

ВІДГУК
офіційного опонента Чигиринець Олени Едуардівни
на дисертаційну роботу Татарченко Галини Олегівни
«МІСТОБУДІВНІ ТА ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ
МЕТОДОЛОГІЇ НОРМАЛІЗАЦІЇ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ
ПРИМАГІСТРАЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ КРУПНИХ МІСТ»,
поданої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук
за спеціальністю 05.23.20 – Містобудування та територіальне
планування

Дисертаційна робота Татарченко Г.О. складається із анотації, вступу, шести розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації - 351 сторінка, з них 265 сторінок основного тексту, 113 рисунків та 46 таблиць, в тому числі такі, що розміщені на 23 окремому аркуші, список використаних джерел із 312 найменувань на 38 сторінках та 6 додатків на 25 сторінках.

Актуальність теми дисертації

Дисертаційна робота Татарченко Г.О. присвячена вирішенню актуальної проблеми розробки методологічних основ формування містобудівних та хіміко-технологічних рішень нормалізації повітряного простору примагістральних територій крупних міст для забезпечення комфортних умов життя населення та якості здоров'я людини.

Забруднення повітря у містах є значною проблемою в області охорони здоров'я, що набуває все більшого значення у зв'язку з глобальною урбанізацією. Основними джерелами забруднення атмосферного повітря у містах є викиди автомобілів дорожнього руху, промислових підприємств та опалення житлових приміщень. За даними ВООЗ вже у 2019 р. 99% світового населення проживало в районах, у яких рівень забруднення повітря перевищував значення, встановлені у рекомендаціях щодо якості повітря.

Через викиди в атмосферу Землі у великих обсягах оксидів сірки, хлористого водню, азоту та за рахунок їхньої взаємодії з парою води у повітрі утворюються шкідливих речовин, а саме кислоти. Вони випадають у вигляді кислотних опадів та призводять до страшних наслідків для природи. Відсутність вітру в нижніх шарах атмосфери та сильна інверсія, а також висока сонячна активність при підвищеній концентрації у повітрі інших шкідливих речовин формують хімічний туман. Як правило, його поява найчастіше відзначається в період із червня по вересень, іноді в зимовий час.

Тривале перебування у смогі викликає у людей сильне нездужання: головний біль, нудота, подразнення очей та органів дихання. Ці симптоми виникають навіть у абсолютно здорових людей. Через надлишок чадного газу люди відчувають почуття сонливості, занепад сил, ослаблення працездатності.

В даний час вплив потоку та розсіювання газу на міську територію вивчається різними дослідниками в галузі архітектури, цивільного будівництва, хімії та інженерії-екології, оскільки проблема багатогранна і не може бути вирішена фахівцями в одній галузі.

Виходячи із приведеної вище аргументації, наукова робота, автор якої намагається на основі комплексного вирішення важливої містобудівної проблеми – захисту повітряного простору урбанізованих територій від забруднення токсичними компонентами автомобільних викидів, безумовно, є актуальною.

Обрана тема дослідження відповідає пріоритетним напрямкам розвитку науки і техніки, що визначені законодавством України в сферах містобудування та територіального планування, а також містобудівної діяльності.

Дисертаційна робота пов'язана з реалізацією положень Концепції сталого розвитку населених пунктів, затвердженої постановою Верховної Ради України. Дослідження ґрунтується на законодавчих актах, що регламентують містобудівну та планувальну діяльність, серед яких Закони України: «Про основи містобудування», «Про регулювання містобудівної діяльності», "Про охорону атмосферного повітря", «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про архітектурну діяльність», «Про будівельні норми», «Про Генеральну схему планування території України». Вони пов'язані з тематикою науково-дослідних робіт, які виконувались за участі автора:

- "Теоретичні основи процесів забруднення повітряного простору урбанізованих територій" (реєстраційний номер №0122U200708);
- "Корозійні процеси за участю озону" (№0115U007240);
- "Проектування металевих ферм з комбінованих профілів" (№0115U007241);
- міжнародний проект Horizon – 2020 "Response-Integrated solutions for positive energy and resilient cities".

