

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра екології та природозахисних технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

зі спеціальності 101 «Екологія»

Тема роботи: Вплив міського планування та дизайну на зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту

Виконав:
студент Жук Б. М.

Керівник:
старший викладач Батальцев Є.В.

Залікова книжка
№ 19510073

Підпис: _____
дата, підпис

Підпис: _____

Консультант з охорони праці:
доцент Васькін Р. А.

Підпис: _____
дата, підпис

Захищена з оцінкою

оцінка, дата

Секретар ЕК
старший викладач Батальцев Є.В.

Суми 2023

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технічних систем та енергоефективних технологій
Кафедра екології та природозахисних технологій
Спеціальність 101 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою _____

“ ____ ” _____ 20__ р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

Студентові _____ Жук Богдану Миколайовичу _____ Група ОС-91/1

1. Тема кваліфікаційної роботи: Вплив міського планування та дизайну на зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту.
2. Вихідні дані: перелік наукових робіт за темою міського планування та дизайну у сфері зменшення антропогенного навантаження від автотранспорту, літературні джерела та посилання, нормативно-правові акти
3. Перелік обов'язкового графічного матеріалу:
 1. Шляхи зменшення викидів від автомобільного транспорту
 2. Генеральний план зонування території міста Коростень
 3. Приклад програми озелення «Green roofs» у місті Копенгаген
 4. Приклад озеленення проїжджої частини у Мюнхені
 5. Приклад улаштування проїжджою частини у Осло
 6. Зміна моделі поширення забруднюючих речовин на одній і тій самій ділянці в залежності від конфігурації зелених насаджень

4. Етапи виконання кваліфікаційної роботи:

№	Етапи і розділи проектування	ТИЖНІ					
		1	2	3	4	5	6
1	Літературний огляд	+	+				
2	Аналіз проблеми			+			
3	Оброблення результатів				+		
4	Розділ з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях					+	
5	Оформлення роботи						+

Дата видачі завдання 30.03.2023 р.

Керівник _____

старший викладач, к.т.н. Батальцев Є.В.

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг випускної кваліфікаційної роботи бакалавра. Робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку джерел посилання, який містить 32 найменувань. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 54 с., у тому числі 6 таблиць, 11 рисунків, перелік джерел посилання 3 сторінки.

Мета роботи – дослідити проблему забруднення повітря від викидів автотранспорту та розробити рекомендації щодо міського планування та дизайну, спрямованих на зменшення цієї проблеми.

Для досягнення зазначеної мети було поставлено та вирішено такі *завдання*:

- дослідження теоретичних основ здорового міського середовища, а також причин та наслідків забруднення повітря від викидів автотранспорту;
- вивчення і аналіз сучасних підходів та методів міського планування та дизайну для зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту;
- розгляд прикладів успішної реалізації міського планування для зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту в різних містах;
- розробка рекомендацій для міського середовища, спрямованих на зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту та аналіз прийомів міського дизайну в містах різних масштабів;

Об'єкт дослідження – забруднення міст викидами автотранспорту.

Предмет дослідження – вплив міського планування та дизайну на зменшення шкідливого впливу від викидів автотранспорту.

У роботі було досліджено проблему забруднення міського середовищами викидами автотранспорту та проаналізовано можливість і ефективність застосування міського планування та дизайну для вирішення даного питання. На основі отриманої інформації, було розроблено рекомендації для зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту.

Ключові слова: УРБОЕКОСИСТЕМИ, АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ, МІСЬКЕ ПЛАНУВАННЯ, МІСЬКИЙ ДИЗАЙН, ЗЕЛЕНІ НАСАДЖЕННЯ.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗДОРОВОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА .	7
1.1 Основні завдання міського планування та дизайну	7
1.2 Види забруднення повітря від викидів автотранспорту	9
1.3 Способи боротьби із забрудненням повітря від викидів автотранспорту.....	12
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЬКОГО ПЛАНУВАННЯ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ	15
2.1 Основні елементи міського планування, спрямовані на зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту.....	15
2.2 Приклади успішної реалізації міського планування для зменшення забруднення повітря.....	19
РОЗДІЛ 3 ЕЛЕМЕНТИ МІСЬКОГО ДИЗАЙНУ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ	24
3.1 Розробка рекомендацій для міського середовища, спрямованих на зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту.....	24
3.2 Аналіз прийомів міського дизайну в містах різних масштабів.....	29
3.3 Висновки та рекомендації щодо оптимального підходу до міського дизайну для зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту.....	40
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	43
4.1 Аналіз можливих небезпек та ризиків для здоров'я та життя людей, пов'язаних із забрудненням повітря від викидів автотранспорту	43
4.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях під час роботи автотранспорту	46
4.3 Аналіз законодавчих та нормативних актів, що регулюють питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, пов'язаних із забрудненням повітря від викидів автотранспорту	47
ВИСНОВКИ.....	50
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	52

Підп. і дата	
Інв.№поділ.	
Взаєм.інв.№	
Інв.№дубл.	
Підп. і дата	

ОС 19510073

Вип.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	<i>Вплив міського планування та дизайну на зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту</i>	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Жук					4	54
Перев.		Батальцев				СумДУ, ф-т ТеСЕТ гр. ОС-91/1		
Н.Контр		Батальцев						
Затв.		Пляцук						

даних, опитування та інтерв'ю з експертами у галузі міського планування та дизайну.

Об'єкт дослідження: забруднення міст викидами автотранспорту.

Предмет дослідження: вплив міського планування та дизайну на зменшення шкідливого впливу від викидів автотранспорту.

Основні **завдання** дипломної роботи є наступні:

- дослідження теоретичних основ здорового міського середовища, а також причин та наслідків забруднення повітря від викидів автотранспорту;
- вивчення і аналіз сучасних підходів та методів міського планування та дизайну для зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту;
- розгляд прикладів успішної реалізації міського планування для зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту в різних містах;
- розробка рекомендацій для міського середовища, спрямованих на зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту та аналіз прийомів міського дизайну в містах різних масштабів.

Інв. № докл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. і дата						
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073					Арк
										6

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗДОРОВОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

1.1 Основні завдання міського планування та дизайну

Основним завданням міського планування та дизайну є створення здорового міського середовища, яке забезпечує комфортне проживання жителів міста, розвиток економіки та підвищення якості життя [1].

Основні завдання міського планування та дизайну, спрямовані на боротьбу з забрудненням повітря від викидів автотранспорту, можна розбити на наступні підзадачі:

– вивчення проблеми забруднення повітря від викидів автотранспорту в місті. Ця підзадача включає в себе збір та аналіз інформації про рівень забруднення повітря від викидів автотранспорту в місті, види викидів, їх джерела та характеристики;

– розробка стратегій та планів для зменшення викидів автотранспорту та покращення якості повітря. Ця підзадача включає в себе розробку конкретних стратегій та планів, які мають на меті зменшення викидів автотранспорту та покращення якості повітря в місті. Такі стратегії можуть включати в себе сприяння використанню електричних автомобілів, встановлення зелених зон, зменшення кількості автомобілів на вулицях тощо;

– визначення відповідних зон для обмеження викидів. Ця підзадача включає в себе визначення відповідних зон для обмеження викидів автотранспорту, так щоб забезпечити максимальний ефект при зменшенні забруднення повітря. Наприклад, це може означати створення зон з обмеженням руху автомобілів в центрі міста або в околицях шкіл і дитячих садків;

– розвиток екологічної інфраструктури. Ця підзадача включає в себе створення і підтримку екологічних інфраструктурних проектів, таких як велодоріжки, встановлення зупинок для електробусів, станцій для велосипедів,

Підп. і дата	
Інв.№дубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.№поодл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073	Арк
						7

зон відпочинку з джерелами питної води тощо. Такі проекти можуть зменшити використання автомобілів, підвищити якість повітря та сприяти здоровому способу життя жителів міста;

– створення зелених зон. Ця підзадача включає в себе створення зелених зон в місті, таких як парки, сквери, бульвари тощо. Вони забезпечують свіже повітря та підвищують якість життя мешканців міста;

– підвищення якості громадського транспорту. Ця підзадача включає в себе підвищення якості громадського транспорту, щоб зробити його більш привабливим для використання жителями міста. Це може включати в себе встановлення нових зупинок, збільшення частоти руху транспорту, встановлення систем оплати за проїзд з використанням смарт-карт та інші покращення;

– розробка системи моніторингу якості повітря. Ця підзадача включає в себе розробку системи моніторингу якості повітря в місті, щоб забезпечити постійний контроль за рівнем забруднення та дійсність плану дій по зменшенню забруднення. Система моніторингу може включати в себе сенсорні мережі, що встановлюються на різних точках міста та надсилають дані про якість повітря в реальному часі до центральної системи. За допомогою такої системи можна вчасно виявляти негативні зміни в рівні забруднення та приймати необхідні заходи для їх усунення;

– сприяння використанню екологічних технологій. Ця підзадача включає в себе сприяння використанню екологічних технологій в місті, таких як енергоефективні системи опалення, встановлення сонячних панелей на дахах будівель, використання вітроенергетики тощо. Це допоможе зменшити використання джерел енергії, що забруднюють повітря, та підвищить стійкість міста до змін клімату;

– впровадження екологічної освіти. Ця підзадача включає в себе впровадження екологічної освіти в школах та інших навчальних закладах міста, щоб підвищити екологічну свідомість та відповідальність мешканців міста щодо стану довкілля та забруднення повітря;

Інв. №подл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. №дубл.	Підп. і дата
-------------	--------------	---------------	-------------	--------------

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073	Арк
						8

– залучення громадськості до процесу зменшення забруднення повітря. Ця підзадача включає в себе залучення громадськості до процесу зменшення забруднення повітря в місті. Наприклад, можна створити програми залучення добровольців для збирання сміття та розміщення контейнерів для сортування сміття в узбіччях доріг. Такі програми можуть зменшити кількість сміття, яке потрапляє на вулиці та в оточуюче середовище, та підвищити свідомість населення щодо відповідального поводження з відходами.

