

## В І Д Г У К

на дисертаційну роботу **Ананьєвої Оксани Василівни**  
**«Вдосконалення гігієнічної оцінки забруднення атмосферного повітря  
викидами автомобільного транспорту»**,

яка подана на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук  
за спеціальністю 14.02.01 – гігієна та професійна патологія (біологічні науки)

**Актуальність теми дисертаційної роботи.** Реструктуризація промисловості, що мала місце в останні роки, та невпинне зростання людської потреби у мобільності призвели до перетворення засобів пересування, зокрема автомобільного транспорту, на невід'ємний соціальний компонент, що не лише володіє потенціалом покращити та полегшити щоденне життя, але водночас підірвати громадське здоров'я.

Технологічний розвиток та удосконалення автомобілів, в першу чергу двигунів внутрішнього згоряння, а також впровадження європейських стандартів сертифікації пального формату Євро, заборона використання етильованих видів палива і свинцевих добавок, обмеження на ввезення на територію України та реєстрацію транспортних засобів, що були у використанні, однозначно призвели до зменшення викидів автомобілями шкідливих забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Це, в свою чергу, обумовлює та спонукає до формування думки про «екологічність» транспортного сектору, хоча, в той же час створює передумови для недооцінки автотранспортного забруднення як фактору впливу на здоров'я населення. Водночас, нещодавні дослідження свідчать про значне збільшення кількості автомобільного транспорту у містах України і зростання його негативного впливу на стан атмосферного повітря та, відповідно, на здоров'я населення. Так, лише у м. Києві, за офіційними даними, кількість автомобілів, що перебувають у приватній власності населення зросла у 4,5 рази за останні 10 років, що не може не відобразитися на умовах проживання та здоров'ї населення.

За останніми оцінками ВООЗ, автомобільний транспорт є одним з основних факторів, що впливають на формування громадського здоров'я у міському середовищі. Встановлено, що забруднення атмосферного повітря зваженими частками (з діаметром часток менше 10 мкм -  $PM_{10}$  та  $PM_{2,5}$ ) щороку обумовлює понад 3,2 млн. передчасних смертей у всьому світі, а також є причиною втрати близько 74,0 млн. здорових років життя, що ставить забруднення атмосферного повітря у список топ-10 пріоритетних ризикових факторів у світовому рейтингу та у п'ятірку в країнах, що розвиваються. Беручи до уваги той факт, що забруднення повітря автомобільним транспортом, обумовлене викидами зважених часток становить 16% у загальному світовому забрудненні атмосферного повітря, відповідні оцінки смертності та тягаря хвороб від викидів автомобілів викликають занепокоєння і викликають науковий інтерес до даної проблеми. Окрім того, дослідження останніх років доводять наявність взаємозв'язку

між підвищеними рівнями забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту та станом здоров'я населення, особливо серед чутливих груп, таких як: діти, люди похилого віку, вагітні жінки, хворі на астму. Водночас, в умовах тенденцій сучасного планування населених пунктів, все більше населення міст проживає у безпосередній близькості від автодоріг та потрапляє у зону їх негативної дії.

Аналізуючи вищевикладене, питання оцінки впливу забруднення атмосферного повітря, обумовленого викидами автомобільного транспорту на здоров'я населення, яке проживає на територіях прилеглих до автодоріг, в сучасних умовах є безперечно актуальним та своєчасним для нашої країни. З огляду на зазначене, дисертаційна робота О.В. Ананьєвої з удосконалення методів ймовірнісної оцінки впливу забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту на здоров'я населення є своєчасною, має теоретичне та практичне значення.