Дисертаційна робота виконана згідно з планом наукової роботи кафедри міського будівництва Київського національного університету будівництва і архітектури та кафедри будівництва, урбаністики та просторового планування Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля

Обґрунтування мети, завдань та напрямів дослідження

Автор поставив перед собою мету науково обґрунтувати та розробити методологічні основи формування містобудівних та хіміко-технологічних рішень нормалізації повітряного простору примігстральних територій крупних міст для забезпечення комфортних умов життя населення та якості здоров'я людини.

Для вирішення поставлених завдань використані наступні методи дослідження: системного аналізу – при визначенні мети, завдань та проблем

нормалізації повітряного простору; монографічний метод – при дослідженні нормативно-правових актів, стандартів, наукових публікацій та методичної літератури щодо охорони атмосферного повітря. Методи порівнянь, аналізу, формалізації, узагальнення, класифікації – при моніторингу повітряного простору урбанізованих територій провідних країн світу й України, оцінювання точності емпіричних математичних моделей; системно-структурного аналізу – при розробленні моделей системи об'єктів містобудівного дослідження, зокрема концептуальної, інфологічної моделі та принципу рівноваги для нормалізації повітря, моніторингу забруднень територій крупних міст з моделями прогнозування, технологічних схем роботи очисної споруди. Методи експериментальних досліджень – при визначення ступеню обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій шляхом практичного використання їх у проектних організаціях; просторового аналізу та моделювання – при розробленні профілів розсіювання озону на примігстральних територіях, визначення концентрації забруднюючих речовин. Методи інтерполяції та екстраполяції – при визначенні якості повітря за відомими вимірними даними для прогнозу концентрацій викидів на автомагістралях; техніко-економічна оцінка – при обґрунтуванні способу очищення (нормалізації) повітря озоновими технологіями; розрахунково-конструктивний – при проектуванні інженерних споруд.

Аналіз стану проблеми, обґрунтування мети, завдань та напрямів дослідження виконано у **вступній частині та в першому розділі дисертації «Аналіз сучасного стану та проблем містобудівного дослідження повітряного простору урбанізованих територій».**

За результатами аналізу літературних джерел, автором встановлено основні задачі, вирішення яких дають змогу досягти мети, що поставлена в роботі. Визначено основні напрямки досліджень, на яких слід зосередити головну увагу при розробці теорії та методів з нормалізації повітря і зокрема спеціальним обладнанням, яке розміщене на особливо забруднених територіях.

У цілому, здійснені автором аналіз стану проблеми показує, що у містобудівних документах відсутні рекомендації й положення про облік екологічної складової стану повітря, тому обґрунтування мети, завдань та напрямів дослідження слід вважати достатньо доказовим, вони базуються на аналізі 312 сучасних наукових публікацій та нормативних документів, в тому числі закордонних джерел.

У другому розділі **«Теоретичні підходи та методологічні аспекти процесів нормалізації повітряного простору урбанізованих територій»** автором розглянуто питання теорії та методології загальної концепції нормалізації повітряного простору урбанізованих територій, запропоновано концептуальну модель переходу до стійкого рівноважного стану

урбанізованих територій, а також розроблено інфологічну модель об'єктів дослідження.

Автор виділяє три наріжні завдання, які спрямовані на досягнення рівноваги між суспільством та навколишнім середовищем, збереження та відновлення нормативного стану повітря урбанізованих територій та складають системну цілісність:

- місто є нерівноважною екосистемою, на його територіях відбувається порушення природного екологічного балансу;
- основним джерелом забруднення повітря у містах є автомобільний транспорт;
- розвиток та функціонування міських структур визначається, зазвичай, не законами природи, а потребами суспільства.

Це дозволяє автору мати добре обґрунтований теоретичний підхід при вирішенні проблем нормалізації повітряного простору та дотримуватися принципу рівноваги між стійким розвитком автотранспорту з урахуванням прогресу міста та екології.

Підкреслено, що негативні зміни в екологічній ситуації неминуче призводять до погіршення якості життя людей, практично у всіх сферах їх життєдіяльності і, насамперед, здоров'я та визначені основні чинники впливу на процеси нормалізації повітря, а саме: види палива, розподіл токсичних та нетоксичних викидів у повітряному просторі, метеорологічні умови, рельєф, щільність забудови.

Здійснено розрахунок кількості чистого повітря, необхідного для розведення шкідливих речовин до норм ГДК стосовно найбільш небезпечних для здоров'я людини речовин, а саме оксиду вуглецю, діоксиду азоту, вуглеводнів. Найбільш небезпечними викидами, що вимагають великої кількості атмосферного повітря, є оксиди азоту. Слід зазначити, що практично у всіх видів транспорту від двох до десяти разів необхідно повітря більше, порівняно з оксидами вуглецю.

