

В І Д Г У К

**на дисертацію наукового співробітника лабораторії якості повітря
ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМНУ»
Давиденко Г.М. «Гігієнічна оцінка небезпеки здоров'ю населення
забруднення атмосферного повітря зваженими частками пилу»,
представлену на здобуття наукового ступеню кандидата біологічних наук
14.02.01– гігієна та професійна патологія (біологічні науки)**

Актуальність теми дисертаційної роботи. Відомо, що близько 80 % населення Європейського союзу, проживає у містах, де рівні зважених часток в атмосферному повітрі, перевищують гігієнічні критерії та рекомендації, скорочуючи при цьому тривалість життя в середньому по Європі майже на 9 місяців. Аналіз, проведений в рамках програми Європейської комісії „Чисте повітря для Європи” показав, що вплив на здоров'я населення викидів речовин у вигляді твердих суспендованих часток (мікрочастинки та волокна), особливо зважених часток з діаметром до 10 мкм є причиною понад 290 000 передчасних смертей на рік та призводить до найбільших соціальних втрат серед працездатного населення та збитків в Європі. Згідно прогнозу Організації економічного співробітництва та розвитку (2016 р.), до 2050 року кількість передчасних смертей в результаті впливу твердих часток подвоїться та досягне 3,6 млн. в рік у всьому світі. В Україні за даними експертів Всесвітнього банку збитки від забруднення атмосферного повітря є причиною 22 тис. випадків, що становить 4% ВВП. Але в Україні, яка є стороною ряду міжнародних угод та конвенцій наукові дослідження щодо оцінок інгаляційного впливу зважених часток (ЗЧ), особливо з діаметром менше 10 мкм, майже не проводяться або носять несистематичний, спорадичний характер. Це пояснюється відсутністю гігієнічних критеріїв щодо нормування в атмосферному повітрі ЗЧ₁₀ та ЗЧ_{2,5} (існують нормативи лише для TSP) та єдиної стратегії моніторингових досліджень атмосферного повітря.

В теперішній час для оцінки впливу на стан здоров'я негативних факторів забруднення довкілля, у тому числі атмосферного повітря, все частіше використовують епідеміологічні дослідження та оцінку ризику для здоров'я населення, які можуть бути послідовними етапами при управлінні якістю оточуючого середовища та виявленні небезпеки впливу антропогенного забруднення на стан здоров'я населення. Використання методології оцінки ризику має перспективний характер, тобто направлений на прогноз можливих змін в майбутньому, створюючи тим самим основу для профілактики несприятливих впливів на здоров'я населення.

Згідно нещодавно представленої спільній доповіді Євро/ВООЗ та ОЕСР збитки, що пов'язані з додатковими випадками передчасної смерті та захворюваності, викликані забрудненням повітря (атмосферного повітря та повітря приміщень) в 53 країнах – членах європейського регіону ВООЗ в 2010 році склали біля 1,6 трлн. Долл. США. Цей економічний показник відповідає сумі, яку суспільство готово заплатити, щоб уникнути таких смертей та захворювань шляхом прийняття заходів втручання

Відповідні вигоди від реалізації пакету заходів політики по забезпеченню чистого повітря, що пропонуються, можуть бути монетизовані і будуть складати в 2030 р. біля 40-140 млрд. Євро в рік, в той час як витрати на боротьбу із забрудненням повітря в рамках реалізації цього пакету заходів оцінюються в 2030 році на рівні 3,4 млрд. Євро в рік. В оцінках впливу вказано, що внаслідок цього монетизовані вигоди опиняться в 12-40 разів вище ніж витрати. Це підкреслює необхідність вдосконалення існуючого наукового підходу до оцінки небезпеки для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря потенційно небезпечними забруднюючими речовинами до яких відносяться зважені частки пилу з аеродинамічним діаметром до 10 мікрон. Актуальність і соціальна значущість проблеми обумовили вибір теми, мети і завдань наукового дослідження.