Дисертаційна робота, що рецензується, виконана в рамках наступних науково-дослідних робіт ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О.М. Марзєєва НАМН України»: Міжгалузевої комплексної програми «Здоров'я нації» - «Розробка нормативної бази щодо забезпечення безпеки життєдіяльності людей у критичних випадках забруднення довкілля» (2006-2008 рр. № держреєстрації №0106U002364), «Наукове обґрунтування критеріїв оцінки ризику для здоров'я населення негативного впливу чинників довкілля» (2005-2007 рр., № держреєстрації 0105U002738), «Наукове обґрунтування та визначення факторів ризику для населення від антропогенного впливу на територію Солом'янського району» (2007р. № держреєстрації 0107U012328); «Вдосконалення методології оцінки якості повітря» (2009-2011 рр., № держреєстрації 0109U001250), «Наукові засади оцінки ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту» (2012-2014 рр., № держреєстрації 0112U001053).

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.** Значний обсяг виконаних у дисертаційній роботі О.В. Ананьєвої досліджень та отримані в результаті цього репрезентативні дані обумовлюють достатню обґрунтованість наукових положень, сформульованих у дисертації. Наукові дослідження, які дозволили отримати фактичний матеріал, були сплановані та проведені у відповідності до поставлених завдань згідно з сучасними підходами. Методи, застосовані для вирішення завдань роботи, відрізняються різноманітністю та новизною. Використані при виконанні дисертації методи бібліографічного аналізу дозволили автору охарактеризувати стан розробки проблеми, визначитися з колом актуальних наукових питань та спрямувати роботу на їх вирішення. При проведенні натурних досліджень використано підходи моніторингу і натурального спостереження, в ході яких було застосовано фізико-хімічні методи дослідження та сучасні газоаналізатори для

визначення концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі, що дозволило отримати репрезентативні дані щодо якості повітря в районі впливу автомагістралей. Для вивчення особливостей формування забруднення, обумовленого викидами автомобілів, у сельбищних зонах міст застосовано кореляційний аналіз та методи статистичної обробки даних. Окрім того, привертає увагу в даній роботі широке застосування методів математичного моделювання (на основі регресійного аналізу, а також додатково моделі розсіювання забруднення в приземному шарі атмосферного повітря), оцінки ризику (розрахунок коефіцієнтів та індексу небезпеки), геоніформаційного аналізу (аналіз геопросторових даних, картографування території дослідження, забруднення, зон ризиків для здоров'я). Отримані результати за кожним з етапів дослідження статистично опрацьовано відповідно до стандартизованих методик і представлено у вигляді відповідних таблиць, графіків та картографічних матеріалів.

Положення та висновки дисертації О.В. Ананьєвої добре аргументовані та підтверджені достатнім обсягом фактичного матеріалу, отриманого і опрацьованого, з використанням сучасних методів дослідження.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Головний науковий результат роботи полягає у розробці нового підходу до оцінки впливу пересувних джерел забруднення атмосферного повітря на здоров'я населення. В роботі визначено просторово-часові тенденції та особливості формування забруднення атмосферного повітря у сельбищних зонах міст, прилеглих до автодоріг. Автором встановлено залежність концентрацій забруднюючих речовин, що викидаються автотранспортом, не лише від структури та інтенсивності транспортних потоків, але і від ряду фізико-географічних характеристик території дослідження та окремих метеопараметрів. Дисертанткою також запропоновано нові моделі прогнозування забруднення атмосферного повітря автотранспортними викидами, виконано оцінку експозиційного навантаження та ризику для здоров'я населення, обумовленого такими забруднюючими речовинами як азоту діоксид, оксид вуглецю, сірки діоксид, неметанові вуглеводні, формальдегід та зважені частки  $PM_{10}$  у Дарницькому та Дніпровському районах м. Київ. Слід відзначити, що подібні оцінки для зважених часток  $PM_{10}$  є надзвичайно актуальними, зважаючи на той факт, що моніторинг за вмістом даної забруднюючої речовин в атмосферному повітрі населених місць не ведеться.