Відзначається, що в повітряному просторі піднімаються вгору нетоксичні речовини такі, як азот, кисень, водень та водяна пара; з токсичних піднімаються вгору тільки оксид вуглецю - продукт неповного згорання палива, легший за повітря. Моноксид та діоксид азоту – важчі за повітря, внаслідок чого концентруються біля поверхні землі, збираються в поглибленнях, де легко окиснюються киснем, що міститься в атмосферному повітрі, і перетворюються на діоксид азоту. Вуглеводні, що утворюються у циліндрах двигунів внутрішнього згорання та обумовлені переважно порушеннями у процесі згорання палива, значно важчі за повітря. Частинки розміром понад 10 мкм відносно швидко опускаються на землю під впливом тяжкості, з діаметром від 4 до 10 мкм піднімаються з димом на висоту понад 1 км і можуть переміщатися потоком повітря на сотні кілометрів. Частинки від 1 до 4 мкм дуже повільно осідають, досягаючи земної поверхні протягом року, менше 1 мкм поширюються подібно до молекул газу. Розсіювання повітря у міських каньйонах відрізняється від розсіювання на відкритих

однорідних чи складних неоднорідних територіях. Інтенсивність вертикальної та горизонтальної турбулентності, наприклад, описується за подібними значеннями параметрів для міських каньйонів набагато меншими, ніж значення для відкритої однорідної території.

У дисертаційній роботі запропоновано параметр проникності території вважати коефіцієнтом забруднення атмосферного повітря від викидів автомобільного транспорту та використовувати його для оцінки забруднення міських територій. Автор вважає, що найбільша площа ділянок підвищеної концентрації токсичних викидів утворюється при замкнутій та фронтальній забудовах примігстральних територій.

Показано, що форми рельєфу та його просторова орієнтація суттєво впливають на міський клімат, створюючи контрастні мікрокліматичні зони за температурою, напрямком і швидкістю вітру, що сприяє формуванню умов для розсіювання забруднюючих речовин. У цілому отримані автором результати дають змогу стверджувати, що отримано наукові засади теорії та методології нормалізації повітря.

У розділі 3 «Теорія та методологія моделювання розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері та контролю чистоті повітря» автором проведено аналіз моделювання процесу розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері, розроблені теоретичні підходи у дослідженні забруднень та контролю повітря, визначені методологічні аспекти цих процесів.

Для опису забруднення атмосфери міст викидами від автотранспорту виділяють такі основні класи атмосферних моделей: аналітичне рішення рівняння турбулентної дифузії; чисельне моделювання турбулентних течій. У роботі використовували модель Лагранжа для розрахунку профілів розсіювання озону на прилеглий території як від точкового джерела, Гаусову модель - для розрахунків концентрації забруднюючих речовин в області моделювання на прямій лінії між джерелом та точкою розрахунку для кожної години, елементи моделей міських каньйонів - для прогнозу концентрацій викидів на автомагістралях на коротких часових інтервалах.

Отримані теоретичні та експериментальні результати використання світлових полів завдяки проходженню Лагер-Гаусового пучка крізь подвійний фазовий клин з метою моніторингу та очищення повітря замкненого простору від мікрочастинок та мікроорганізмів.

Запропоновано візуальний метод підрахунку мікрочастинок за допомогою оптичної установки. Реєстрація частинок у них відбувається внаслідок перекриття світлового потоку від лазера при проходженні зразка крізь вимірювальну комірку, щоб охопити найдрібніші частки, які переважають в концентраціях частинок в зовнішньому повітрі і небезпечні для здоров'я людини.

У розділі 4 «Аналіз забруднення повітряного простору урбанізованих територій» за супутниковими даними та даними стаціонарних постів, отриманими експериментальними та розрахунковими даними, Татарченко Г.О. проведено аналіз забруднення повітряного басейну приміагістральних територій за основними токсичними речовинами викидів та отримано модель забруднення територій та їх зонування за ступенем забруднення на прикладі міст Київ та Северодонецьк.

