш шкідливі.

Систематично у всіх містах Закарпатської області проводиться полив вулиць згідно з графіком, озеленення вільних територій, відведені місця для стоянки автотранспорту, а також проводиться газифікація населених пунктів та переведення котелень на газове опалення.

**Висновки.** 1. Основними джерелами забруднення атмосферного повітря міст і сіл Закарпатської області є автотранспорт і промислові підприємства.

2. Найбільш забруднено атмосферне повітря у містах, ніж у сільських поселеннях за всіма досліджуваними показниками, а саме: пилом, сірчистим ангідридом, оксидом азоту, оксилах азоту і формальдегіду.

3. Перевищення ГДК забруднюючих речовин в атмосферному повітрі виявлено лише за 5 інгредієнтами із 15 досліджуваних протягом 2008-2012 років (пилу, сірчистому ангідриду, оксиду азоту, оксилах азоту і формальдегіду).

4. Розроблені профілактичні заходи з метою зниження концентрації токсичних речовин відпрацьованих газів автотранспорту та промислових підприємств і з метою розвантаження автошляхів міст.

7. Рублевська Н.І. Забруднення атмосферного повітря міст важкими металами / Н.І. Рублевська // Довкілля та здоров'я. — 2007. — № 3 (42). — С. 20—22.
8. Толстая И.В. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения / И.В. Толстая // Матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. Луганських молодіж. зустрічей. Екологія. Культура. Право. — Луганск, 2002. — С. 71—73.
9. Черниченко І.О. До питання оцінки стану забруднення атмосферного повітря і його безпеки для населення / І.О. Черниченко, Я.В. Першегуба, О.М. Литвиченко // Довкілля та здоров'я. — 2009. — № 3 (50). — С. 19—22.
10. Черниченко І.О. Гігієнічна оцінка канцерогенного ризику при комплексному надходженні хімічних речовин до організму / І.О. Черниченко, Я.В. Першегуба, О.М. Литвиченко // Довкілля та здоров'я. — 2010. — № 2 (53). — С. 70—74.
11. Шевченко О.А. Оцінка та прогнозування ризиків для здоров'я населення на територіях техногенного навантаження промисловими відходами / О.А. Шевченко, К.Ю. Огір, Л.Б. Огір // Довкілля та здоров'я. — 2009. — № 4 (51). — С. 25—29.
12. Шкуро В.В. Еколого-гігієнічні проблеми сучасного урбанізованого міського середовища / В.В. Шкуро // Екологічний вісник. — 2005. — № 4 (32). — С. 8—10.

A.V. FERA, Kh.I. MYKYTA

*Uzhhorodskiy National University, Faculty of Medicine, Department of Social Medicine, Hygiene, with the Course of History of Medicine, Uzhhorod*

#### AN ANALYSIS OF THE STATE OF CONTAMINATION OF ATMOSPHERIC AIR OF CITIES AND SETTLEMENTS OF THE ZAKARPATTIA REGION FOR THE YEAR AREA IS AFTER 2008-2012

The conducted analysis of the state of contamination of atmospheric air of the Transcarpathian area is in a dynamics for 2008-2012. On the basis of the conducted analysis set, that in an area the basic source of excess of harmful matters in an atmosphere is a motor transport and industrial enterprises. Most muddy atmospheric air in cities, than in rural settlements on the probed all indexes. Prophylactic measures are developed with the purpose of decline of concentration of toxic matters of exhaust gases of motor transport.

**Key words:** Air pollution, enterprise emissions, anthropogenous activities, atmosphere protection

**Стаття надійшла до редакції: 29.09.2013**