

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
 КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І ГОСПОДАРСТВА
 (повна назва кафедри)

Кваліфікаційна робота

другий (магістерський)
 (рівень вищої освіти)

на тему « Дослідження основних тенденцій міського розвитку »

Виконав: студент 2 курсу, групи БУД 18-1мз

спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
 (код і назва спеціальності)

освітньої програми «Міське будівництво та господарство»
 (код і назва освітньої програми)

Федоришин Д.В.
 (ініціали та прізвище)

Керівник проф., д.т.н. Банах В.А.
 (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент доц. к.т.н. Федченко О.І.
 (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Будівництва та цивільної інженерії
 Кафедра Міського будівництва і господарства
 Рівень вищої освіти другий рівень (магістерський)
 Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
 (код та назва)
 Освітня програма Міське будівництво та господарство
 (код та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри А.В. Банях
 « 03 » 09 20 19 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ/ПРОЕКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Федоришин Денис Валерійович
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) «Дослідження тенденцій міського розвитку»
 керівник роботи Банах Віктор Аркадійович, д.т.н., професор
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від «10» вересня 2019 року № 1543-с

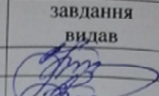

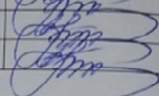

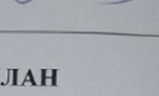

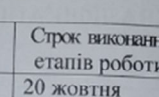

2 Строк подання студентом роботи 08.01.2020

3 Вихідні дані до роботи Актуальність обраного напрямку досліджень, значимість у сучасному житті, можливості розв'язання проблематики, перспективи впровадження майбутніх досягнень, мета роботи, завдання до виконання обраних досліджень, об'єкт досліджень, предмет досліджень, передбачувані методи виконання досліджень

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) виконати аналіз факторів та умов сталого розвитку, підходів та методів обґрунтування основних тенденцій міського розвитку; проаналізувати структурно-логічні та оціночні моделі функціонування та розвитку урбанізованих територій; розробити рекомендації з удосконалення інфраструктурного забезпечення розвитку урбанізованих територій в Україні.

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових кресл)
 Від восьми графічних аркушів із результатами аналітичних обчислень
 наукового напрямку досліджень, результатами експериментальних досліджень
 доказами оптимальності запропонованих методик, результатами досліджень
 розрахунків із застосуванням сучасних інформаційних методів дослідження

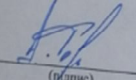
6 Консультанти розділів роботи

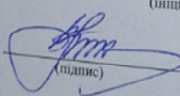
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Банах В.А., проф.		
2	Банах В.А., проф.		
3	Банах В.А., проф.		
4	Банах В.А., проф.		

1 Дата видачі завдання 03.09.2019

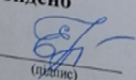
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Прим.
1.	Розділ 1 Дослідження тенденцій міського розвитку	20 жовтня	
2.	Розділ 2 Сучасні тенденції міського розвитку на прикладі міста Запоріжжя	15 листопада	
3.	Розділ 3 Тенденції міського розвитку з підвищення екологічної безпеки території	10 грудня	
4.	Розділ 4 Охорона праці та техногенна безпека у будівництві	25 грудня	
	Попередній захист	8 січня	

Студент  (підпис)

Керівник роботи (проекту)  (підпис)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер  (підпис)

Федоришин Д.В.
(ініціали та прізвище)

Банах В.А.
(ініціали та прізвище)

Фостащенко О.М.
(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Федоришин Д.В. Дослідження основних тенденцій міського розвитку.

Кваліфікаційна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 - Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник В.А. Банах. Факультет будівництва та цивільної інженерії, кафедра міського будівництва та господарства, 2020.

Виконаний аналіз факторів та умов сталого розвитку, підходів та методів обґрунтування містобудівних рішень; розроблені структурно-логічні і оціночні моделі функціонування та розвитку урбанізованих територій, визначені еколого-містобудівні принципи і параметри сталого розвитку, його критерію та системи показників; розроблені рекомендації з удосконалення інфраструктурного забезпечення.

Ключові слова: ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ, ЧИННИКИ ЗАБРУДНЕННЯ, МІСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ, ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ, АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВЕ МІСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ, ОПТИМАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

ABSTRACT

Fedorishin D.V. Study of the main trends in urban development.

Qualification work for obtaining a higher education degree of a master in specialty 192 - Construction and civil engineering, supervisor V.A. Banach. Faculty of Civil Engineering and Civil Engineering, Department of Urban Construction and Economics, 2020.

Performed analysis of factors and conditions for sustainable development, approaches and methods of substantiation of urban planning decisions; structural-logical and evaluative models of the functioning and development of urbanized territories have been developed, ecological and urban planning principle and parameters of sustainable development, its criterion and system of indicators have

been determined; recommendations were developed to improve infrastructure support.