За результатами розрахунків згідно відомих підходів виявлено, що концентрації оксиду до 10 разів перевищує нормативи біля краю автодороги і досягає ГДК тільки на відстані більше 150 м. Визнано, що дані стаціонарних вимірювальних постів спостережень, дистанційного зондування та розрахункові значно відрізняються, тому необхідно додатковий контроль в точках, що є близькими до магістральних доріг.

Автором висунуто припущення як про глобальний вплив антропогенних викидів, так і про території, де виявляються викиди природного характеру які швидко окислюються з NO в NO₂, де в якості окиснювача бере участь атмосферний озон. Запропоновано враховувати ці дані при плануванні забудови міст, перспективного розвитку територій.

Аналіз фактичної середньодобової інтенсивності руху автотранспорту на магістральних мережах та розрахунки потужності емісії й концентрації забруднюючих речовин атмосферного повітря токсичними компонентами відпрацьованих автомобільних газів (оксидів вуглецю, вуглеводнів, оксидів азоту) дозволили скласти реальне уявлення про концентрації забруднень атмосферного повітря токсичними компонентами димових газів.

За результатами аналізу розрахунків отримані: нормалізовані концентрації розсіювання автомобільних газових викидів на приміагістральній території залежно від часу на висоті; математичну модель залежності концентрації оксидів азоту від інтенсивності руху транспортних засобів; схему зонування повітряного простору приміагістральних територій.

Досліджено залежність концентрації викидів оксидів азоту автотранспортом від відстані, де досягаються гранично допустимі концентрації речовини. Встановлено, що особливу небезпеку становлять магістралі, які проходять через вуличні каньйони, тому що створюються специфічні умови для розсіювання забруднюючих речовин, що створює контрастні мікрокліматичні зони високої забрудненості повітря. Підкреслюється, що важливим моментом для нормалізації повітряного простору територій каньйонів є аеродинамічний ефект.

Проведені дослідження дозволили отримати практичні результати, які можна пропонувати до використання при плануванні або реконструкції міських магістралей з урахуванням нормалізації з повітряного простору. Запропоновано шляхи нормалізації повітряного простору приміагістральних територій крупних міст.

У розділі 5 «Методи та технології нормалізації повітряного

простору міст» розглянуті сучасні методи та технології зниження забруднення повітряного середовища міст та запропоновано спосіб очищення (нормалізації) та конструкційна модель пристрою на основі озонових технологій.

Розроблено методику використання озонових технологій для очищення повітря, яка є високо ефективною в застосуванні, оскільки озон діє дуже швидко – протягом секунд. Зазначено ряд переваг, серед яких низька вартість витрат на впровадження й обслуговування установок; для генерації озону необхідні тільки повітря або кисень та електроенергія; екологічна безпека, оскільки залишковий озон швидко перетворюється в кисень. Крім того, озон не утворює токсичних побічних продуктів.

У роботі запропоновано спосіб очищення забрудненого повітря урбанізованих територій від оксидів азоту, оксидів вуглецю та вуглеводнів з використанням озонових технологій. З точки зору економічної ефективності та можливостей апаратурного оформлення технологічного процесу вигідно застосувати пристрій з поєднаними процесами мокрого пиловловлення та озонування, тобто з механічною та хімічною стадіями очищення.

Досліджено, що оскільки повітря, яке очищується, являє собою низько концентрований газ малої окисності (вміст NO до 80-90%), то він слабо піддається абсорбції. Тому для повнішого поглинання NO_x необхідно окислити NO до NO₂ не менше ніж на 55%. З цією метою може впоратися озон. Для оксидів азоту пропонується встановлювати в розрахунках значення коефіцієнта часткової трансформації NO в NO₂ для максимальних разових концентрацій рівним 0,8, а для середньорічних концентрацій рівним 0,6.

Розроблено конструкційну модель очисної установки, призначену для очищення повітряного простору урбанізованих територій від забруднень автотранспорту, яка не вимагає великих матеріальних витрат у його реалізації. Автором доведено, що наявність озону в кислому середовищі знижує швидкість корозії алюмінію в 2-3 рази за рахунок зростання товщини плівки оксиду алюмінію, а також знижує не тільки загальну корозію неіржавіючої сталі, а й схильність її до локальних видів корозії.

Розроблена принципіальна схема-модель технологічного процесу очищення забрудненого повітря, що складається з чотирьох стадій, на кожній з яких визначено основні елементи та умови роботи очисних споруд на міських територіях.