**Теоретичне значення роботи.** Встановлені автором просторово-часові тенденції та особливості формування забруднення атмосферного повітря у сельбищних зонах міст дозволяють поглибити теоретичні знання щодо особливостей формування інгаляційного впливу забруднення атмосферного повітря у сельбищних зонах міст, прилеглих до автодоріг, а також удосконалити підходи до ймовірнісної оцінки цього впливу. Отримані автором результати можуть слугувати теоретичним підґрунтям для

обґрунтування та проведення заходів з управління ризиком для здоров'я населення шляхом впровадження профілактичних заходів з мінімізації ризиків та врахування потенційної небезпеки при здійсненні планувальних рішень.

**Практичне значення роботи** полягає в удосконаленні методів оцінки експозиції населення викидами автомобільного транспорту шляхом урахування специфіки автомобільного транспорту як джерела викиду, просторово-часових тенденцій та залежностей формування забруднення атмосферного повітря в сельбищних зонах. Дисертанткою обґрунтовано використання регресійних моделей прогнозування та моделей розсіювання забруднення в приземному шарі атмосферного повітря як таких, що відзначаються найбільшою точністю при вирішенні задач оцінки експозиції населення забрудненням, обумовленим пересувними джерелами викидів, а також описано порядок підготовки необхідних вхідних даних. У представленій роботі запропоновано підхід до прогнозування забруднення атмосферного повітря автомобільним транспортом на основі методу лінійної множинної регресії, який може слугувати інструментом оцінки забруднення повітря для території дослідження у випадках відсутності достовірної інформації щодо якості атмосферного повітря. Автором розраховано та картографовано неканцерогенні ризики для здоров'я населення від викидів автомобільного транспорту у Дарницькому та Дніпровському районах м. Київ, які є основою для визначення пріоритетних груп населення, при розробці профілактичних заходів та територіально-планувальних рішень. Практичне значення має запропонований О.В. Ананьєвою алгоритм вирішення завдання кількісної оцінки впливу та мінімізації ризику для здоров'я населення від хімічного забруднення атмосферного повітря викидами автомобільних транспортних засобів, який ґрунтується на методології оцінки ризику, а також доповнюється розширеним етапом оцінки експозиції через застосування методів моделювання забруднення. Описаний підхід спроможний покращити результати оцінки впливу на здоров'я для управління ризиком від забруднення атмосферного повітря на територіальному рівні.

Результати проведених досліджень відображено у 2 патентах на корисну модель: №96939 «Спосіб прогнозування забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту»; №33659 «Спосіб визначення осереднених концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі» та 3 інформаційних листах: № 227-2015 «Вдосконалення підходів до оцінки кількісного впливу забруднення атмосферного повітря, обумовленого викидами автомобільного транспорту та визначення зон підвищеного ризику для здоров'я населення»; № 179-2008 «Впровадження оцінки ризику від інгаляційного надходження хімічних речовин для визначення потенційних зон надзвичайних ситуацій: інформаційний лист»; № 211-2007 «Ідентифікація небезпеки від забруднення атмосферного повітря

стаціонарними джерелами: інформаційний лист». Основні положення дисертаційної роботи впроваджено у навчальний процес кафедри загальної гігієни ДЗ „Дніпропетровська медична академія”, кафедри хімії факультету природничих наук Національного університету „Києво-Могилянська академія” та роботу Управління державного нагляду за дотриманням санітарного законодавства Головного управління Держпродспоживслужби в м. Києві, про що свідчать відповідні акти впровадження.

