



Міністерство освіти і науки України  
Комунальний заклад вищої освіти  
“Вінницька академія безперервної освіти”

Кафедра екології, природничих  
та математичних наук

Магістерська кваліфікаційна робота на тему:

**“Шляхи зниження забруднення атмосферного повітря вихлопними  
газами автомобілів м. Вінниці”**

*Роботу виконав:*

*Трубач Олександр Володимирович*

*Науковий керівник:*

**Поліщук Віктор Миколайович,**  
кандат географічних наук, доцент  
кафедри екології, природничих  
та математичних наук

КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”



**Актуальність теми:** Наряду з розвитком науки і технологій виникає гостра

проблема погіршення екологічного стану навколишнього середовища. Зокрема, для сучасних великих міст дана проблема є досить актуальною. З розбудовою та розвитком міста зростає і частка міського населення, яке безпосередньо проживає в умовах забруднення як атмосферного повітря, так і ґрунтового покриву і водних ресурсів.

Відповідно, з розбудовою міст зростає і кількість автомобільного транспорту, що сприяє збільшенню протяжності та розгалуженості мережі автомобільних доріг, а також високій завантаженості транспортних потоків разом із постійно зростаючою кількістю транспортних засобів. Велика протяжність і продуктивність автомобільних доріг забезпечує можливість організації місцевих перевезень та високою швидкістю доставки вантажів в будь-яку точку міста.

Разом з тим автотранспортні мережі мають низку негативних факторів, що пов'язані з погіршенням стану навколишнього середовища. Суттєвий вплив автотранспорт спричиняє на атмосферне повітря, яке забруднюється відпрацьованими газами двигунів, що містять в собі складну суміш компонентів і забруднюючих речовин, серед яких присутні канцерогени. Шкідливі речовини надходять приземний шар повітря, де зосереджена життєдіяльність населення і де умови для їх розсіювання є найгіршими.

**Мета** магістерської кваліфікаційної роботи – визначення рівнів забруднення атмосферного повітря від автотранспорту та розроблення пропозицій щодо його зменшення .

**Завдання:**

- 1) виконати аналіз відомих досліджень інгредієнтного забруднення атмосферного повітря від автомобільного транспорту;
- 2) визначити завантаженість вулиць автотранспортом та рівень забруднення повітря в м. Вінниця;
- 3) розробити пропозиції щодо зменшення забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту.

**Об'єкт дослідження** – процес утворення інгредієнтного забруднення повітря автомобільним транспортом у м.Вінниця

**Предмет дослідження** – визначення величини забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту та візуалізація результатів.

**Методи дослідження** - комплексний, системний, ретроспективний і порівняльний аналізи (для виявлення причинно-наслідкових зв'язків щодо антропогенної трансформації природних екосистем, біотичного і ландшафтного різноманіття в межах перспективного парку);

міждисциплінарний, екосистемний, ландшафтно-екологічний і соціологічний підходи (для науково-методичного аналізу стану і перспектив розвитку парку), математико-статистичні (для обробки даних);

картографічні (для створення карт і картосхем).

**Інформаційною базою** досліджень послужили відібрані і опрацьовані матеріали, звіти, доповіді департаментів (управлінь), органів місцевого самоврядування, екологічні паспорти територіальних громад (ТГ).

*Гіпотеза дослідження* полягала в тому, щоб – визначення рівнів забруднення атмосферного повітря від автотранспорту та розроблення пропозицій щодо його зменшення .

**Інноваційність результатів дослідження** полягала в тому, що:  
виконати аналіз відомих досліджень інгредієнтного забруднення атмосферного повітря від автомобільного транспорту;  
визначити завантаженість вулиць автотранспортом та рівень забруднення повітря в м.Вінниця;

*Теоретичне значення дослідження* полягало в тому, що:  
визначенно величини забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту та візуалізація результатів;

**Практичне значення одержаних результатів.**  
розроблено пропозиції щодо зменшення забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту.



***Результати дослідження апробовано в:***  
Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції “Vin Smart Eco” (18-20 травня 2023. м. Вінниця). За науковою редакцією Мудрака О.В. Вінниця: ТОВ “ТВОРИ”. 2023. С. 56–58.

Збірник наукових праць

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ГУМАНІТАРНОЇ ПОЛІТВИКИ  
ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ВІЙСЬКОВОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
“ВІННИЦЬКА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ”



Випуск №3(36)

# НАУКОВИЙ ВІСНИК

“Vin Smart Eco”

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ III МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
18-20 ТРАВНЯ 2023 РОКУ

Вінниця  
2023

За останній час проблема забруднення навколишнього середовища двигунами внутрішнього згоряння стає дедалі актуальнішою через вагомий вплив на здоров'я населення, що перебуває поблизу великих автотранспортних потоків.

Не зважаючи на те, що основну частку викидів складають відносно неотруйні та безпечні оксиди вуглецю в загальній кількості антропогенних джерел, автотранспорт займає майже половину викидів, особливо у великих містах.