Робота виконана в рамках наступних НДР: «Наукове обґрунтування критеріїв оцінки ризику для здоров'я населення негативного впливу чинників довкілля» (2005-2007 рр., № державної реєстрації 0105U002738), „Вдосконалення методології оцінки якості повітря” (2009-2011 рр., № держреєстрації 0109U001250), „Оцінка соціальних втрат, обумовлених підвищеними ризиками від дії забрудненого атмосферного повітря для здоров'я населення” (2012-2014 рр., № держреєстрації 0112U001054).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Дисертаційна робота Давиденко Г.М. виконана на високому науковому рівні.

Методичні підходи, використані при реалізації завдань, поставлених в даному дослідженні є сучасними та адекватними. Значний обсяг отриманих в результаті дослідження репрезентативних даних обумовлює достатню обґрунтованість наукових положень, сформульованих у дисертації. Матеріали дисертаційного дослідження були отримані здобувачем особисто. Автором проведений пошук, збір і аналіз літератури вітчизняних та зарубіжних авторів з питань оцінки впливу забруднення атмосферного повітря на здоров'я населення та аналізу методичних підходів до оцінки соціально-економічних

збитків, заподіяних забрудненням довкілля. Дисертантом складений план дослідження, виконано весь комплекс експериментальних досліджень, проведений аналіз фактичного матеріалу, написана і оформлена дисертаційна робота.

Наукова новизна одержаних результатів.

Полягає у використанні міждисциплінарного підходу при вирішенні завдань, поставлених в дисертаційній роботі, доведенні необхідності вивчення вмісту ЗЧ₁₀, які входять до складу пилу у викидах промислових підприємств, як провідного фактору ризику для здоров'я населення і, головне, вперше в Україні оцінено ймовірність рівнів небезпеки для здоров'я населення, обумовлених забрудненням атмосферного повітря викидами ЗЧ₁₀ пилу.

Теоретичне значення наукових досліджень дисертантки полягає в отриманні подальшого розвитку теоретичної основи ймовірнісних оцінок впливу забруднення атмосферного повітря ЗЧ на здоров'я населення. Використання мультидисциплінарного підходу дозволило удосконалити наукові підходи до встановлення санітарно-гігієнічних вимог щодо функціонування підприємств-забруднювачів, здійснити аналіз співвідношень „витрати – вигоди”, „витрати – гігієнічна ефективність” та оцінити збитки для здоров'я населення.

Практичне значення. В дисертаційній роботі надано практичне розв'язання наукової проблеми, а саме розробка оцінки економічної ефективності профілактичних і природоохоронних заходів на етапі управління ризиком від ЗЧ₁₀, яке зазнає експоноване населення промислових міст та кількісні оцінки впливу забруднення повітря на здоров'я населення при розгляді інвестиційних проектів з позиції «користь-шкода» і складання міських планів дій соціально-економічного розвитку з метою удосконалення систем стратегічної екологічної оцінки. Матеріали, отримані в дисертації, знайшли своє практичне відображення: при внесенні змін та доповнень до проектів ЗУ «Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку», «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища України на період 2011-2015 роки; результати соціальних втрат та оцінки ризику використані комітетом Верховної ради з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи при прогнозах оцінках; при створенні обласної