Крім того, можна проводити різноманітні інформаційні кампанії та заходи, що спрямовані на підвищення уваги до проблеми забруднення повітря та стимулювання громадськості до прийняття активної участі у її вирішенні. Наприклад, організація велопробігів чи днів безавтомобільного руху можуть сприяти зменшенню викидів шкідливих речовин у повітря. Залучення громадськості до процесу зменшення забруднення повітря є важливим кроком до створення сталого та здорового міського середовища. [1-3]

1.2 Види забруднення повітря від викидів автотранспорту

Викиди автотранспорту є одним з основних джерел забруднення повітря в містах. Вони включають в себе широкий спектр різних забруднюючих речовин, які можуть негативно впливати на здоров'я людей і тварин, рослинний світ та навколишнє середовище. У таблиці 1.1 наведений орієнтовний склад продуктів горіння бензинових та дизельних двигунів.

Інв. № покл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. і дата						Арк
					ОС 19510073					9
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата						

Таблиця 1.1 – Склад вихлопних газів двигунів внутрішнього згорання

Забруднююча речовина	Вміст, %	
	Бензинові двигуни	Дизельні двигуни
Азот	74,0-77,0	76,0-78,0
Кисень	0,3-0,8	2,0-18,0
Вода	3,0-5,5	0,5-4,0
Вуглець діоксид	0-16,0	1,0-10,0
Вуглець оксид	0,1-5,0	0,01-0,5
Оксиди азоту	0-0,8	0,0002-0,5
Вуглеводні	0,2-3,0	0,09-0,5
Альдегіди	0-0,2	0,001-0,009
Сажа	0-0,04	0,01-1,10
Бенза(а)пірен	0,000001-0,000002	0,000001

Вуглеводні, які утворюються при роботі двигунів внутрішнього згорання можуть призвести до утворення озону в нижніх шарах атмосфери. Озон може стати причиною дихальних проблем у людей, а також вплинути на ріст рослин. [2; 161]

Іншим видом забруднення повітря є оксиди азоту. Автомобілі, що працюють на дизельному паливі, викидають оксиди азоту, які можуть призвести до утворення смогу, який може бути небезпечним для здоров'я людей. Оксиди азоту також можуть призвести до кислотного дощу, що може вплинути на рослинний світ та водні екосистеми.

Крім вуглеводнів та оксидів азоту, автомобільні викиди містять також оксиди вуглецю. Оксиди вуглецю можуть впливати на здоров'я людей, знижуючи якість повітря.

Також, викиди автотранспорту містять такі речовини як частки, або тверді частинки (сажа), які можуть впливати на здоров'я людей, особливо у разі довготривалого вдихання. Частки можуть бути дуже дрібними, нанометрового

Підп. і дата	
Інв. № дубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. № подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510073

Арк

10

розміру, і можуть проникати глибоко в легені, що може призвести до проблем з дихальною системою [3].

Окрім забруднюючих речовин, автомобільні викиди також можуть впливати на клімат, викликаючи глобальне потепління. Кількість викидів вуглекислого газу, який є основним газом, відповідальним за глобальне потепління, зростає з року в рік.

У таблиці 1.2 наведена інформація стосовно основних забруднюючих речовин, які містяться в викидах автотранспорту, та їх вплив на здоров'я людей та навколишнє середовище:

Таблиця 1.2 - Основні забруднюючі речовини, які містяться в викидах автотранспорту, та їх впливом на здоров'я людей та навколишнє середовище

Забруднююча речовина	Вплив на здоров'я	Вплив на навколишнє середовище
Вуглеводні	Озон, дихальні проблеми	Вплив на рослинний світ
Оксиди азоту	Смог, кислотний дощ	Вплив на рослинний світ та водні екосистеми
Оксиди вуглецю	Погіршення якості повітря	Вплив на клімат
Частки	Проблеми з дихальною системою	Вплив на здоров'я людей та рослинний світ

Ця таблиця не вичерпує всіх можливих забруднюючих речовин, але вона демонструє широкий спектр різних забруднюючих речовин, які містяться в викидах автотранспорту та їх можливий вплив на здоров'я людей та навколишнє середовище. [4]

Також таблиця демонструє, що викиди автотранспорту мають серйозний вплив на здоров'я людей та навколишнє середовище. Тому, контроль за викидами

Підп. і дата	
Інв. № докл.	
Взаєм. інв. №	
Інв. № дубл.	
Підп. і дата	
Інв. № докл.	

та розробка більш екологічних технологій транспорту стають все більш важливими завданнями для забезпечення нашої здоров'я та довкілля.

1.3 Способи боротьби із забрудненням повітря від викидів автотранспорту

Існує кілька способів боротьби із забрудненням повітря від викидів автотранспорту (рисунок 1.1). Одним з найпоширеніших способів є перехід на альтернативні джерела палива, такі як електричні автомобілі або гібридні автомобілі.

Електричні автомобілі не мають викидів вуглеводнів і оксидів азоту, що робить їх більш екологічно чистими, ніж автомобілі, які працюють на бензині або дизельному паливі. Гібридні автомобілі використовують комбіновану систему, що дозволяє їм знижувати викиди забруднюючих речовин.



Рисунок 1.1 – Шляхи зменшення викидів від автомобільного транспорту

Іншим способом боротьби з забрудненням повітря є використання біопалива. Біопаливо виробляється з рослинних матеріалів, таких як цукровий тростник, кукурудза та соя. Біопаливо має менші викиди забруднюючих речовин, ніж традиційне нафтове паливо. [5]

Одним з найбільш ефективних способів боротьби з забрудненням повітря від викидів автотранспорту є зменшення кількості автомобілів на дорогах. Це може бути досягнуто шляхом розвитку громадського транспорту, велосипедних

Підп. і дата	
Інв. № дубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. № подл.	

та пішохідних доріжок, а також залучення людей до карпулінгу (це коли декілька людей діляться одним автомобілем, що дозволяє зменшити кількість автомобілів на дорозі).

Інші способи боротьби з забрудненням повітря від викидів автотранспорту включають в себе використання каталізаторів та фільтрів для зменшення викидів забруднюючих речовин, що можуть бути встановлені на автомобілі. Каталізатори роблять можливими більш повне згорання палива, зменшуючи викиди оксидів азоту і вуглекислого газу. Фільтри здатні затримувати тверді частки і димову сажу, що зменшує їх кількість у вихлопному газі. [6]

Також можна зменшити викиди забруднюючих речовин шляхом впровадження ефективних технологій у виробництві автомобілів. Наприклад, використання легких матеріалів, які зменшують вагу автомобіля, що дозволяє знизити викиди CO₂. Також можна встановити технології, які дозволяють автомобілю працювати ефективніше, що також може знизити викиди забруднюючих речовин.

Крім того, можна розглянути впровадження схем оподаткування, що стимулюють власників автомобілів придбати більш екологічно чисті автомобілі. Наприклад, уряд може надавати знижки на податки для власників електричних автомобілів або гібридних автомобілів, що стимулює перехід на більш екологічні види транспорту.

Крім цього, можна впроваджувати програми моніторингу та контролю за викидами забруднюючих речовин у повітря від автотранспорту. Такі програми можуть допомогти визначити ті автомобілі, які викидають найбільше забруднюючих речовин, і заборонити їх рух на дорогах, поки не будуть вирішені проблеми з їх викидами.

Отже, боротьба із забрудненням повітря від викидів автотранспорту потребує комплексного підходу, який включає в себе впровадження технологій та ініціатив для зменшення викидів забруднюючих речовин, стимулювання переходу на більш екологічно чисті види транспорту та контроль за викидами забруднюючих речовин. Ці заходи мають допомогти покращити якість повітря та

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№лодл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073	Арк
						13

зменшити негативний вплив автотранспорту на довкілля. Крім того, необхідно ведення постійного моніторингу та аналізу викидів забруднюючих речовин, щоб вчасно вживати заходів для їх зменшення та покращення якості повітря [2, 5, 6].

Інв. № покл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. і дата
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
ОС 19510073				Арк
				14

РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЬКОГО ПЛАНУВАННЯ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ

2.1 Основні елементи міського планування, спрямовані на зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту

Міське планування повинно бути спрямоване на створення здорового та комфортного середовища для мешканців міста. Основні елементи міського планування, що допоможуть забезпечити здорове міське середовище, включають:

- зонування міста: забезпечення раціонального розміщення різних видів забудови в місті, таких як житлові квартали, промислові зони, зони відпочинку, зелені зони та інші;
- транспортна інфраструктура: створення ефективної та безпечної транспортної системи, що включає в себе дороги, велосипедні доріжки, громадський транспорт та інші види транспорту;
- зелені зони та відкриті простори: забезпечення наявності в місті відкритих просторів та зелених зон для відпочинку та розваг;
- енергоефективність: використання енергоефективних технологій та ресурсів для будівництва та експлуатації будівель та інфраструктури міста;
- сталість: створення міста, яке забезпечує стале використання ресурсів та захист навколишнього середовища.

Зонування міста є ефективною стратегією для зменшення негативного навантаження автотранспорту та покращення якості життя мешканців. Цей підхід передбачає поділ міського простору на різні функціональні зони, такі як житлові, комерційні, офісні та рекреаційні зони, з урахуванням потреб та мобільності населення (рисунок 2.1).