За виключенням атмосферного повітря, автотранспорт впливає і на воду (нафта, розчинники, масла) та ґрунт (нафта та нафтопродукти, важкі метали і гума, що утворюється внаслідок стирання шин).

У зв'язку зі значним збільшенням автомобільного парку постійно зростає його роль в забрудненні атмосферного повітря. На забруднення атмосфери автотранспортом припадає приблизно 60% всіх викидів. Особливо високу концентрацію CO в повітрі відзначено на вуличних перехрестях, де двигуни автомобілів працюють на холостому ходу перед світлофором. У районах з вузькими вулицями з високими будинками велика концентрація оксиду вуглецю розсіюється повільно і викликає хронічні отруєння людей, які довго перебувають в цих зонах, особливо на перехрестях

**Джерелами виділення забруднювальних речовин в автомобілі є:**

- енергоустановки (відпрацьовані гази, деталі апаратури, що подає паливо, системи змащення й охолодження, акумуляторна батарея);
- елементи ходової частини (шини, гальмівні накладки);
- трансмісія (диск зчеплення, картери коробки передач, головної передачі);
- покриття (фарби, лаки, пластики, антикорозійні покриття і т.п.)

Основними джерелами випаровування палива є карбюратор і паливний бак. Але це стосується більше бензинових двигунів, дизельне пальне має меншу здатність випаровуватися, і паливна система дизеля герметичніша



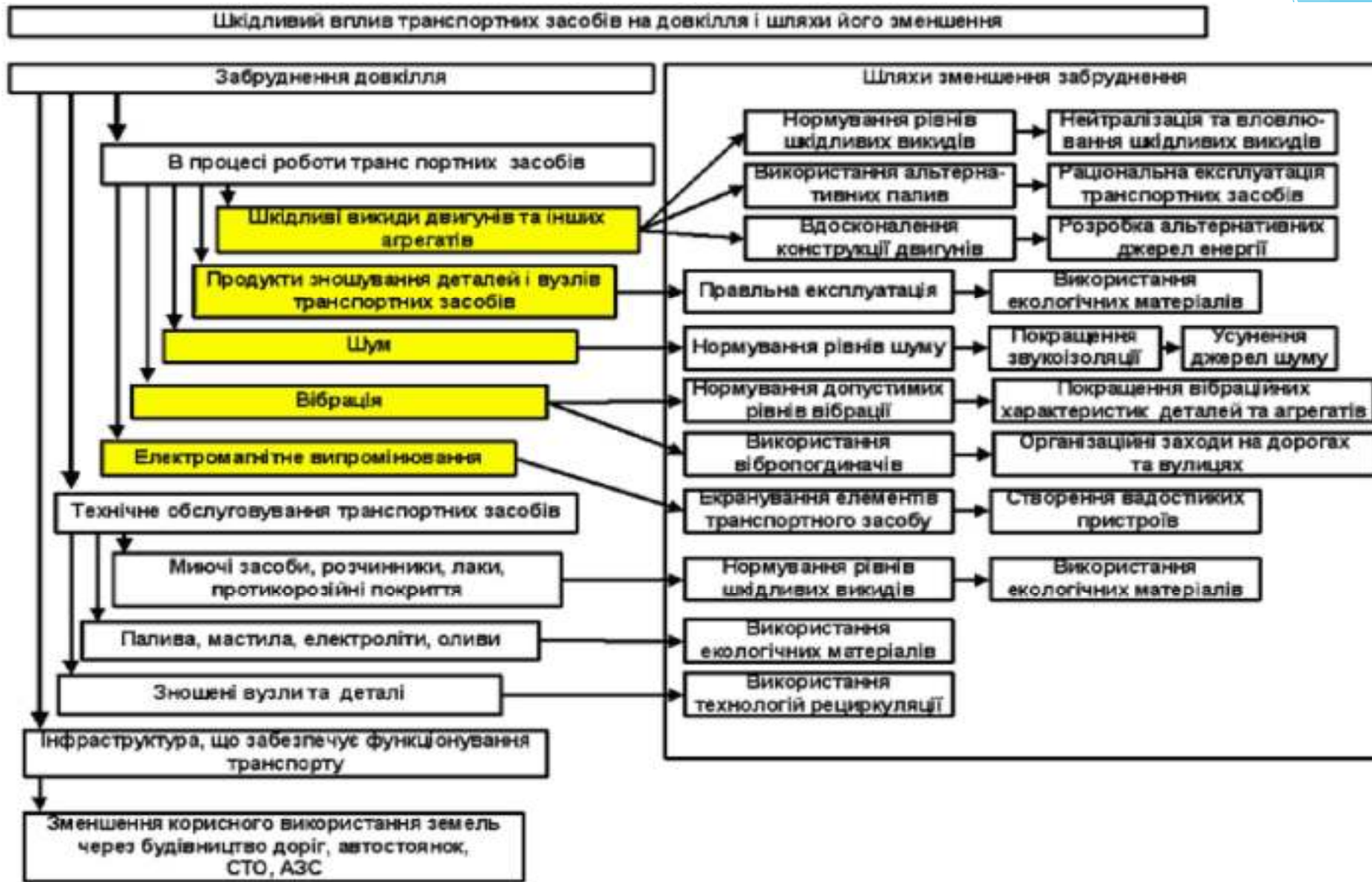
## **Фактори, що впливають на інтенсивність та токсичність вихлопних газів від автотранспорту**