комплексної програми охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки (затв. Рішенням Запорізької обласної ради від 28.03.2013 р. №29); в рамках проекту ЄС „Інвентаризація, оцінка та зменшення впливу антропогенних джерел забруднення в Нижньодунайському регіоні України, Румунії та Республіки Молдова” (MIS ETC CODE 995; лист №21-2/513 від 16.12.14 р. ДУ «Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень» НАНУ); у впровадженні матеріалів дисертації у навчальний процес Християнського гуманітарно-економічного відкритого університету; кафедри комунальної гігієни та екології людини з секцією гігієни дітей та підлітків Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України, кафедри загальної гігієни ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління при Міністерстві екології та природних ресурсів України, що підтверджено відповідними актами впровадження. За участю автора опубліковано інформаційний лист – № 149-2015 „Обґрунтування доцільності поєднання різних економічних підходів та оцінки ризику при оцінках соціально-економічних збитків здоров'ю населення”; розроблено методичні рекомендації «Організація спостереження за забрудненням атмосферного повітря зваженими частками пилу діаметром до 10 мкм (PM₁₀)», протокол засідання Вченої ради ДУ «ІГЗ НАМНУ» №5 від 27.04.2017 р.

Апробація результатів.

Основні положення дисертації доповідались і обговорювались на: міжнародних конференціях: міжнародній науковій конференції студентів та молодих вчених „Молодь – медицині майбутнього” (Одеса, 2009); міжнародній науково-практичній конференції з міжнародною участю „II Всеукраїнський з'їзд екологів” (Вінниця, 2009); міжнародній конференції „International Society of Exposure Science (ISES) (США, 2009, 2014); міжнародній науково-практичній конференції присвяченій Всесвітньому дню здоров'я (Київ, 2014); міжнародній конференції „ISEE, ISES, ISIAQ – 2013” (Швейцарія, 2013);

Апробація результатів наукового дослідження свідчить про те, що результати роботи широко відображені в публікаціях і обговорювались на наукових конференціях різного рівня.

Відповідність дисертації профілю спеціалізованої вченої ради.

Дисертація Давиденко Г.М. є самостійною завершеною працею, в якій на основі теоретичних та аналітичних досліджень удосконалено методи оцінки

небезпеки для здоров'я населення забруднення атмосферного повітря зваженими частками пилу .

Мета, завдання, методи дослідження, основні результати та висновки дисертаційної роботи Давиденко Г.М. «Гігієнічна оцінка небезпеки здоров'ю населення забруднення атмосферного повітря зваженими частками пилу», відповідають спеціальності 14.02.01 – «гігієна та професійна патологія» та профілю спеціалізованої вченої ради Д 26.604.01 при ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМНУ.

Структура та обсяг роботи.

Дисертаційна робота має традиційну структуру, складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів та методів досліджень, чотирьох розділів власних досліджень, розділу «Заклучення», висновків, списку використаних джерел. Зміст роботи викладено на 147 сторінках машинописного тексту, містить 12 таблиць, 26 рисунків та додаток (А). Бібліографія містить 152 літературних джерела, у тому числі 50 англомовних.

Характеристика змісту окремих розділів дисертації.

У вступі автор розкриває актуальність проведеного дослідження, вказує зв'язок роботи з науковими планами и темами. Дисертаційна робота є фрагментом 3-х ініціативно-пошукових науково-дослідних робіт лабораторії якості повітря. У вступі визначена наукова та практична новизна, вказані впровадження та наукові роботи, надруковані за темою дисертаційного дослідження .

Розділ перший складається з 3-х підрозділів та присвячений аналізу літератури щодо медико-екологічної оцінки впливу зважених часток різного аеродинамічного діаметру на стан атмосферного повітря і основних підходів до оцінки впливу забруднення атмосферного повітря на здоров'я населення та методичних підходів до оцінки соціально-економічних збитків, заподіяних забрудненням атмосферного повітря, що дозволило автору зробити висновок про пріоритетність обраного напрямку наукової роботи. Розділ проілюстровано однією таблицею та 2 рисунками.

У другому розділі автором обґрунтовано вибір методів дослідження. Методи досліджень, які використовуються в роботі, а саме: бібліографічний; бібліосемантичний аналіз; статистичні методи обробки даних; теорія ймовірності та математичне моделювання; картографічні методи з використанням геоінформаційних систем та даних космічної зйомки, економічної статистики. адекватні меті та завданням.