**Апробація результатів.** Основні положення дисертації доповідались і обговорювались на: міжнародній конференції «СЕЕСНЕ – 3<sup>rd</sup> Central and Eastern European Countries Conference on Health and Environment» (Румунія, Ключ-Напока, 2008); науково-практичних конференціях «Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України» (Київ, 2009, 2012, 2014, 2015); міжнародній науковій конференції студентів та молодих вчених «Молодь – медицині майбутнього» (Одеса, 2009); міжнародній конференції наукового товариства International Society of Exposure Science (ISES) «Transforming Exposure Science in the 21<sup>st</sup> Century» (США, 2009); науково-практичній конференції з міжнародною участю присвяченій 110-й річниці з дня народження Д.М. Калюжного (Київ, 2010); міжнародній науково-практичній конференції присвяченій Всесвітньому дню здоров'я (Київ, 2010); п'ятій науково-практичній конференції «Екологічна безпека техногенно перевантажених регіонів. Оцінка і прогноз екологічних ризиків» (Ялта, 2010), 21-й щорічній конференції наукового товариства ISES «Advancing Exposure Science for Environmental Health» (США, 2011), XV з'їзді гігієністів «Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії» (Львів, 2012); спільній конференції наукових товариств International Society of Exposure Science, International Society of Environmental Epidemiology, International Society for Indoor Air Quality and Climate «Environment and Health - Bringing South, North, East and West» (Швейцарія, 2013); міжнародній конференції наукового товариства ISES «Interdisciplinary Approaches for Health and the Environment» (Королівство Нідерланди, 2016); конференції Європейської молодіжної коаліції з довкілля та здоров'я «International Youth Conference on Environment, Health and Mobility» (Австрія, 2016).

**Відповідність дисертації профілю спеціалізованої вченої ради.** Дисертація О.В. Ананьєвої є самостійною завершеною працею, в якій на основі теоретичних, експериментальних та натурних досліджень удосконалено методи ймовірнісної оцінки впливу забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту на здоров'я населення у сельбищних зонах міст.

Мета, завдання, методи дослідження, основні результати та висновки дисертаційної роботи О.В. Ананьєвої «Вдосконалення гігієнічної оцінки забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту» відповідають спеціальності 14.02.01 – гігієна та професійна патологія

(біологічні науки) та профілю спеціалізованої вченої ради Д 26.604.01 при ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О.М. Марзєєва НАМН України».

**Структура та обсяг роботи.** Дисертаційна робота, що розглядається має традиційну структуру. Дисертація складається зі вступу, 5 розділів (огляд літератури, обґрунтування об'єму та методів досліджень, 3 розділи - результати власних досліджень, аналіз та узагальнення отриманих результатів), висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота викладена на 219 сторінках машинописного тексту, містить 14 таблиць, 30 рисунків та 3 додатки (А, Б, В). Бібліографія містить 183 літературні джерела, з яких 98 англомовні.

### **Коротка характеристика змісту окремих розділів дисертації.**

У **вступі** О.В. Ананьєва обговорює актуальність і доцільність проведених досліджень, їх мету і задачі, характеризує наукову новизну даної роботи, теоретичне і практичне значення, впровадження і апробацію отриманих результатів. Це дозволило автору сформулювати задачі дослідження, виконання яких сприяло досягненню мети роботи - удосконалення методів ймовірнісної оцінки впливу забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту на здоров'я населення в сельбищних зонах міст.

**Огляд літератури** (розділ 1) дисертаційної роботи висвітлює аналіз національної та європейської політик у сфері транспорту, навколишнього середовища і здоров'я, а також огляд доступної наукової вітчизняної та зарубіжної літератури відносно питання впливу та оцінки забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту на здоров'я людини. Аналізуючи підходи до оцінки впливу забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту, автор вказує, що ефективним інструментом до встановлення зв'язку між фактором довкілля та здоров'ям населення за умов обмежених коштів є методологія оцінки ризику, яка часто використовується при обґрунтуванні природоохоронних і санітарно-гігієнічних заходів. Водночас, дисертантка звертає увагу на питання складності оцінки експозиції населення викидами автомобільного транспорту та потребу вдосконалення існуючих підходів до гігієнічної оцінки впливу даного типу забруднення. Слід відзначити, що О.В. Ананьєва при написанні даного розділу послуговувалася даними найновіших посібників, статей та методичних документів, останні з яких датовані 2016 роком.