Основною необхідною умовою роботи очисних споруд на міських територіях є перевищення рівня забруднення повітряного басейну приміагістральної територій, який змінюється в залежності від трафіку і метеоумов. Достатня умова – це наявність інженерних комунікацій і містобудівні показники. Важливою умовою роботи очисної споруди є контроль рівня концентрації озону на виході з очисної споруди, оскільки озон відноситься до 1 класу небезпеки.

Встановлено, що залежність максимальної приземної концентрації озону від швидкості вітру має екстремальний характер. Значення

концентрації озону зі збільшенням швидкості вітру до 5 м/с знижуються вдвічі, при цьому відстані розсіювання зростають на 2 км і вище.

З метою врахування аварійної ситуації викиду установкою озону отримані профілі розсіювання, які дають можливість оптимально визначити раціональний та економічно найвигідніший комплекс заходів, що забезпечують необхідну чистоту повітряного басейну, встановити вимірювання характеристик викиду та ізополей концентрацій забруднюючих речовин.

Отримані в розділі результати підтверджують доцільність використання озонових технологій при вирішенні задач очищення забрудненого повітря урбанізованих територій від оксидів азоту, оксидів вуглецю та вуглеводнів з урахуванням теоретичних та практичних розробок, що отримані у попередніх розділах.

У розділі 6 «**Концептуально-архітектурна модель та техніко-економічні показники очисної споруди**» присвячений розрахунку об'ємно-просторової концептуальної моделі спеціальної очисної споруди.

Запропоновано та розраховано об'ємно-просторову концептуальну модель спеціальної очисної споруди, яка заснована на авторській інтерпретації кожного з елементів, і всієї структури в цілому за принципом геометричного структурування. Проведені розрахунки об'ємно-просторової концептуальної моделі-композиції спеціальної очисної споруди за трьома видами навантаження на конструкцію, а саме: власної ваги очисної споруди та змінного короткочасного навантаження: вітрового та снігового, які показують задовільні характеристики обраної конструкції й дозволяють рекомендувати її до використання. Представлено обладнання спеціальної очисної споруди та її техніко-економічні показники, які також дозволяють рекомендувати її до використання.

Новизна висновків та рекомендацій, їх обґрунтованість і достовірність.

Ознайомлення зі змістом дисертаційної роботи, сутністю автореферату та опублікованих праць Татарченко Г.О. дозволяє зробити висновки щодо обґрунтованості й достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій виконаного дослідження.

Результати дисертаційної роботи Татарченко Г.О. є вагомим внеском автора у формування теоретичної та методологічної бази щодо наукового обґрунтування та розробці методологічних основ формування містобудівних та хіміко-технологічних рішень нормалізації повітряного простору примагістральних територій крупних міст для забезпечення комфортних умов життя населення та якості здоров'я людини.

Наукова новизна дисертації Татарченко Г.О. полягає в отриманні теоретичних і практичних результатів щодо вирішення науково-прикладної проблеми збереження й відновлення нормативного стану повітряного простору примагістральних територій та забезпечення сталого розвитку міст

з урахуванням основних принципів його планування, забудови та екологічних вимог.

Автор виносить на захист такі основні результати:

1. Явища «людина ↔ довкілля ↔ транспорт» методологічно розглянуто як системна цілісність, об'єкт містобудівного дослідження, моделювання, регулювання, стратегічного просторового планування та оперативного управління процесами містобудівної діяльності.

Новизну результату можна кваліфікувати як наукові засади формування теорії та методології нормалізації повітря.

Обґрунтованість і достовірність цього результату підтверджується системно-структурним аналізом та запропонованими науковими засадами формування теорії та методології нормалізації повітря, методами прогнозування, збереження його складу та захисту від викидів токсичних компонентів автотранспорту за практичною участю здобувача.

2. На основі використання методології визначення світлових полів при проходженні Лагер-Гаусового пучка крізь подвійний фазовий клин зі створенням відповідної тривимірної конфігурації лазерного поля обґрунтовано метод моніторингу мікрочастинок та контролю чистоти повітря замкненого простору.

Новизну результату можна визначити як систематизацію теоретичних і експериментальних досліджень з розробки методики моніторингу мікрочастинок та контролю чистоти повітря замкненого простору.