При використанні транспортних засобів їх двигуни знаходяться в таких режимах роботи:

- холостий хід (періоди прогріву двигуна і зупинки на світлофорах);
- розгін (т. н. прискорення - несталий режим, характеризується зміною як частоти обертання колінчастого валу, так і навантаження);
- сталі режими (рух без зміни частоти обертання колінчастого валу і кількості палива, що подається);
- гальмування (несталий режим, що характеризується зниженням частоти обертання колінчастого валу внаслідок збільшення навантаження - опору руху)

**Гранично допустимі концентрації хімічних і біологічних речовин  
в атмосферному повітрі населених місць (фрагмент)**

№ п/п	Найменування речовини	ГДК <sub>МР</sub>	ГДК <sub>СД</sub>	Клас небез пеки
1	Азоту діоксид	0,2	0,04	3
2	Вуглецю оксид	5	4	3
3	Вуглеводні граничні С12-	1	-	4
	С19 у перерахунку на сумарний органічний вуглець			



*Шкідливий вплив транспортних засобів на довкілля і шляхи його зменшення*

Серед невідкладних заходів щодо покращення екологічного стану навколишнього середовища доцільно виділити такі:

- встановлення в містах швидкості автомобільного транспорту 60 км/год, за якої кількість вихлопних газів найменша;
- проектування об'їзних шляхів для транзитного транспорту;
- створення дорожніх розв'язок на двох чи трьох рівнях з метою зменшення кількості зупинок перед світлофорами, коли різко зростає викид газів;
- оснащення нових автомобілів ефективними системами і пристроями зниження викидів (каталітична нейтралізація, автомати пуску і прогрівання, системи уловлювання пари пального);
- збільшення парку автомобілів і автобусів, які працюють на газоподібному пальному;
- припинення випуску і використання етилового бензину, виробництво пального та мастил, які збільшують негативний вплив двигунів внутрішнього згорання на навколишнє природне середовище;
- розроблення та впровадження нових типів двигунів внутрішнього згорання з підвищеними економічними характеристиками;
- розроблення нових видів екологічно чистого автотранспорту з використанням альтернативних джерел енергії.

Відповідно до проведених нами досліджень з метою зменшення негативного впливу на довкілля необхідно:

- забезпечити пріоритетність розвитку у великих містах України пасажирського транспорту загального користування на електротязі з послідовним скороченням автобусного сполучення;
- забезпечити жорсткіші екологічні нормативи щодо конструкції нових моделей автомобілів та двигунів;
- розробити та впровадити систему сертифікації автомобілів та двигунів щодо вимог екологічної безпеки і контролю за їх відповідністю сертифікатам;
- розробити комплекс технологій, методик та технічних засобів для оцінки екологічної безпеки автомобілів під час їх експлуатації;
- розробити комплекс технологій і технічних засобів для оцінки та захисту довкілля від забруднення у виробничих зонах автопідприємств;
- залучати громадськість, зокрема молодь, до вирішення такого роду екологічних проблем.

Забруднення навколишнього середовища викидами автомобільного транспорту представляє в останні роки все більшу небезпеку через зростання транспортних мереж з розбудовою міст і, відповідно, збільшення загрози здоров'ю людини і навколишньому середовищу. Тому, виникає необхідність дослідити рівень забруднення атмосферного повітря від автотранспорту та надати пропозиції щодо покращення екологічних параметрів повітря придорожніх територій м.Вінниця. В даній магістерській роботі було проведено дослідження відповідно до даної проблеми.

1. Аналіз літературних джерел показав, що існує низка факторів, які можуть суттєво впливати на рівень викиду шкідливих речовин в атмосферне повітря від автотранспорту. Роботи науковців, які досліджували проблему забруднення атмосферного повітря від автомобільного транспорту

підтверджують, що значна частка всіх забруднень атмосферного повітря у містах припадає саме на пересувні джерела викиду, зокрема, в м.Вінниця.

1. Проведений аналіз методик та порівняння розрахованих за ними результатів з практичними замірами дав змогу обрати методику, за якою було проведено основне дослідження.. Таким чином на основі проведеного аналізу в подальших розрахунках використовуємо методику № 2 по визначенню кількості шкідливих речовин при спалювання одиниці палива.

2. Наведено основні пропозиції урегулювання та зменшення фактичних викидів від автотранспорту та їх вплив на навколишнє природне середовище. На основі дослідженої інформації, визначено основні напрямки урегулювання даної проблеми шляхом технологічних рішень, організаційних засобів та способів впливу на законодавчо-правовому рівні



*Дякую за увагу!*