Представлений огляд літератури свідчить про те, що О.В. Ананьєва глибоко вивчила стан питання, що розглядається у роботі, у повній мірі опрацювала і проаналізувала доступні документи, дані вітчизняних і зарубіжних досліджень. Докладне ознайомлення з розділом дозволяє стверджувати, що дисертант добре має глибоке розуміння проблеми, орієнтується у сучасному інформаційному полі, вміє аналізувати,

узагальнювати та робити логічні висновки. Розділ заслуговує на позитивну оцінку.

У **другому розділі** «Методи та обсяг досліджень» обґрунтовано вибір об'єму та методів дослідження, наведено його етапи та обсяг. Представлені обсяги досліджень свідчать про велику кількість особисто виконаних натурних вимірювань, ретельний статистичний аналіз та значний обсяг розрахункових та аналітичних досліджень. Автор послуговується широким спектром методів, що також свідчить про значний об'єм виконаних робіт. О.В. Ананьєва, водночас з проведенням натурних вимірювань рівнів забруднення атмосферного повітря, у яких вона використовує сучасні газоаналізатори паралельно з фізико-хімічними та аналітичними методами, застосовує підходи математичного моделювання та методології оцінки ризику для здоров'я населення для визначення експозиції та відповідних показників ризику для території дослідження. Позитивним є те, що автор використовує комплекс методів геопросторового аналізу, які в останні роки відкривають нові можливості в контексті вирішення завдань оцінки впливу факторів довкілля на здоров'я. Статистичний аналіз результатів виконано з врахуванням вимог щодо достовірності та репрезентативності даних.

Слід відзначити, що програма досліджень є логічно побудованою та включає послідовні етапи, використовуючи достатні за обсягом матеріали та методи. Розділ оцінюється позитивно.

**Розділ 3** «Вивчення особливостей формування забруднення атмосферного повітря, обумовленого викидами автомобільного транспорту, у сельбищних зонах міст» роботи описує результати власних натурних вимірювань забруднення атмосферного повітря у сельбищних зонах, прилеглих до автомобільних доріг Дарницького та Дніпровського районів м. Києва, а також встановлені автором особливості формування та варіабельності забруднення. На основі кореляційного аналізу описано особливості формування концентрацій досліджуваних забруднюючих речовин та показано, що інтенсивність та структура транспортного потоку, характеристики доріг території дослідження, категорії землекористування прилеглих територій, ступінь озеленення, та окремі метеорологічні параметри є визначальним для розсіювання автотранспортного забруднення. Розділ заслуговує на позитивну оцінку.

**Розділ 4** «Наукове обґрунтування вибору підходів до кількісної оцінки хімічного забруднення атмосферного повітря автомобільним транспортом» складається з 3-х підрозділів, в яких представлено результати розробки та використання різних методів математичного моделювання відповідно до завдань дослідження. Автором, за даними власних досліджень виконаних у Дарницькому та Дніпровському районах м. Києва, на основі підходів регресійного аналізу, описано моделі залежності концентрацій азоту діоксиду, оксиду вуглецю та зважених часток різного аеродинамічного діаметру ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $PM_1$ ) від характеристик транспортного потоку, фізико-географічних параметрів території дослідження та метеорологічних умов.

Стійкість та достовірність отриманих моделей перевірено на основі даних власних натурних досліджень. Отримані коефіцієнти детермінації ( $R^2$ ) підтверджують, що запропоновані моделі змогли достовірно описати варіабельність забруднення в межах території дослідження і можуть успішно використовуватися для прогнозування забруднення ( $R^2=0,90$  для  $\text{NO}_2$ ;  $R^2=0,77$  для  $\text{CO}$ ;  $R^2=0,59$  для  $\text{PM}_{10}$ ;  $R^2=0,79$  для  $\text{PM}_{2,5}$  і  $R^2=0,81$  для  $\text{PM}_1$ ;  $p<0,001$ ). Отримані результати є співзвучними з даними попередніх авторів для інших європейських міст. Слід відзначити, що представлений підхід відображено у патенті на корисну модель, розробленому дисертанткою, який описує спосіб прогнозування забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту. Запропонований спосіб дозволяє розрахувати концентрації забруднюючих речовин, обумовлені автотранспортним забрудненням на території дослідження, при відсутності чи неповноті відповідних даних спостереження за станом атмосферного повітря у населених пунктах, оцінити їх просторову варіабельність у межах сельбищних зон, створити відповідні карти для подальших епідеміологічних чи ризикових досліджень.