До дослідження було включено 16 основних промислових підприємств та 4145 стаціонарних джерел викидів. Розділ складається з 4-х підрозділів. В

першому обґрунтовується методичний підхід та програма дослідження. В другому підрозділі описана методологія оцінки ризику для здоров'я населення. Третій підрозділ присвячений просторовому аналізу населення за допомогою геоінформаційних систем. В 4-ому підрозділі в викладені методичні підходи до оцінки соціальних втрат та економічного еквіваленту збитку – вартості середньостатистичного життя людини. В основу проведення оцінок соціальних втрат здоров'я населення автором покладено концепцію соціально-економічного збитку. Розділ проілюстровано 1 таблицею та 1 рисунком.

У третьому розділі проводиться аналіз та співставлення міжнародного та вітчизняного законодавства в галузі охорони та гігієни атмосферного повітря стосовно регулювання забруднення зваженими частками пилу. Здобувачем обґрунтована необхідність оцінки впливу $ZЧ_{10}$ на здоров'я населення та прийняття міжнародних критеріїв $ZЧ_{10}$, рекомендованих ВООЗ і затвердження їх на національному рівні. Визначено, що для врегулювання питання оцінки збитків здоров'ю населення необхідно гармонізуватися з вимогами основної Конвенції щодо переносу забруднюючих речовин на далекі відстані, директив ЄС 50 та 107 щодо включення в перелік забруднюючих речовин $ZЧ_{10}$ та встановити верхні та нижні значення вмісту $ZЧ_{10}$ в атмосферному повітрі і цільові показники відносно соціальних індикаторів.

В розділі четвертому «Аналіз та розрахунки рівнів інгаляційного ризику для здоров'я населення, обумовлених викидами $ZЧ_{10}$ від окремих суб'єктів економічної системи» підтверджено високу ймовірність впливу забруднення атмосферного повітря викидами зважених часток з аеродинамічним діаметром менше 10 мкм на організм експонованої людини. В зв'язку з цим автором зроблені висновки про необхідність створення та впровадження моніторингових програм вимірювання пилу ($ZЧ_{10}$) в повітрі населених місць, перегляду та узгодження гігієнічних нормативів для пилу НДЗС та розробки нормативу для $ZЧ_{10}$, відповідно до рекомендацій та вимог ВООЗ, шляхом дотримання директив та нормативних документів ЄС, учасником яких є Україна, створення єдиних інформаційних систем соціально-гігієнічного моніторингу із імпортом даних статистичної звітності щодо смертності населення в розрізі щоденної реєстрації випадків смерті за причинами, затвердження ймовірнісних підходів до оцінки негативного впливу забруднення повітря на здоров'я населення на державному рівні, проведення подальших досліджень впливу зважених часток ($ZЧ_{10}, ZЧ_{2.5}$) від різних видів виробництв та технологічних процесів на організм людини з метою удосконалення системи управління якістю повітря (встановлення та розробки технологічних нормативів викидів на підставі оцінок ризику та обґрунтуванні

розподілу за зонами ризику та агломераціям). Розділ містить 8 таблиць та 16 малюнків.

У розділі п'ятому «Соціальні втрати здоров'я населення, обумовлені підвищеними ризиками від дії забрудненого атмосферного повітря викидами $Z_{CH_{10}}$ від різних груп промислових підприємств та оцінка ефективності запропонованих медико екологічних заходів на етапі управління ризиком» автором було виявлено кількість населення, яке проживає в рецепторних точках підвищеного ризику за окремими забруднюючими речовинами, які входять до складу викидів різних видів промислових підприємств та розраховані можливі соціальні втрати, обумовлених забрудненням викидами зважених часток пилу досліджуваних підприємств. На підставі цих результатів були розроблені та запропоновані підприємствам медико-екологічні заходи з метою мінімізації ризику, а також проаналізовано їх ефективність. Доведено доцільність поєднання методології оцінки ризику та економічних підходів при кількісних оцінках впливу забруднення атмосферного повітря на громадське здоров'я та розробці профілактичних програм з мінімізації ризику. Результати досліджень в розділі представлені 2 таблицями та проілюстровані 7 рисунками.