Key words: DEVELOPMENT TENDENCIES OF URBANIZED TERRITORIES, POLLUTION FACTORS, CITY ENVIRONMENT, IMPROVEMENT OF SECURITY, ARCHITECTURAL AND SPATIAL CITY ENVIRONMENT, OPTIMAL LIFE ENVIRONMENT

АННОТАЦИЯ

Федоришин Д.В. Исследование основных тенденций городского развития.

Квалификационная работа для получения степени высшего образования магистра по специальности 192 - Строительство и гражданская инженерия, научный руководитель В.А. Банах. Факультет строительства и гражданской инженерии, кафедра городского строительства и хозяйства, 2020.

Выполненный анализ факторов и условий устойчивого развития, подходов и методов обоснования градостроительных решений; разработаны структурно-логические и оценочные модели функционирования и развития урбанизированных территорий, определены эколого-градостроительные принцип и параметры устойчивого развития, его критерия и системы показателей; разработаны рекомендации по совершенствованию инфраструктурного обеспечения.

Ключевые слова: ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ФАКТОРЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ, ГОРОДСКАЯ СРЕДА, ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ГОРОДСКАЯ СРЕДА, ОПТИМАЛЬНАЯ СРЕДА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕНДЕНЦІЙ МІСЬКОГО РОЗВИТКУ	9
1.1 Сучасна концепція міського розвитку	9
1.2 Основні чинники забруднення міських територій	16
1.3 Методи оцінювання якості міського середовища	20
РОЗДІЛ 2 СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ МІСЬКОГО РОЗВИТКУ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ	26
2.1 Стратегія міста Запоріжжя	26
2.1.1 Коротка характеристика міста	26
2.1.2 Обґрунтування стратегічного вибору	27
2.2 Тенденції енергозбереження у будівлях м.Запоріжжя.....	42
2.3 Інвестиційні програми у м. Запоріжжі та оцінка інвестиційного потенціалу енергоефективної трансформації міста	47
2.4 Енергоаудит потенціалу енергетичної ефективності м.Запоріжжя.....	52
РОЗДІЛ 3 ТЕНДЕНЦІЙ МІСЬКОГО РОЗВИТКУ З ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ	55
3.1 Методи екологічного обґрунтування містобудівних рішень	55
3.2 Напрями та границі сталого розвитку урбанізованих територій.....	59
3.3 Рекомендації з удосконалення інфраструктурного забезпечення розвитку урбанізованих територій в Україні	66
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА	81
4.1 Утримання будівель, приміщень та споруд	78
4.2 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при роботі на комп'ютері...85	
ВИСНОВКИ	101
Список використаних джерел	102

ВСТУП

Актуальність теми. До сучасних світових тенденцій подальшого розвитку людства можна віднести: урбанізацію, демографічний вибух, метрополізацію, глобалізацію, інформатизацію. Ці останні тенденції формують нові умови існування людини, принципово змінюючи середовище її оточення та способи діяльності. Становить інтерес те, що всі вищезгадані тенденції не тільки відкривають нові перспективи розвитку людства, але взаємодіють між собою, створюючи позитивні і негативні синергетичні ефекти. Це посилює непередбачуваність соціальних, економічних, соціокультурних екологічних їх наслідків, впливає на інтенсивність їх перебігу, а також ускладнює завдання, які постають перед владою при формуванні політики розвитку.

Природно, що все наведене стосується не тільки цивілізації в цілому, країн світу, а й міст, адже місто для сучасних урбанізованих країн можна розглядати як первинний каркасоутворюючий елемент більш високого рівня соціальної організації, а саме країни. Тому вивчення впливу вищезазначених тенденцій стає принциповим для забезпечення якісного управління сучасним містом, а також для формування цілісного уявлення про загальносвітові процеси розвитку.

Урбанізація – наслідок науково-технічної революції, одна з найважливіших передумов її подальшого розвитку. Розширення процесу урбанізації, що не контролюється, на всю територію окремих країн і великих регіонів спричиняє порушення нормальної діяльності біогеоценотичного покриву планети.

На урбанізованих територіях необхідно забезпечити збереження та кількість природних багатств, здатних відтворювати не тільки біомасу як харчову сировину, а також чисте повітря, воду, фауну, задовольняти потреби людини.

Урбанізацію можна розглядати як одну з форм адаптації людини до навколишнього середовища. Зростання міст, розвиток промисловості та автотранспорту в них є об'єктивною реальністю сучасного світу.