У даному розділі автором також представлено валідацію (за результатами натурних досліджень) та обґрунтування можливостей використання моделі розсіювання забруднення в приземному шарі атмосферного повітря (на прикладі ISC-AERMOD View), яка найбільш часто використовують для розрахунку забруднення від стаціонарних джерел, для задач оцінки рівнів концентрацій забруднюючих речовин, що викидаються автомобільним транспортом. Зважаючи на хорошу узгодженість результатів моделювання з даними натурних вимірювань, за допомогою вказаної моделі розраховано усереднені 1-, 24-годинні та річні концентрації 6 забруднюючих речовин у 952 рецепторних точках рівномірно розташованих на території Дарницького та Дніпровського районів м. Києва та створено відповідні карти забруднення для різних періодів усереднення. Цікавими є дані представлені автором стосовно оцінки глибини поширення забруднення від автодоріг в межах сельбищних зон. Показано, що концентрації азоту діоксиду та оксиду вуглецю знижуються до фонових рівнів лише на відстані понад 200 м, що свідчить про надзвичайну актуальність питання визначення безпечних відстаней для проживання, відпочинку та фізичної активності населення по відношенню до автодоріг. Оцінка розділу позитивна.

**П'ятий розділ** «Оцінка впливу викидів автомобільного транспорту на здоров'я населення міст на основі методології оцінки ризику» містить у структурі 3 підрозділи. У розділі представлено результати оцінки експозиції та ризику для здоров'я населення на територіях, прилеглих до автодоріг Дарницького та Дніпровського районів м. Києва. За результатами розрахунків усереднених 1-, 24-годинних та річних концентрацій, представлених у попередньому розділі, встановлено перевищення чинних вітчизняних (за азоту діоксидом і формальдегідом) та міжнародних (за азоту діоксидом, неметановими вуглеводнями та зваженими частками  $\text{PM}_{10}$ )



критеріїв якості повітря. Автором також оцінено, відповідно до методології оцінки ризику, неканцерогенний ризик за умов гострого і хронічного впливів, та сумарний неканцерогенний ризик, коефіцієнт небезпеки для якого склав  $HI = 0,04 - 5,43$ . Представлені результати свідчать, що автотранспортні потоки формують на території дослідження зони підвищеного неканцерогенного ризику і обумовлюють ймовірність зростання частоти захворювань, в першу чергу органів дихання, серед експонованого населення. Отримані дані представлено у вигляді таблиць, відповідних карт забруднення і зон ризиків, що сприяє розумінню викладеного матеріалу та наочності отриманих результатів.

Зважаючи на той факт, що методологія оцінки ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря найбільш часто застосовується при роботі зі стаціонарними джерелами викидів, у представленій роботі, автором розроблено та запропоновано алгоритм вирішення завдання кількісної оцінки впливу та мінімізації ризиків для здоров'я населення, який є варіантом адаптації вказаної методології шляхом розширення етапу оцінки експозиції. Запропонований підхід дозволяє врахувати специфіку автомобільного транспорту як джерела забруднення, а також більш точно оцінити експозиційне навантаження, і, відповідно, ризик розвитку відхилень у стані здоров'я, що є особливо актуальним зважаючи на часту відсутність чи неповноту моніторингових даних щодо локальних варіацій забруднення атмосферного повітря у містах України. Розділ заслуговує на позитивну оцінку.

У розділі «**Аналіз та обговорення отриманих результатів**» автор узагальнює результати виконаної роботи та зазначає, що вирішення завдань, поставлених при виконанні дисертаційної роботи, дозволило досягти поставленої мети.