Підп. і дата	
Інв.№дубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510073

Арк
15



КОРОСТЕНЬ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ
ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН
ПЛАН ЗОНУВАННЯ (ЗОНІНГ) ТЕРИТОРІЇ
СХЕМА ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ

- ГРОМАДСЬКІ ЗОНИ**
- F.1** Зона загальноосвітнього центру
- F.2** Зона центру робочого значення
- F.3** Зона центру місцевого значення
- F.3.1** Пам'яткова зона
- F.4** Культурно-спортивна зона
- F.5** Рекреаційна зона
- F.6** Торговельна зона
- ЖИТЛОВІ ЗОНИ**
- Ж.1** Зона особистих садиб
- Ж.2** Зона перепланованих садибних забудов
- Ж.3** Зона для реконструкції житлових забудов у існуючій забудові
- Ж.4** Зона для реконструкції житлових забудов у новій забудові
- Ж.5** Зона нових багатоквартирних та садибних житлових забудов
- РЕКРЕАЦІЙНІ ЗОНИ**
- R.1** Рекреаційна зона природних ландшафтів
- R.2** Рекреаційна зона оздоровчого відпочинку
- R.3** Рекреаційна зона оздоровчого та спортивного відпочинку
- R.4** Рекреаційно-спортивна зона
- ЗОНИ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ**
- T.1** Зона інфраструктури залізничного транспорту
- T.2** Зона вулиць та перехрестів вулиць
- ІНФРАСТРУКТУРА**
- І.1** Зона інженерної інфраструктури
- І.2** Зона енергетичної інфраструктури
- І.3** Зона інженерної інфраструктури
- І.4** Зона енергетичної інфраструктури
- КОМУНАЛЬНО-СКЛАДСЬКІ ЗОНИ**
- К.1** Зона розширення об'єкта в межах сільської місцевості
- К.2** Зона розширення об'єкта в межах сільської місцевості
- К.3** Зона розширення об'єкта в межах сільської місцевості
- К.4** Перспективна зона розширення об'єкта в межах сільської місцевості
- ВИРОБНИЧІ ЗОНИ**
- B.1** Зона підприємств IV класу небезпечності
- B.2** Зона підприємств V класу небезпечності
- B.3** Перспективна зона підприємств IV класу небезпечності
- B.4** Виробничо-складська зона
- СПЕЦІАЛЬНІ ЗОНИ**
- S.1** Меморіальна зона
- S.2** Зона захисту надбавки в сільсько-оздоровчій зоні
- S.3** Зона захисту об'єктів культурної спадщини

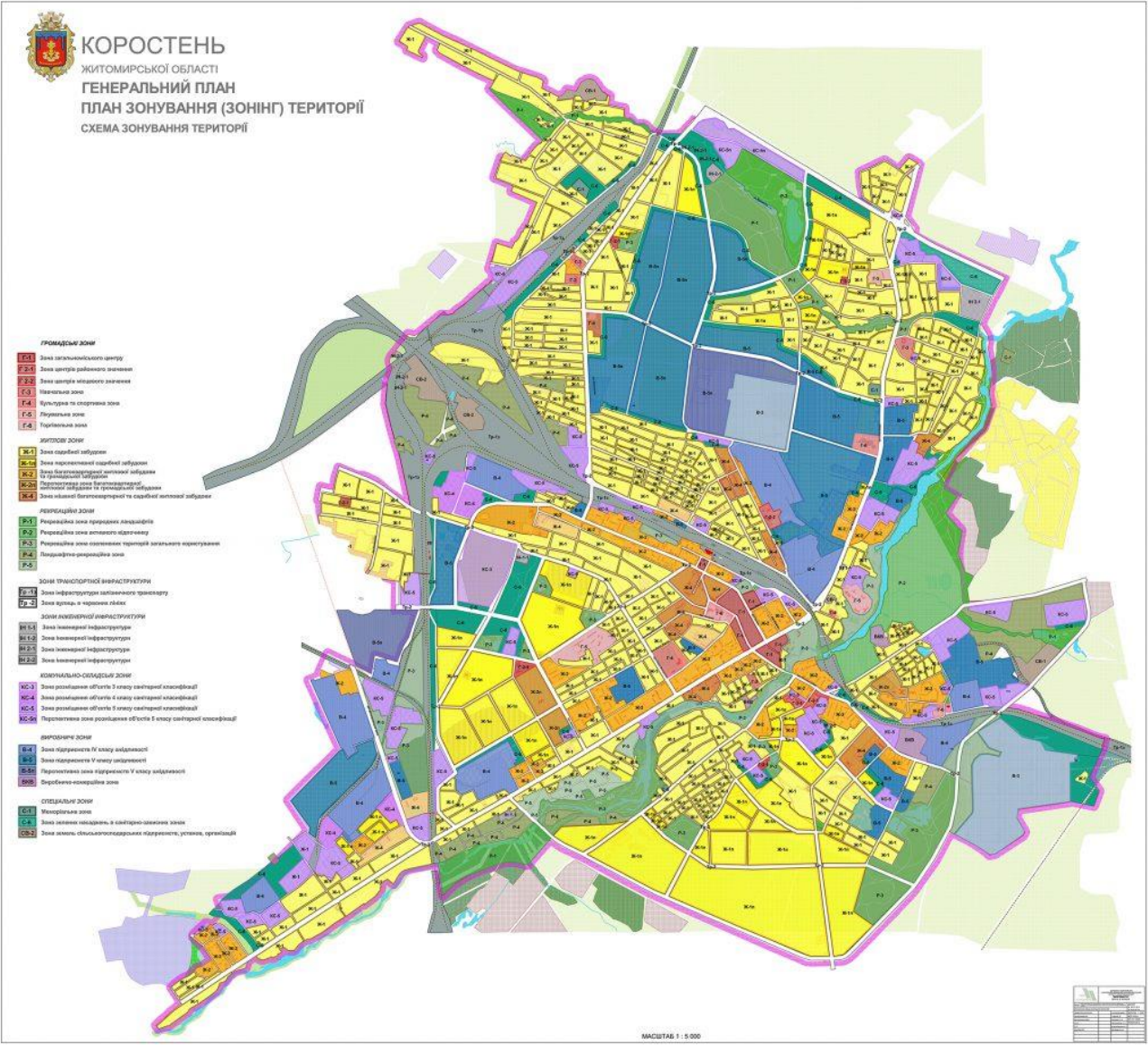


Рисунок 2.1 – Генеральний план зонування території міста Коростень, де червоним кольором позначено громадську зону, жовтим – житлову, зеленим – рекреаційну, сірим – транспортну, фіолетовим – комунально-складську та виробничу (Джерело: <https://korosten-rada.gov.ua/>)

Зонування міста сприяє зменшенню необхідності в коротких поїздках та збільшенню доступності житлових районів до робочих місць та послуг. Розташування різних функцій поруч забезпечує можливість коротких прогулянок або використання громадського транспорту замість власного автомобіля. Це допомагає зменшити автомобільний трафік та викиди шкідливих речовин, що негативно впливають на якість повітря.

Підп. і дата	Підп. і дата
Взаєм.інв.№	Взаєм.інв.№
Інв.№подл.	Інв.№подл.

Крім того, зонування міста дозволяє розробляти компактні міські простори, де житлові райони, робочі місця та основні послуги знаходяться поруч. Це сприяє розвитку пішохідної та велосипедної інфраструктури, що робить ці зручні та безпечні засоби транспорту вибором для коротких поїздок. Крім того, це спонукає мешканців міста використовувати громадський транспорт, оскільки зупинки, станції та інші вузли знаходяться у безпосередній близькості.

Загалом, зонування міста є ефективним рішенням для зменшення негативного впливу автотранспорту. Шляхи розвитку громадського транспорту, пішохідних та велосипедних зон, а також розташування житлових районів та послуг поруч забезпечують ефективну мобільність мешканців міста та сприяють сталому розвитку міських просторів.

Влаштування транспортної мережі є однією з ключових стратегій для зменшення негативного навантаження автотранспорту і покращення стану транспортної системи. Цей підхід передбачає оптимізацію і раціональне планування дорожньої інфраструктури з урахуванням потоків транспорту та вимог сталого розвитку.

Впровадження ефективної транспортної мережі має кілька переваг. По-перше, вона сприяє зменшенню заторів і перевантаження доріг, оскільки розробляється така мережа, що забезпечує ефективний рух транспортних потоків і розподіл навантаження на різні маршрути. Це допомагає збільшити пропускну здатність дорожньої мережі та зменшити час простою транспортних засобів.

По-друге, влаштування транспортної мережі сприяє підтримці альтернативних видів транспорту, зокрема громадського транспорту, велосипедів та пішоходів. Це досягається шляхом розробки інтегрованих систем пересування, які забезпечують легкий доступ до громадського транспорту та зручний і безпечний рух для пішоходів і велосипедистів. Таке планування транспортної мережі стимулює використання екологічно чистих видів транспорту та зменшує залежність від автомобілів.

По-третє, влаштування транспортної мережі передбачає впровадження нових технологій та інновацій, що сприяють поліпшенню ефективності та безпеки

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073	Арк 17
-----	-----	----------	-------	------	-------------	-----------

транспорту. Це може включати впровадження систем «розумного» керування світлофорами, автоматичне визначення навантаження на дорогах та адаптацію до нього, електронне керування транспортними потоками та інші інноваційні рішення.

У підсумку, влаштування транспортної мережі є ефективним рішенням для зменшення негативного навантаження автотранспорту. Цей підхід сприяє зменшенню заторів, підтримці екологічно чистих видів транспорту та впровадженню інноваційних рішень. Врахування цих аспектів в процесі планування транспортної мережі допоможе створити сталу, ефективну та екологічно сприятливу транспортну систему для міст і їх мешканців.

Зелені зони міста являють собою важливу стратегію для зменшення негативного навантаження автотранспорту та створення сталого та здорового міського середовища. Введення та розвиток зелених зон в містах сприяє покращенню якості повітря, зменшенню шуму та забруднення, а також сприяє збільшенню зеленої інфраструктури та відновленню біорізноманіття.

Один з основних впливів зелених зон на навантаження автотранспорту полягає у їх впливі на зменшення транспортних потоків. Зелені зони, такі як парки, сквери та ландшафтні зони, створюють привабливе та приємне середовище для прогулянок, відпочинку та використання велосипедів та пішоходів. Це спонукає мешканців міста до використання альтернативних видів транспорту, замість власних автомобілів, особливо для коротких відстаней. Такий перехід на екологічно чистіше види транспорту допомагає зменшити транспортні затори та викиди шкідливих речовин у повітря.

Зелені зони також сприяють зменшенню енергоспоживання автотранспорту. Вони впливають на мікроклімат міста, забезпечуючи природну терморегуляцію та знижуючи температуру. Це дозволяє зменшити використання кондиціонерів та інших систем охолодження в автомобілях, що приводить до зменшення споживання палива та викидів вуглекислого газу.

Їх розвиток і підтримка вимагають відповідних стратегій планування та інвестицій. Ефективне використання зелених зон може привести до створення

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	



Рисунок 2.2 – Житловий комплекс Bosco Verticale

(Джерело: <https://living.corriere.it/>)

– MASDAR City, Абу-Дабі, ОАЕ (рисунок 2.3). Це екологічне місто, спроектоване з метою зменшення викидів та забезпечення чистого повітря. Будівлі мають енергоефективну та екологічну конструкцію, з використанням матеріалів, що переробляються та відновлюються, а також систем контролю за якістю повітря та води. Ефективна система міського планування, що включає в себе зонування міста та розташування проїзних шляхів, у сукупності із зеленими насадженнями сприяють зменшенню забруднення повітря у наслідок руху транспортних засобів.