Обґрунтованість і достовірність цього результату базується на теоретичних експериментах дослідження, а також на результатах, які пов'язані з точним маніпулюванням мікрочастинками, захопленими в областях з низькою інтенсивністю у відповідності до тривимірної конфігурації лазерного поля.

3. Розроблено математичну та просторову моделі забруднення оксидами азоту примігстральних територій міста залежно від інтенсивності транспортних засобів та запропоновано їх зонування за рівнем забруднення.

Новизну результату можна визначити як узагальнення та систематизацію теоретичних і практичних досліджень зі збереження й відновлення нормативного стану повітряного простору примігстральної території.

Обґрунтованість і достовірність цього результату забезпечується використанням великого масиву реальних даних в експериментах, що дозволило врахувати відмінність між супутниковими даними, стаціонарних постів та отриманими експериментальними й розрахунковими даними.

4. Визначено співвідношення між інтенсивністю руху транспортних засобів на міській магістралі та відстанями, де досягаються гранично допустимі норми викидів оксиду азоту, що дозволяє визначити зони

підвищеної небезпеки для пішохідного руху навколо магістралей.

Новизну результату можна кваліфікувати як удосконалення методики визначення площі забруднених приміагістральних територій за результатами спостережень, та дозволяє виявити місця підвишених концентрації викидів. Звичайно це корисний результат і для подальших досліджень.

Обґрунтованість і достовірність цього результату підтверджується відповідністю розроблених методик вимогам нормативно-інструктивних документів країни у містобудівній діяльності, а також практичною реалізацією і впровадженням результатів дослідження.

5. Запропоновано та задекларовано спосіб та конструкційна модель установки очищення забрудненого повітряного простору урбанізованих територій від оксидів азоту, оксидів вуглецю та вуглеводнів з використанням озонових технологій.

Новизну результату можна визнати як використання озонових технологій в інженерних спорудах для очищення повітря урбанізованих територій.

Обґрунтованість і достовірність даного результату підтверджується чотирма деклараційними патентами України та відповідністю розроблених методик.

6. Моделювання процесу розсіювання озону на території міста із врахуванням аварійної ситуації викиду, яке дозволяє отримати профілі максимальної концентрації озону вздовж та перпендикулярно вітрового потоку, визначити відстані, де будуть досягатися допустимі його значення та санітарно-захисні зони.

Новизну результату можна кваліфікувати як розроблення та обґрунтування методики виконання попереднього розрахунку профілю розсіювання для оптимального проектування систем очищення для інженерних споруд.

Обґрунтованість і достовірність цих результатів підтверджується використанням апробованих технологій, коректним застосуванням напрацювань математичного апарату для визначення функціональних залежностей та їх коректним аналізом.

7. Вибір шляхів нормалізації повітряного простору приміагістральних територій великих міст різними способами, зокрема: створення зон малих викидів – Low Emission Zone (LEZ); заохочення активних видів транспорту; створення зелених зон; перерозподіл громадського міського простору; просування громадського транспорту; створення очисних споруд; вдосконалення транспортної політики – податки та технологічне управління дорогами.

Новизну результату можна кваліфікувати як узагальнення та систематизацію теоретичних і практичних досліджень шляхом виявлення

максимально небезпечних зон забруднення шкідливими речовинами під час розробки містобудівної документації, зокрема генеральних планів міст та детальних планів примагістральної території.

Обґрунтованість і достовірність цього результату підтверджується відповідністю розроблених методик державним інструктивним вимогам, використанням чималого кола загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, математичних методів і моделей.

Недоліки та зауваження до змісту дисертації, дискусійні питання

Вважаю за доцільне зупинитися на таких зауваженнях до змісту та оформленню дисертації:

- 1) Не зовсім зрозуміло, як саме практично слід застосовувати запропоновану установку в межах примагістральних територій крупного міста.
- 2) Не надається визначення, що саме є «примагістральна територія» в контексті даної роботи.
- 3) Не вистачає прикладів графічних матеріалів містобудівної чи проектної документації, і як саме це вплине на зменшення стану забруднення повітря примагістральних територій.
- 4) Запропонований термін «Концептуальна модель переходу до стійкого рівноважного стану урбанізованих територій» не містить ні об'єкту «повітряний простір примагістральних територій крупних міст», ні предмету досліджень «...містобудівні та хіміко-технологічні основи методології нормалізації повітряного простору ...».
- 5) У дисертаційній роботі висловлюється гіпотеза про екологічно не вигідне використання зелених насаджень уздовж магістралей міста, проте аргументів наводиться недостатньою.
- 6) На мій погляд необхідно було докладніше описати спосіб очищення повітря озоном.
- 7) У роботі не має пояснення що саме є замкнений простір при обґрунтуванні метод моніторингу та контролю чистоти повітря
- 8) мають місце орфографічні неточності типу: замість «сталий розвиток» – «стійкий розвиток» (стор. 21); на окремих діаграмах відсутні одиниці виміру або підписані англійською (стор. 190) тощо.

Разом з тим, вказані вище зауваження не мають принципового значення, скоріше носять стилістичний і технічний характер, та не зменшують наукову та практичну цінність результатів роботи.

Повнота викладу результатів в опублікованих працях

Основні результати і положення дисертаційної роботи в повній мірі викладено у 53 наукових працях а саме: 12 – у наукових періодичних виданнях інших держав з напряму дисертації, у тому числі 9 у виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз SCOPUS та Web of Science; 19 – у вітчизняних періодичних виданнях, що входять до переліку наукових фахових видань з технічних наук, визначених МОН України; 9 – в інших наукових виданнях та у збірниках праць за матеріалами конференцій; 2 – монографії та 3 розділи у колективних монографіях; 4 - навчальних посібника; 4 – деклараційних патенти України.

В працях автором відображені та аргументовані основні положення проведеного дослідження, його наукова і практична значимість. Із наукових праць, опублікованих у співавторстві, у роботі використано лише ті поняття, розрахунки та положення, які становлять особистий внесок автора.

Наукові положення і результати, що виносились на захист у кандидатській та докторській дисертаціях, не використовувались. Основні положення та результати наукових досліджень пройшли апробацію на міжнародних та всеукраїнських науково-технічних конференціях та семінарах.

Текст автореферату дисертації відповідає основним положенням та результатам дисертації. Зміст роботи викладено сучасною науково-технічною діловою мовою, характеризується послідовним поданням матеріалу, конкретними висновками та рекомендаціями.

Автор показав широке знання наукових робіт попередників, виконав об'єктивний аналіз вітчизняних та зарубіжних досліджень. Критичні зауваження сформульовані в коректній формі.

Загальні висновки

Наукова праця Татарченко Галини Олегівни відповідає паспорту спеціальності 05.23.20 – Містобудування та територіальне планування, зокрема, за такими напрямками:

- Теорія, методологія, прийоми інженерно-планувального та об'ємно-просторового формування й реконструкції містобудівних об'єктів різних типів.
- Інженерно-технічні, соціально-економічні, екологічні, технологічні чинники, що впливають на формування життєвого середовища.
- Закономірності й тенденції розселення, міських транспортних систем, вулично-шляхової мережі та їх елементів.

- Урбоекологія, ресурсозбереження.

Назва дисертації відповідає змісту роботи. Методичний рівень досліджень забезпечив одержання в повному обсязі вірогідної інформації, достатньої обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, їх достовірність.

Дисертація Татарченко Галини Олегівни є завершеною працею, у якій розв'язано складну науково-прикладну проблему захисту повітряного простору урбанізованих територій від забруднення токсичними компонентами автомобільних викидів.

Одержаний науковий результат може бути підґрунтям для подальших теоретичних і прикладних досліджень, які направлені на розробку засобів та методів нормалізації повітряного простору примігстральних територій крупних міст.

Згідно «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» дисертаційна робота Татарченко Галини Олегівни за актуальністю, науковою новизною, практичною цінністю та редакційним оформленням відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України до докторських дисертацій.

Викладене дає підстави зробити загальний висновок, що здобувач Татарченко Галини Олегівни заслуговує на присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.23.20 – Містобудування та територіальне планування, 05 – технічні науки.

Офіційний опонент

**Доктор технічних наук, професор,
професор кафедри фізичної хімії
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»**



Олена ЧИГИРИНЕЦЬ

«25» 05 2023 р.

**Підпис д.т.н., проф.
Чигиринець Олени засвідчую.
Вчений секретар Вченої ради
Національного технічного
університету України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»**



Валерія ХОЛЯВКО

Валерія Холівак