Усі розділи дисертаційної роботи написані на достатньо високому науковому рівні та відзначаються логічністю і послідовністю викладення матеріалу, який додатково висвітлюється у відповідних таблицях та ілюстраціях. У кінці кожного розділу наведено узагальнюючі висновки та перелік наукових публікацій, в яких знайшли відображення отримані при проведенні досліджень дані.

**Висновки** викладені чітко, витікають із проведених автором досліджень, є відповідями на поставлені в роботі задачі і свідчать про досягнення поставленої мети.

Дисертаційна робота написана грамотною загальною науковою мовою із використанням сучасної правильної української наукової термінології. Викладення матеріалу відзначається чіткістю та послідовністю. Вцілому, дисертація, що рецензується, є закінченою науковою роботою, в якій отримано нові наукові результати, що мають теоретичну та практичну цінність.

У **переліку посилань** автором наведено список використаних джерел. Список літератури складено відповідно до чинних вимог.

**Повнота викладу основних результатів дисертації в наукових і фахових виданнях.**

Задачі, визначені у дисертаційній роботі, вирішені у повному обсязі; наукові положення, висновки і рекомендації обґрунтовані, закономірно випливають із змісту дисертації та повністю відображені у 11 наукових роботах, серед них 4 роботи у наукових фахових виданнях, що входять до переліку, затвердженого ДАК України, та 3 статті у міжнародних виданнях. Матеріали дисертації використані при написанні 27 тез доповідей, представлених на міжнародних конференціях, форумах та з'їздах. Автором опубліковано 3 інформаційні листи, отримано 2 патенти на корисну модель. Публікації виконано самостійно та у співавторстві. Результати досліджень і основні наукові положення, які викладені в опублікованих працях, ідентичні тим, що наведені в дисертації.

**Ідентичність змісту автореферату й основних положень дисертації.** Зауважень щодо оформлення автореферату немає. Його структура та зміст ідентичні тим, що наведені в дисертації.

Викладене вище, дозволяє стверджувати, що дисертаційна робота О.В. Ананьєвої є самостійною працею, присвячена актуальній гігієнічній проблемі, виконана на бездоганному методичному рівні і тому безсумнівно заслуговує на високу позитивну в оцінку.

Завершуючи аналіз представленої дисертаційної роботи, у порядку дискусії ми б хотіли обговорити із здобувачем наступні запитання:

1. Чим обґрунтовано вибір хімічних забруднюючих речовин, експозиція якими вивчалася у дисертаційній роботі?
2. У роботі при оцінці забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту Ви послуговуєтеся двома підходами: критеріальним та ймовірнісним. З якою метою використано такий підхід і чи є потреба у гармонізації?
3. Які на Вашу думку заходи, є необхідними для зменшення негативного впливу автомобільного транспорту на здоров'я?

## **ВИСНОВОК**

Дисертаційна робота Ананьєвої Оксани Василівни «Вдосконалення гігієнічної оцінки забруднення атмосферного повітря викидами автомобільного транспорту», подана на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук, є самостійною закінченою науково-дослідною роботою, в якій на основі теоретичного узагальнення результатів комплексного аналітичного, експериментального і натурного дослідження вдосконалено методи ймовірнісної оцінки впливу забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту на здоров'я населення,

використання яких дозволить покращити відповідні ризикові оцінки при обґрунтуванні прийняття медико-екологічних заходів по забезпеченню громадського здоров'я чи розробці містобудівних планувальних рішень.

Зважаючи на актуальність, високий методичний рівень, наукову новизну, практичну та теоретичну значущість основних положень, представлена дисертаційна робота відповідає вимогам пунктів 9, 11 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою КМ України № 567 від 24.07.2013 р. (зі змінами) до оформлення кандидатських дисертацій, а її автор Ананьєва Оксана Василівна 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.