Інв. №подл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. №дубл.	Підп. і дата

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

ОС 19510073



Рисунок 2.3 – Планування MASDAR City (Джерело: <https://masdarcity.ae/>)

– Житловий комплекс PARKROYAL on Pickering, Сінгапур (рисунок 2.4). Цей житловий комплекс був спроектований з урахуванням максимальної енергоефективності та зменшення впливу на довкілля. Будівлі мають зелені стіни та дахи, які зменшують теплообмін з оточуючим середовищем, забезпечують додаткову шумлізоляцію та акумуляцію шкідливих викидів. Крім того, на даху знаходяться сонячні панелі та зелені насадження, які зменшують кількість забруднення оточуючого середовища та забезпечують енергозбереження.

Інв. № подл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. і дата

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

ОС 19510073

Арк

21

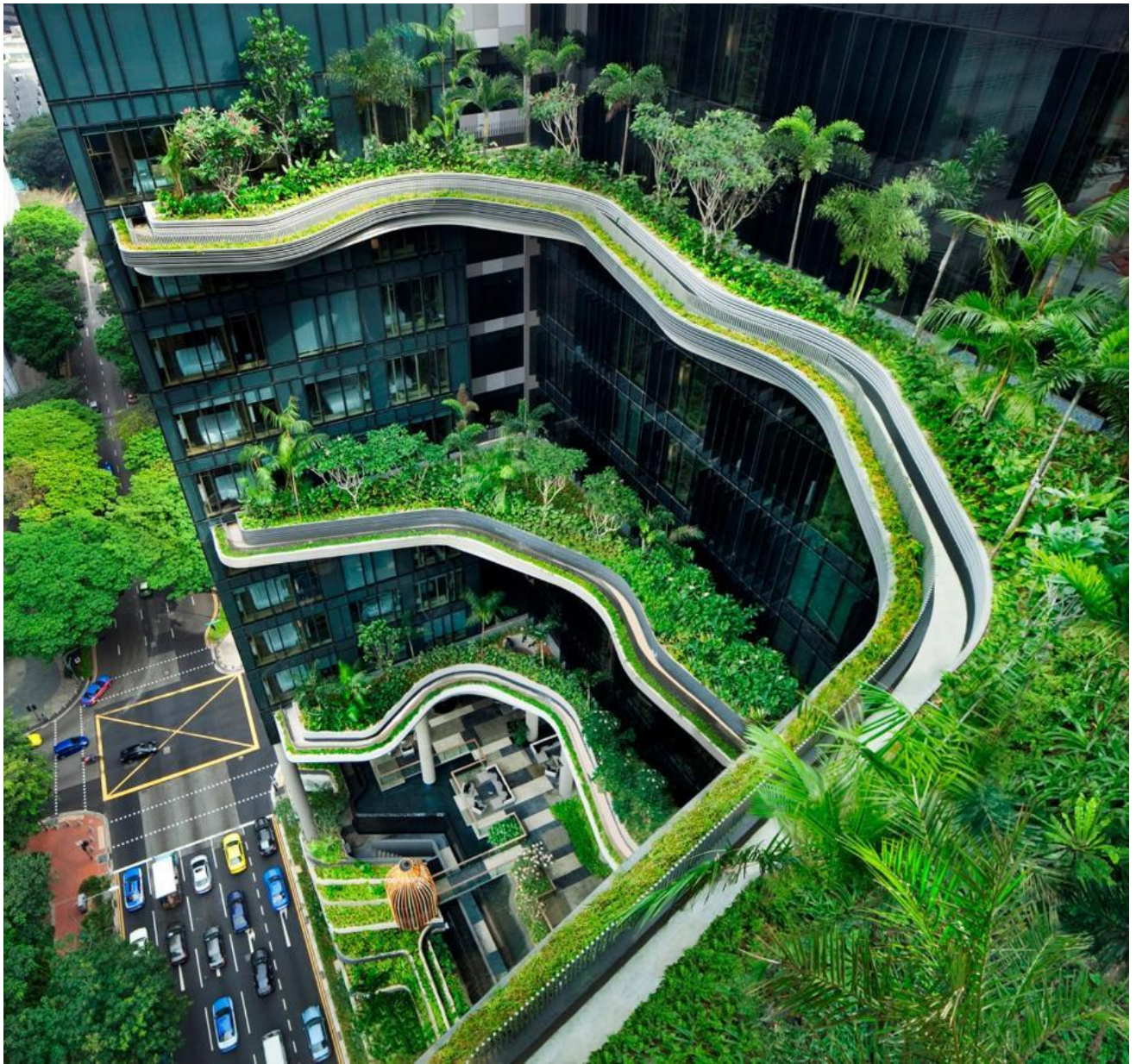


Рисунок 2.4 - Житловий комплекс PARKROYAL on Pickering
(Джерело: <https://www.tripadvisor.com/>)

Дані приклади показують, що правильне міське планування та спроектування будівель може значно зменшити вплив на довкілля та забезпечити більш чисте повітря в містах.

Усі ці приклади показують, що здійснення міського планування може допомогти зменшити забруднення повітря та покращити якість життя мешканців міст. Варто відзначити, що кожне місто має свої особливості та проблеми, тому

Підп. і дата	
Інв.№дубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510073

стратегії зменшення забруднення повітря можуть бути різними із залежністю від конкретних умов. [11]

З прикладів успішної реалізації міського планування для зменшення забруднення повітря, які були наведені вище, видно, що спроектування міст з урахуванням екологічних показників може бути дуже ефективним у боротьбі зі забрудненням повітря. Зелені будівлі та міста, які використовують енергоефективні технології та екологічні матеріали, можуть значно знизити кількість викидів забруднюючих речовин в атмосферу та покращити якість повітря.

Крім того, у містах можна використовувати інші технічні прийоми, такі як системи контролю якості повітря та води, використання сонячних панелей та вітрових турбін для вироблення енергії, а також розумні системи управління енергоспоживанням. Успішна реалізація таких проектів може допомогти не тільки зменшити забруднення повітря, а й створити більш комфортне та здорове середовище для мешканців міст. [11]

Отже, міське планування має важливе значення для забезпечення чистого повітря та покращення якості життя мешканців міст. Застосування екологічних технологій та матеріалів у будівництві, спільно зі створенням зелених зон та інших технічних рішень, може стати важливим кроком до створення стійкого та екологічно чистого міського середовища [9, 10].

Інв. № докл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № доубл.	Підп. і дата	ОС 19510073	Арк
						23
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		

РОЗДІЛ 3 ЕЛЕМЕНТИ МІСЬКОГО ДИЗАЙНУ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ

3.1 Розробка рекомендацій для міського середовища, спрямованих на зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту

Для зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту рекомендується проводити дослідження та розробляти стратегії міського середовища. Такі рекомендації можуть бути в основному спрямовані на декілька напрямків [12].

Запровадження норм викидів. Міські влади можуть встановлювати норми викидів для автотранспорту залежно від типу транспорту та його стану. Ці норми можуть стосуватися різних газів, що викидаються, таких як вуглеводні, оксиди азоту та сірки, тверді частки та ін. Зазвичай вони базуються на встановлених міжнародних стандартах. Важливо виконувати моніторинг рівня викидів транспорту та приймати заходи, якщо ці норми порушуються.

Використання екологічно чистих транспортних засобів. Міські влади можуть рекомендувати користуватися екологічно чистими транспортними засобами, такими як електромобілі, гібридні автомобілі або газові автомобілі. Це може бути здійснено через встановлення пільг для власників таких автомобілів, створення інфраструктури для зарядки або заправки.

Розвиток громадського транспорту. Міські влади можуть рекомендувати громадянам використовувати громадський транспорт, такий як автобуси, трамваї та метро. Для зменшення забруднення повітря можуть бути запроваджені зони нульових викидів, де обмежено рух автомобілів, які не відповідають нормам викидів [13; 7].

Створення велосипедних доріжок. Міські влади можуть створити велосипедні доріжки, щоб стимулювати користування велосипедами, зменшити затори та викиди від автотранспорту. Велосипедні доріжки можуть бути

Підп. і дата
Інв.№дубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.№поодл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510073

Арк

24

підтримку та інфраструктуру для їх утримання та догляду, а також забезпечуючи зручність для громадян, які бажають відпочити та насолодитися природою в міських умовах. Крім того, створення зелених зон може позитивно вплинути на психологічний стан людей, зменшити стрес та поліпшити загальний настрій [18].

Перехід до рециклінгу та використання екологічних матеріалів. Рециклінг та використання екологічних матеріалів можуть допомогти зменшити кількість відходів та зменшити використання вторинних ресурсів. Міста можуть стимулювати рециклінг та використання екологічних матеріалів, надаючи підтримку та фінансові стимули для підприємств, які займаються переробкою відходів та виробництвом екологічних матеріалів.

Інформування та освіта громадян. Інформування та освіта громадян щодо екологічних проблем та шляхів їх вирішення можуть допомогти підвищити рівень свідомості та зацікавленості у питаннях екології. Міста можуть проводити інформаційно-освітні кампанії та надавати доступ до інформації щодо екологічних проблем та ініціатив з їх вирішення.

Застосування екологічних технологій. Використання екологічних технологій, таких як зелені дахи, зелені стіни, системи збору та використання дощової води та інші, може допомогти зменшити викиди шкідливих речовин та зберегти природні ресурси. Міста можуть стимулювати застосування екологічних технологій, надаючи підтримку та фінансові стимули для їх впровадження [19; 25].

Усі ці заходи можуть допомогти містам зменшити негативний вплив на навколишнє середовище та покращити якість життя мешканців. Крім того, вони можуть допомогти забезпечити більш стійкий розвиток міст та зменшити вплив глобальних екологічних проблем, таких як зміна клімату, на місцевому рівні. Важливо, щоб міста розвивалися з урахуванням потреб та інтересів мешканців, а також з урахуванням екологічних проблем та викликів. Для цього можуть бути використані різноманітні підходи та інструменти, такі як екологічні оцінки, стратегії та плани розвитку міст, участь мешканців у процесі прийняття рішень тощо [19].