Шостий розділ присвячений аналізу та узагальненню результатів досліджень. Автором науково обґрунтуванні узгодження соціальних, економічних та екологічних інтересів на основі міждисциплінарного підходу.

Висновки дисертаційного дослідження логічно випливають з викладених у роботі матеріалів, узгоджуються з завданнями і є в достатній мірі обґрунтованими.

Повнота викладу основних результатів дисертації в наукових і фахових виданнях.

Поставлені в дисертації задачі вирішені у повному обсязі; наукові положення, висновки і розробки обґрунтовані, закономірно випливають зі змісту дисертації та повністю відображені у 14 наукових роботах, серед яких 3 статті у наукових фахових виданнях, затверджених ДАК України, 2 – у виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз, 2 – в інших виданнях; 3 публікації у зарубіжних виданнях; Матеріали дисертації використані при написанні 4 тез доповідей на міжнародних конференціях, форумах та з'їздах.

Публікації виконано у співавторстві. Результати досліджень і основні наукові положення, які викладені в опублікованих працях, ідентичні тим, що наведені в дисертації.

Загалом можна зазначити: що дисертація, що рецензується, є закінченою науковою роботою, в якій отримано нові наукові результати, що

мають наукову та практичну цінність. Матеріал в дисертації подано послідовно та чітко.

Принципових зауважень щодо оформлення дисертаційної роботи та автореферату немає. Результати досліджень і основні наукові положення, які викладені в авторефераті, його структура та зміст ідентичні тим, що наведені в дисертації.

Оцінюючи в цілому позитивно дисертацію Давиденко Г.М., необхідно у порядку дискусії зупинитися на питаннях, що виникли під час ознайомлення із роботою, а саме:

Як Ви вважаєте, чи можна порівняти моніторингові дані щодо розповсюдження РМ в атмосферному повітрі з даними спорадичних спостережень?

На мій погляд інгаляційне навантаження на організм людини формують не тільки хімічні чинники повітря, а й біологічне сезонне забруднення аероалергенами, чи погоджуєтесь Ви з моєю думкою?

Чи планується продовження цих досліджень у бік визначення доз надходження та розробки індикаторів здоров'я, пов'язаних із забрудненням повітря ЗЧ₁₀ пилу?

Висновок.

Дисертаційна робота Давиденко Г.М. «Гігієнічна оцінка небезпеки здоров'ю населення від забруднення атмосферного повітря зваженими частками пилу», представлена на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 14.02.01 – гігієна та професійна патологія (біологічні науки) є самостійною завершеною працею, в якій вирішується важлива наукова та народногосподарська проблема – практична реалізація міждисциплінарного підходу до проведення оцінки впливу забруднення атмосферного повітря зваженими частками пилу, що дозволить удосконалити систему гігієнічної оцінки небезпеки від забруднення атмосферного повітря.

За своєю актуальністю, методичним рівнем планування та проведення досліджень, науковою новизною та практичним значенням отриманих результатів робота «Гігієнічна оцінка небезпеки здоров'ю населення від

забруднення атмосферного повітря зваженими частками пилу» відповідає вимогам пунктів 9, 11 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. (зі змінами), до оформлення кандидатських дисертацій, а її автор Давиденко Ганна Миколаївна заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 14.02.01 – гігієна та професійна патологія (біологічні науки).

Офіційний опонент:

професор кафедри хімії Державного
ВНЗ «Національний гірничий
університет» МОН України,
доктор біологічних наук, професор



Горова А.І.

Підпис д. б. н., проф. Горової А.І. засвідчую:
Вчений секретар Вченої Ради Державного ВНЗ
«Національний гірничий університет»



Данилова О.А.