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073	Арк 28
-----	-----	----------	-------	------	-------------	-----------

3.2 Аналіз прийомів міського дизайну в містах різних масштабів

Існує багато прикладів успішної реалізації міського планування для зменшення забруднення повітря. Наприклад: [10; 13]

Копенгаген, Данія: успішний приклад реалізації міського планування для зменшення забруднення повітря в Копенгагені - це програма «Green roofs» або «Зелені дахи» (рисунок 3.1). Ідея полягає в тому, щоб створювати зелені зони на дахах будівель у місті, що допомагають зменшувати кількість викидів шкідливих речовин. Зелені дахи здатні зменшувати кількість пилу, забруднення води та забруднення повітря, а також забезпечувати додаткову ізоляцію для будівель, що допомагає знизити витрати на енергію.



Рисунок 3.1 – Приклад програми озелення «Green roofs» у місті Копенгаген

Мюнхен, Німеччина - це ще одне місто, яке приділяє велику увагу зменшенню забруднення повітря. Вони застосовують такі технічні прийоми, як енергоефективне освітлення та системи вентиляції в будівлях, а також встановлюють екологічні тротуари та стимулюють використання велосипедів (рисунок 3.2).

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подр.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

ОС 19510073



Рисунок 3.2 – Приклад озеленення проїжджої частини у Мюнхені

Осло, Норвегія: У 2019 році Осло стала першим містом у світі, яке відмовилось від використання будь-яких видів вугілля для опалення. Замість цього були введені програми підтримки використання електричного опалення та альтернативних джерел енергії. Також міська влада зробила ставку на розвиток громадського транспорту та забезпечення розвитку інфраструктури для велосипедистів (рисунок 3.3).

Інв.№лодл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата	
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073
					Арк 30



Рисунок 3.3 – Приклад улаштування проїжджою частини у Осло
(Джерело: <https://theraidervoice.com/>)

Також слід згадати про розробку вчених з Імперського коледжу у Великій Британії, що полягає у улаштуванні смуги зелених насаджень між проїжджою частиною та пішохідної зону (рисунок 3.4). Подібне рішення дозволить затримувати значну частину викидів забруднюючих речовин від роботи транспорту та зробить повітря пішохідної зони більш чистішим.

Інв.№поодл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
ОС 19510073				Арк
				31

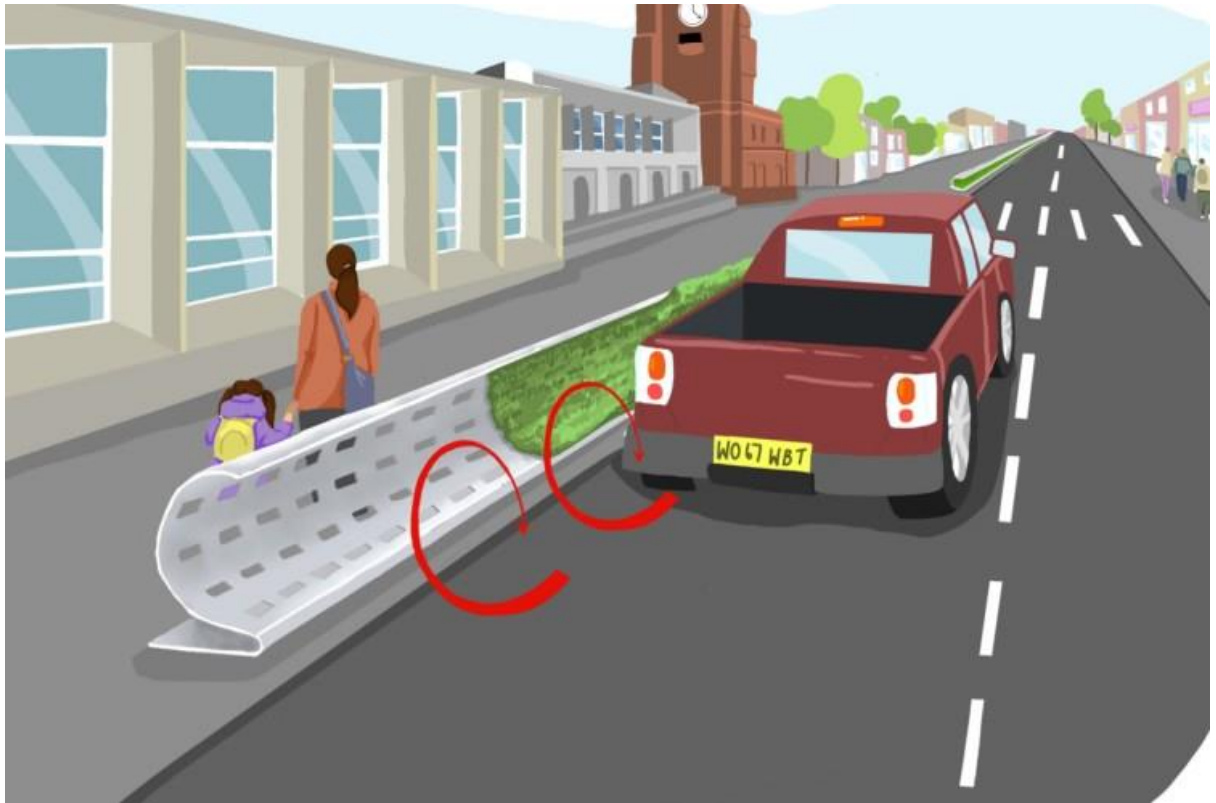


Рисунок 3.4 – Ілюстрації реалізації концепції зеленого узбіччя
(Джерело: <https://practicalmotoring.com.au>)

Зелені зони міста мають значний потенціал у зменшенні негативного навантаження автотранспорту. На рисунку 3.5 наведені приклади того, як улаштування зони зелених насаджень поряд з автомобільними дорогами може вплинути на розсіювання забруднюючих речовин.

Інв.№поодл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
ОС 19510073				Арк
				32

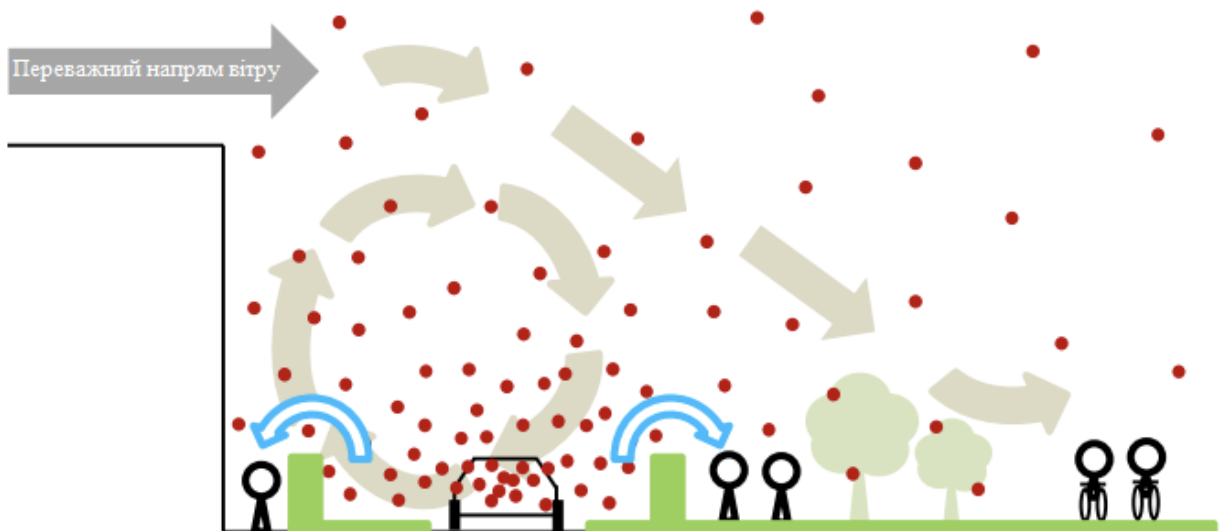
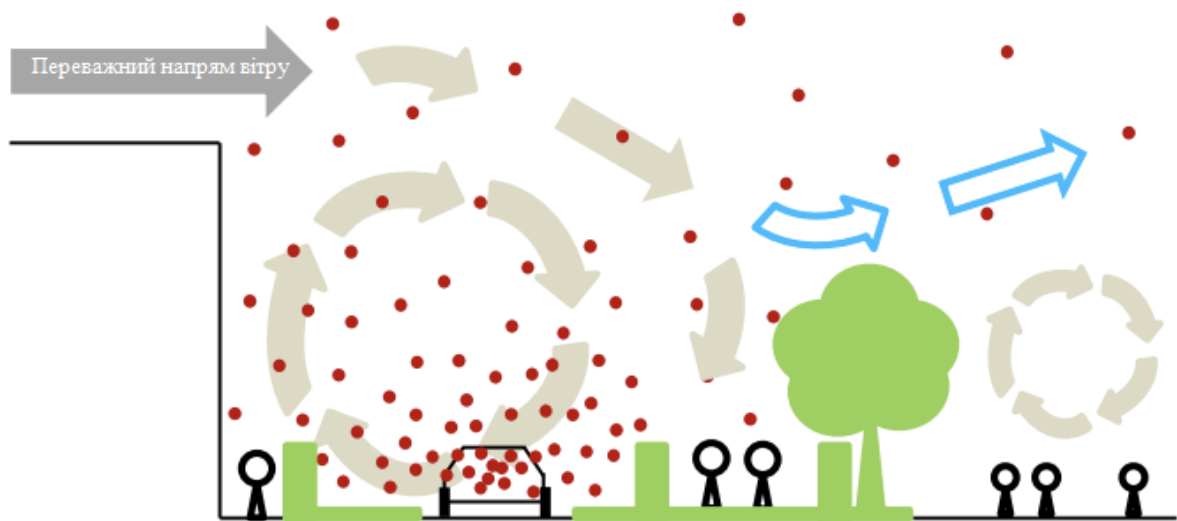
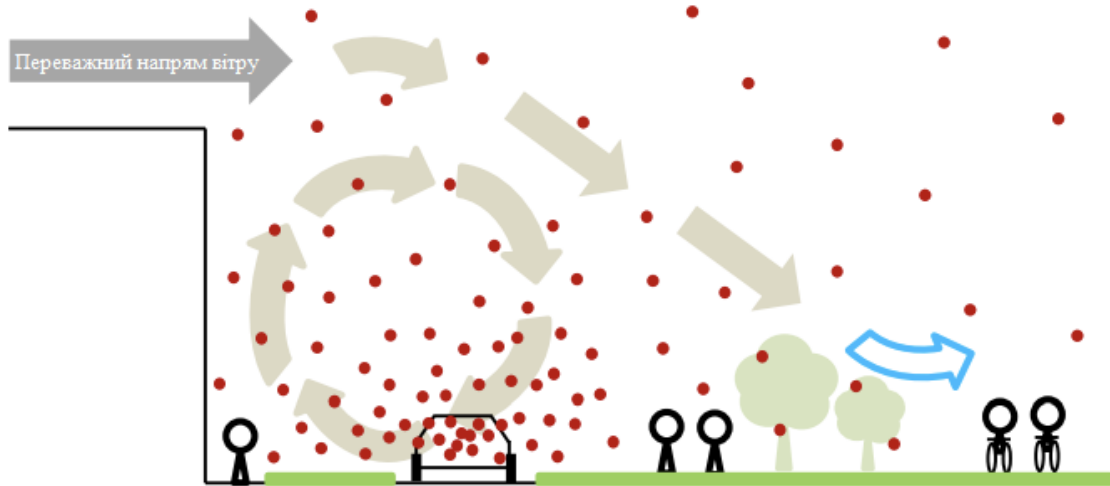


Рисунок 3.5 – Зміна моделі поширення забруднюючих речовин на одній і тій самій ділянці в залежності від конфігурації зелених насаджень [22]

Підп. і дата	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Інв.№лодл.

Узагальнююча концепція ролі зелених насаджень у очистці повітря міського середовища наведена на рисунку 3.6. На рисунку видно, що зелені насадження дозволяють покращити циркуляцію атмосферного повітря та утримують на собі значну кількість забруднюючих речовин.

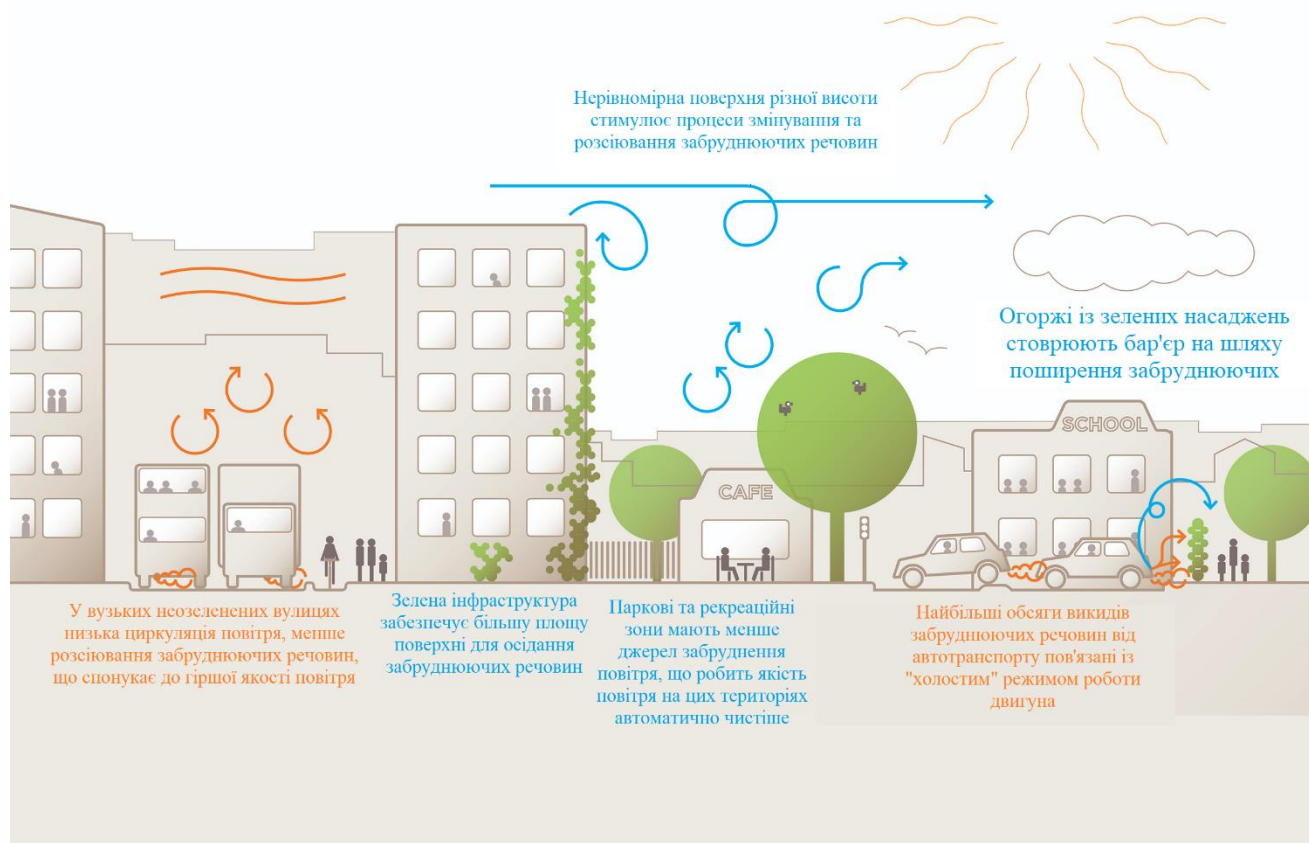


Рисунок 3.6 – Роль зелених насаджень у формуванні якості повітря міського середовища [24]

Міський дизайн включає в себе процес планування та дизайну міських просторів та інфраструктури з метою забезпечення функціональності, привабливості та естетичності міста. Прийоми міського дизайну можуть бути використані для створення різних типів міських просторів, включаючи центральні бульвари, парки, площі та інші.

Один з основних прийомів міського дизайну - це пішохідна зона. Пішохідні зони є частинами міст, які забезпечують доступ для пішоходів та обмежують

Підп. і дата
Підп. і дата
Взаєм.інв.№
Інв.№дубл.
Інв.№поодл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510073

доступ автомобілів. Вони можуть бути облаштовані тротуарами, велосипедними доріжками, зеленими насадженнями та іншими вуличними елементами. Пішохідні зони забезпечують безпеку та комфорт пішоходів, поліпшують якість повітря та зменшують шумове забруднення, що робить їх популярними в середніх та великих містах. [20].

Ще одним важливим прийомом міського дизайну є облаштування зелених зон. Зелені зони можуть бути створені у вигляді парків, скверів, садів та інших відкритих просторів, де розміщуються дерева, квіткові насадження, газони та інші рослинні елементи. Це дозволяє забезпечити підвищення якості повітря, зменшення впливу тепла, звуку та забезпечити природний зелений ландшафт у міських середовищах. Зелені зони можуть бути використані для відпочинку, спорту та інших відкритих заходів, що зробиє їх популярними в будь-якому місті.

Міський дизайн може бути використаний для створення різних типів міських просторів, включаючи центральні бульвари, парки, площі та інші (таблиця 3.1). Нижче наведені додаткові прийоми міського дизайну, які можуть бути використані для створення різних типів міських просторів.

Таблиця 3.1. - Різні типи міських просторів

Прийом міського дизайну	Опис
1	2
Міська меблі	Це може включати сидіння, столи, лавки, велопарковки, вішалки для велосипедів та інші меблі, які створюють комфортні та зручні міські простори.
Публічна мистецькість	Мистецькі інсталяції, скульптури та графіті можуть бути використані для збагачення міського середовища та забезпечення художньої візуальності.

Підп. і дата
Інв.№дубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.№поодл.

Продовження таблиці 3.1

1	2
Вуличне освітлення	Добре освітлення вулиць дозволяє людям безпечно пересуватись вночі та забезпечує міські простори ефектним виглядом.
Кольори	Використання різних кольорів на будівлях, дорожніх знаках та меблях може додати відчуття життєрадісності та веселощів до міських просторів.
Водні елементи	Фонтани, струмки та інші водні елементи можуть створювати приємну атмосферу в міських просторах та зменшувати тепловий ефект.

Ці прийоми міського дизайну можуть бути використані в містах різних масштабів, але їх застосування може змінюватись в залежності від розміру міста та його потреб. Наприклад, великі міста можуть вимагати більшої кількості пішохідних зон та зелених зон, оскільки вони мають більші обсяги транспорту та населення. Також великі міста можуть вимагати більш густої забудови та використання вертикального простору для житлових та комерційних будівель. У великих містах також можуть бути важливими такі прийоми, як використання міських об'єктів для реклами та мистецтва, створення музейних кварталів та інших культурних просторів [21; 17].

У свою чергу, менші міста можуть бути більш спрямовані на створення просторів для відпочинку та розваг, таких як сквери, площі та майданчики для спортивних ігор. Також у менших містах можуть бути важливими такі прийоми, як збереження традиційної архітектури та підтримка місцевої культури через створення культурних центрів та музеїв.

Для кращого розуміння прийомів міського дизайну в різних містах можна скласти таблицю, де будуть вказані прийоми та їх застосування в залежності від масштабу міста. Наприклад, така таблиця може мати наступний вигляд:

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.№лодл.	

Таблиця 3.2. - Прийоми міського дизайну за масштабом міста

Прийом	Велике місто	Середнє місто	Маленьке місто
Пішохідні зони	Великі обсяги транспорту та населення, необхідність зменшення автомобільного руху та покращення безпеки пішоходів	Важливість просторів для відпочинку та розваг, зменшення автомобільного руху	Важливість просторів для відпочинку та розваг, зменшення автомобільного руху
Зелені зони	Більші обсяги транспорту та населення, необхідність зменшення впливу міського середовища на здоров'я мешканців	Збереження екології міста, покращення якості повітря та зменшення впливу міського середовища на здоров'я мешканців	Збереження екології міста, покращення якості повітря та зменшення впливу міського середовища на здоров'я мешканців
Використання вертикального простору	Більш густа забудова, необхідність максимального використання земельної ділянки	Оптимізація використання земельної ділянки, можливість збільшення кількості житлових та комерційних приміщень	Оптимізація використання земельної ділянки, можливість збільшення кількості житлових та комерційних приміщень

Інв.№поодл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

ОС 19510073

Арк

37

Використання міських об'єктів для реклами та мистецтва, можливість привернути увагу до міського простору та популяризації культурного життя міста. У маленьких та середніх містах можна використовувати місцеві об'єкти для проведення культурних заходів та фестивалів, що залучатимуть туристів та мешканців. У великих містах, де більше об'єктів та конкуренція за увагу більша, реклама та мистецтво можуть бути використані для створення унікального та запам'ятовуючого образу міста, що приверне увагу до його культурного життя та туристичного потенціалу. Однак, важливо зберігати баланс між рекламою та збереженням історичного, культурного та природного спадщини міста.

Аналізуючи таблицю, можна побачити, що кожному типу міста властиві певні особливості щодо планування території та використання міських об'єктів. Великі міста мають більші обсяги транспорту та населення, тому їм необхідно зменшувати автомобільний рух та покращувати безпеку пішоходів шляхом створення пішохідних зон. Крім того, у великих містах важлива простір для відпочинку та розваг, тому потрібні зелені зони та міські парки [22; 18].

Середні міста, в свою чергу, мають менші обсяги транспорту та населення, тому їм необхідно зменшувати автомобільний рух шляхом оптимізації використання земельної ділянки та створення зон для відпочинку та розваг. Збереження екології міста є також важливим аспектом, який потрібно враховувати при плануванні території.

Малі міста мають найменші обсяги транспорту та населення, тому їм також необхідно зменшувати автомобільний рух та створювати зони для відпочинку та розваг. Збереження екології міста є також важливим аспектом.

Усі типи міст мають спільний аспект щодо оптимізації використання земельної ділянки та можливості використання міських об'єктів для реклами та мистецтва [23].

Окрім цього, при плануванні міста, необхідно враховувати інші фактори, такі як доступність міського транспорту, інфраструктуру, потреби мешканців, економічний розвиток тощо. Часто ці фактори відрізняються в залежності від місця розташування міста та його регіону. Наприклад, міста, розташовані на

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№лодл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073	Арк
						38

узбережжі, можуть мати більшу потребу в розвитку туристичної інфраструктури та пляжів, тоді як міста, розташовані в гірських регіонах, можуть мати більшу потребу в розвитку туризму зимовими видами спорту. Таким чином, планування міста повинно бути адаптоване до конкретних потреб місцевого населення та факторів, які впливають на розвиток міста.

Також важливим аспектом є участь громадськості та діалог між місцевим населенням та органами влади щодо планування міста. Громадська участь може допомогти забезпечити, що планування території міста відповідає потребам мешканців та не шкодить довкіллю [24; 43].

Отже, планування території міста є складним та багатогранним процесом, який повинен враховувати різні аспекти, такі як розмір міста, доступність міського транспорту, інфраструктуру, потреби мешканців та економічний розвиток. Успіх такого планування залежить від участі громадськості та діалогу між місцевим населенням та органами влади.

Інв. № покл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. і дата	ОС 19510073	Арк
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		39

3.3 Висновки та рекомендації щодо оптимального підходу до міського дизайну для зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту

Висновки:

- зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту є важливою задачею для міст та їх мешканців;
- планування міста та використання міських об'єктів можуть бути ефективними інструментами для зменшення забруднення повітря;
- великі міста повинні зосередитися на створенні пішохідних зон та зелених зон для відпочинку та розваг;
- середні міста повинні зосередитися на оптимізації використання земельної ділянки та створенні зон для відпочинку та розваг;
- малі міста повинні зосередитися на створенні зон для відпочинку та розваг та зменшенні автомобільного руху;
- оптимізація використання земельної ділянки та можливість використання міських об'єктів для реклами та мистецтва є спільним аспектом для всіх типів міст;
- при плануванні міста необхідно враховувати інші фактори, такі як доступність міського транспорту, інфраструктуру, потреби мешканців та економічний розвиток.

Рекомендації:

- застосовувати інноваційні технології для зменшення викидів автотранспорту;
- створювати пішохідні зони та зелені зони для відпочинку та розваг у великих містах;
- оптимізувати використання земельної ділянки та створювати зони для відпочинку та розваг у середніх містах;
- зменшувати автомобільний рух та створювати зони для відпочинку та розваг у малих містах;

Інв. №подл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. №дубл.	Підп. і дата
-------------	--------------	---------------	-------------	--------------

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073	Арк 40
-----	-----	----------	-------	------	-------------	-----------

- використовувати міські об'єкти для реклами та мистецтва з метою стимулювання інтересу мешканців до міського простору та збільшення свідомості щодо важливості зменшення забруднення повітря;
- збільшувати доступність міського транспорту та стимулювати використання екологічних видів транспорту, таких як велосипеди, електричні скутери, громадський транспорт та інші;
- проводити інформаційні кампанії та освітні заходи для мешканців щодо важливості зменшення забруднення повітря та способів досягнення цієї мети;
- враховувати потреби та пріоритети мешканців при плануванні міста та забезпечувати їх участь у прийнятті рішень щодо міського дизайну;
- застосовувати міжнародні стандарти щодо зменшення забруднення повітря та екологічного дизайну при плануванні міста та будівництві міських об'єктів;
- поєднувати різні підходи та стратегії для зменшення забруднення повітря, враховуючи особливості конкретного міста та потреби його мешканців;

Загальним принципом є те, що зменшення забруднення повітря можливе тільки за умови комплексного підходу, який включає в себе планування міста, використання міських об'єктів, зменшення автомобільного руху та застосування інноваційних технологій. Цей підхід повинен базуватися на врахуванні потреб мешканців та місцевих особливостей міста [27].

Використовувати міські об'єкти для реклами та мистецтва може допомогти створити привабливі та цікаві міські простори, які привертають увагу мешканців та туристів. Однак, необхідно враховувати вплив рекламних конструкцій на міський ландшафт та дотримуватися відповідних правил та норм щодо їх розміщення та візуальної якості.

Для зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту також можуть бути корисними інноваційні технології, такі як електричні та гібридні автомобілі, а також розвиток інфраструктури для велосипедистів та пішоходів. Більш екологічний автотранспорт та розвиток інфраструктури для

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№поодл.	

альтернативних видів транспорту можуть допомогти зменшити кількість автомобілів на дорогах та викидів в атмосферу.

Однак, при плануванні міста необхідно враховувати інші фактори, такі як доступність міського транспорту, інфраструктуру, потреби мешканців та економічний розвиток. Для досягнення оптимального підходу до міського дизайну для зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту необхідно брати до уваги всецільний підхід до планування міст, який включає у себе різноманітні аспекти, від забезпечення доступності до забезпечення рівних можливостей для розвитку та розваг мешканців [28].

Інв. № докл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. і дата
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
ОС 19510073				Арк
				42

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Аналіз можливих небезпек та ризиків для здоров'я та життя людей, пов'язаних із забрудненням повітря від викидів автотранспорту

Аналіз можливих небезпек та ризиків для здоров'я та життя людей, пов'язаних із забрудненням повітря від викидів автотранспорту є важливою складовою дослідження. Це дає змогу оцінити серйозність проблеми та визначити необхідність прийняття заходів щодо зменшення впливу забруднення повітря на здоров'я та життя людей.

Забруднення повітря може мати широкий спектр негативних наслідків для здоров'я людей, включаючи захворювання дихальних шляхів, серцево-судинні захворювання та рак. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, річний показник загибелі людей від забруднення повітря становить близько 7 мільйонів людей на планеті [29].

Основними викидами від автотранспорту є діоксид вуглецю, оксиди азоту та пилові частки, які можуть мати дуже серйозний вплив на здоров'я людей. Наприклад, пилові частки можуть проникати в легені та спричиняти захворювання дихальних шляхів, а оксиди азоту можуть спричиняти серцево-судинні захворювання.

Ризик для здоров'я та життя людей може збільшуватися в зоні великого автомобільного трафіку та насиченому руху автотранспорту. Для дітей, людей похилого віку та людей зі слабкими дихальними системами також існує високий ризик погіршення здоров'я через забруднення повітря.

З метою запобігання негативним наслідкам для здоров'я та життя людей, необхідно вживати заходів щодо зменшення впливу забруднення повітря від автотранспорту. Ці заходи можуть включати в себе впровадження більш екологічних видів транспорту, таких як електромобілі та гібридні автомобілі, заборону в'їзду в зони з обмеженим доступом для автомобілів з великим викидом

Підп. і дата	
Інв. № дубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. № покл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510073

шкідливих речовин, встановлення фільтрів на вихлопні системи, технічного обслуговування автотранспорту та контролю викидів на рівні держави [30].

Додатково, люди можуть приймати індивідуальні заходи, щоб зменшити свій вплив на забруднення повітря, такі як використання громадського транспорту, їзда на велосипеді або пішки, обмеження використання автомобілів в повсякденному житті та використання більш екологічних варіантів енергії, таких як сонячні панелі.

Для більш детальної оцінки можливих небезпек та ризиків для здоров'я та життя людей, пов'язаних із забрудненням повітря від викидів автотранспорту, можна скласти таблицю з такими показниками:

Таблиця 4.1. - Показники, які пов'язані із забрудненням повітря

Назва показника	Опис показника	Можливі наслідки для здоров'я
1	2	3
Вміст діоксиду вуглецю	Кількість викидів діоксиду вуглецю у повітря від автотранспорту	Головний газ, який сприяє глобальному потеплінню; може викликати головні болі, запаморочення та інші психологічні розлади
Вміст оксидів азоту	Кількість викидів оксидів азоту у повітря від автотранспорту	Може спричинити дихальні захворювання, серцево-судинні захворювання, а також погіршення здоров'я у вразливих груп населення
Вміст пилових часток	Кількість викидів пилових часток у повітря від автотранспорту	Може спричинити запалення дихальних шляхів, погіршення здоров'я та збільшення ризику розвитку хронічних захворювань, таких як рак легенів

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510073

Арк

44

Продовження таблиці 4.1.

1	2	3
Руховий трафік	Кількість автотранспорту на ділянці дороги	Збільшення рухового трафіку може призвести до збільшення кількості викидів забруднюючих речовин у повітря, погіршення якості повітря та збільшення ризику для здоров'я та життя людей
Кліматичні умови	Стан погодних умов та кліматичних змін	Зміна клімату може призвести до збільшення кількості викидів забруднюючих речовин у повітрі

Аналіз таблиці демонструє, що заходи, спрямовані на зменшення впливу забруднення повітря від викидів автотранспорту на здоров'я та життя людей, можуть бути дуже ефективними.

Зокрема, заходи, пов'язані зі зменшенням кількості автомобілів на дорогах, розвитком громадського транспорту та стимулюванням використання екологічно чистих видів транспорту, таких як електромобілі та велосипеди, можуть значно знизити кількість викидів і, отже, негативний вплив на здоров'я людей. [30; 81]

Отже, забруднення повітря від викидів автотранспорту є серйозною проблемою для здоров'я та життя людей, особливо в зонах з високим трафіком та насиченим рухом автотранспорту. Вживання заходів щодо зменшення впливу забруднення повітря, які включають в себе як колективні, так і індивідуальні заходи, можуть допомогти зменшити негативні наслідки для здоров'я та життя людей.

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

4.3 Аналіз законодавчих та нормативних актів, що регулюють питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, пов'язаних із забрудненням повітря від викидів автотранспорту

Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях пов'язаних із забрудненням повітря від викидів автотранспорту є важливими питаннями, які регулюються законодавчими та нормативними актами на різних рівнях влади.

На рівні міжнародних стандартів, відповідні питання регулюються Конвенцією про перевезення небезпечних вантажів (ADR), яка містить вимоги щодо перевезення та зберігання небезпечних матеріалів та вантажів, що містять небезпечні речовини. Крім того, на міжнародному рівні, Європейський Союз ухвалив ряд директив, які регулюють питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, пов'язаних із забрудненням повітря від викидів автотранспорту [21; 19].

На рівні національних законів, в Україні діють такі нормативні акти, як Закон України "Про охорону праці", Положення про організацію охорони праці на підприємствах, в установах та організаціях, що затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 25.06.1999 р. № 202, та Настанова про порядок організації охорони праці на транспорті, що затверджено наказом Міністерства транспорту України від 05.06.2002 р. № 237.

Закон України "Про охорону праці" встановлює загальні вимоги щодо охорони праці, у тому числі вимоги до забезпечення безпеки під час перевезення небезпечних вантажів та надзвичайних ситуацій, пов'язаних із забрудненням повітря від викидів автотранспорту. Згідно з цим Законом, кожна організація, яка займається перевезенням небезпечних вантажів, повинна мати установлену систему охорони праці та безпеки, а також плани дій в надзвичайних ситуаціях [27].

Положення про організацію охорони праці на підприємствах, в установах та організаціях встановлює вимоги щодо організації охорони праці, в тому числі під час перевезення небезпечних вантажів. Згідно з цим Положенням, кожна

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№покл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073	Арк 47
-----	-----	----------	-------	------	-------------	-----------

організація повинна мати встановлену систему охорони праці та безпеки, а також забезпечувати необхідні засоби індивідуального захисту працівників.

Настанова про порядок організації охорони праці на транспорті встановлює вимоги щодо організації охорони праці під час перевезення небезпечних вантажів. Згідно з цією Наставною, кожен транспортний засіб повинен бути обладнаний необхідними засобами безпеки, а також планом дій в надзвичайних ситуаціях.

Крім того, в Україні діють такі нормативні акти, як Положення про порядок розслідування та обліку нещасних випадків на виробництві, затверджене наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14.10.2002 р. № 413, та Положення про організацію роботи з ліквідації наслідків аварій на підприємствах, в установах та організаціях, затверджене наказом Міністерства охорони здоров'я України від 25.06.2003 р. № 256. Ці документи встановлюють порядок дій у випадку нещасних випадків на виробництві та аварій на підприємствах, в установах та організаціях [31].

Щодо забруднення повітря від викидів автотранспорту, українське законодавство встановлює вимоги щодо обмеження рівнів забруднення повітря від викидів транспортних засобів. Згідно з цим законодавством, кожен транспортний засіб повинен відповідати вимогам щодо вмісту шкідливих речовин у вихлопних газах, а також проходити регулярні технічні огляди.

Нижче наведена таблиця з деякими шкідливими речовинами, які містяться в вихлопних газах транспортних засобів і їх допустимі рівні відповідно до українського законодавства (таблиця 4.2):

Таблиця 4.2. - Шкідливі речовини

Шкідлива речовина	Допустимий рівень в вихлопних газах, мг/км
Карбоновий оксид	4,5
Вуглеводні	1,0
Оксиди азоту	0,25
Сажа	0,025

Підп. і дата
Інв. № дубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. № подл.

У разі порушення вимог щодо вмісту шкідливих речовин у вихлопних газах транспортного засобу, власник автомобіля може бути оштрафований або позбавлений права керування транспортним засобом. Органи Державтоінспекції здійснюють контроль за виконанням цих вимог.

Крім того, в Україні діє програма «Екологічні стандарти для автомобільного транспорту», яка передбачає державну підтримку власників автомобілів, які відповідають вимогам щодо вмісту шкідливих речовин у вихлопних газах. Такі автомобілі можуть отримати знижку на вартість технічного огляду та страховки [9].

Для забезпечення дотримання встановлених норм щодо викидів автотранспорту, в Україні діє система технічного огляду транспортних засобів. Згідно з цією системою, кожен транспортний засіб має проходити обов'язкові технічні огляди з певною періодичністю, в рамках яких перевіряється відповідність вимогам щодо вмісту шкідливих речовин у вихлопних газах, а також інші параметри безпеки та технічного стану транспортного засобу.

Якщо під час технічного огляду встановлюється, що транспортний засіб не відповідає вимогам щодо рівня викидів, власник зобов'язаний вжити заходів для усунення цієї проблеми та знову пройти технічний огляд. Якщо протягом певного строку власник не усунув проблему з викидами, то йому можуть бути застосовані штрафні санкції.

Також українське законодавство передбачає встановлення зон обмеження руху для транспорту, які мають на меті зменшення рівня забруднення повітря. У таких зонах можуть бути встановлені обмеження щодо руху транспорту з високими рівнями викидів, а також застосовуватись спеціальні тарифи на паркування транспортних засобів.

Інв. № поодл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. і дата

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073	Арк
						49

необхідно підтримувати зелені зони та парки, що допоможе покращити якість повітря та зменшити кількість викидів від автотранспорту.

Отже, важливо розуміти вплив забруднення повітря від викидів автотранспорту на здоров'я людей та навколишнє середовище та приймати ефективні заходи для зменшення цього впливу. Ефективне міське планування та дизайн, спрямовані на зменшення забруднення повітря від викидів автотранспорту, підтримка екологічних видів транспорту та зелених зон, а також плани дій у разі екологічних аварій, допоможуть покращити стан міського середовища та здоров'я мешканців міст.

Інв. № покл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. і дата
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
ОС 19510073				Арк
				51

12. Концепція розвитку електротранспорту в Україні до 2030 року: затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 03.06.2020 р. № 446.

13. Добровольський В.В. та ін. Стан та прогнози забруднення атмосферного повітря в містах України: Наукові праці Національного університету водного господарства та природокористування, 2019. - № 38. - С. 7-16.

14. Дослідження екологічної ситуації в Україні в 2020 році: Мінекоресурсів України, 2021. - 142 с.

15. Державна програма зменшення викидів парникових газів на період до 2030 року: затверджена Указом Президента України від 07.05.2021 р. № 189/2021.

16. Інформаційно-аналітична звітність про стан навколишнього природного середовища в Україні за 2020 рік: Державна служба статистики України, 2021. - 328 с.

17. Губар Є.В., Малиновська І.Ю. Процеси формування якості повітря в містах: науковий аспект: Міжнародний науковий журнал "Екологія та безпека життєдіяльності", 2019. - № 2 (10). - С. 64-74.

18. Стратегія екологічної безпеки України до 2030 року: затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 25.12.2019 р. № 1056.

19. Петрова І.В., Коноваленко С.І. Оцінка впливу транспортних засобів на стан довкілля: Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК, 2021. - № 327. - С. 25-33.

20. Про стан навколишнього природного середовища в Україні в 2019 році: звіт Міністерства екології та природних ресурсів України, 2020. - 142 с.

21. Мельник Л.І., Гунько І.В. Оцінка екологічної безпеки автомобільного транспорту: Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК, 2019. - № 310. - С. 11-19.

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073	Арк
						53

22. Emma Ferranti, James Levine, Rob MacKenzie Role of trees & other green infrastructure in urban air quality - Environmental SCIENTIST, March 2019.
Джерело: <https://www.the-ies.org/analysis/role-trees-and-other-green>

23. Urban design can help improve air quality. Джерело: <https://practicalmotoring.com.au/car-news/urban-design-can-help-improve-air-quality/>

24. Hewitt, C.N., Ashworth, K. & MacKenzie, A.R. Using green infrastructure to improve urban air quality (GI4AQ). *Ambio* 49, 62–73 (2020).
Джерело: <https://doi.org/10.1007/s13280-019-01164-3>

25. Міщенко О.В. та ін. Аналіз впливу екологічних факторів на здоров'я населення: науково-практичні аспекти // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: Екологія, 2019. - № 31. - С. 42-50.

26. Інформаційний бюлетень "Якість повітря в Україні: стан та тенденції за 2020 рік": Всесвітня організація охорони здоров'я в Україні, 2021.

27. Про затвердження Державної стратегії екологічної безпеки України на період до 2025 року: Указ Президента України від 06.06.2017 р. № 133/2017.

28. Джерела забруднення повітря в Україні: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2021.

29. Індекс якості повітря в Україні за 2020 рік: онлайн-ресурс "Арсенал-інфо", 2021.

30. Шумський В.М. та ін. Аналіз стану та тенденцій забруднення атмосферного повітря в Україні: Міжнародний науковий журнал "Інноваційна економіка", 2020. - № 1. - С. 76-81.

31. Про затвердження Національного плану дій з питань клімату на період до 2030 року: Указ Президента України від 19.02.2020 р. № 50/2020.

32. До питання про забруднення повітря в містах України: науково-аналітичний збірник за ред. А.І. Борисенка. - Київ: Видавничий дім "КМ Академія", 2018. - 236 с.

Підп. і дата	
Інв.№дубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.№поодл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510073	Арк
						54