Для урбанізованих територій розраховуються зазвичай такі параметри:

- щільність населення на міських територіях,
- забезпеченість городян зеленими насадженнями та озеленення міських територій,
- розвиненість транспортної інфраструктури,
- забезпеченість водними та рекреаційними ресурсами.

Іншим аспектом сучасної концепції урбосистеми є розробка спеціальних заходів з підтримки якості міського середовища на необхідному рівні.

Мета і задачі роботи. Мета дослідження полягає у дослідженні основних тенденцій міського розвитку.

Задачі дослідження включають:

- аналіз факторів та умов сталого розвитку, підходів та методів обґрунтування основних тенденцій міського розвитку;
- розробку структурно-логічних і оціночних моделей функціонування та розвитку урбанізованих територій, визначення еколого-містобудівних принципів і параметрів сталого розвитку, його критерію та системи показників;
- розробки рекомендацій з удосконалення інфраструктурного забезпечення розвитку урбанізованих територій в Україні

Об'єкт дослідження – тенденції міського розвитку.

Предмет дослідження – аналіз факторів та умов сталого розвитку, підходів та методів обґрунтування містобудівних рішень.

Методи дослідження. При вивченні закономірностей містобудівного розвитку урбанізованих територій використано системний підхід, структурно-функціональний аналіз, методи математичного моделювання; при обробці статистичних даних, виявленні системи еколого-містобудівних факторів і показників сталого розвитку та гранично припустимих антропогенних

навантажень на середовище, методи математичної статистики й експертної оцінки.

Наукова новизна одержаних результатів. Виконаний аналіз факторів та умов сталого розвитку, підходів та методів обґрунтування містобудівних рішень; розроблені структурно-логічні і оціночні моделі функціонування та розвитку урбанізованих територій. Проаналізовано дію механізму саморегуляції у розвитку урбанізованих територій як еколого-містобудівних систем. Визначено екологічні принципи функціонування та заходи містобудівної гармонізації умов розвитку урбанізованих територій.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені сучасні тенденції міського розвитку на прикладі міста Запоріжжя. Запропоновано методологічний підхід оцінки стану довкілля та визначення ризику забруднення з урахуванням різних чинників.

Відомості про апробацію результатів роботи. Апробація роботи – за результатами досліджень опубліковано тези доповіді на XII університетської науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Молода наука-2019».

Відомості про публікації здобувача. Сприйняття впливу соціокультури на дизайн міського середовища - тези доповіді на XII університетської науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Молода наука-2019».

Структура та обсяг магістерської роботи. Робота складається з вступу, чотирьох основних розділів, висновків, списку використаних джерел. Робота викладена на 112 сторінках, 12 таблиць, 11 рисунків. Для написання даної роботи використано 104 літературних джерел.

РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕНДЕНЦІЙ МІСЬКОГО РОЗВИТКУ

1.1 Сучасна концепція міського розвитку

Особливістю розвитку урбанізованих територій є наростаюче протиріччя між зростанням міського населення та прагненням людей до більш комфортних умов проживання в містах.

Специфічними особливостями урбанізованих територій є:

- високий рівень щільності населення, що виключає збереження природних екосистем на даній території;
- утворення нової штучно підтримуваної системи (так званої урбосистеми), що володіє певною структурно-функціональною організацією;
- постійний контроль за якістю міського середовища.

У зв'язку з цим значно ускладнюється структурно-функціональна організація міст і виникає нагальна необхідність у розробці науково обґрунтованих методів контролю, здатного стати основою для ефективного управління екологічним станом міста.

Екологічні проблеми, що виявляються у забрудненні середовища, вичерпанні ресурсів і деградації природних комплексів, підвищенні захворюваності та смертності населення, є характерними для всіх урбанізованих країн світу. Вони зумовлені порушенням екологічної рівноваги у навколишньому середовищі й обумовлюють зміну умов розвитку урбанізованих територій. Урбанізація, яка ніби протистоїть природі, сьогодні вважається однією з причин екологічної нестабільності. Проблема захисту природного середовища та сталого розвитку присвячені конференції ООН (Стокгольм, 1972; Ріо-де-Жанейро, 1992; Стамбул, 1996; Йоганнесбург, 2002), XIX сесія Генеральної Асамблеї ООН (Нью-Йорк, 1997), міжнародні конгреси (Йокогама, 1990; Марсель, 1992), програма ЮНЕСКО “Людина та біосфера”.

В останнє десятиріччя в Україні, при подальшому зростанні міської

території, спостерігається тенденція скорочення чисельності населення в основному за рахунок зменшення міського населення в інтенсивно освоєних і найбільш забруднених регіонах. Зазначене протиріччя свідчить про те, що в механізмах урбанізації відбуваються докорінні зміни, пов'язані з проблемами сталого розвитку урбанізованих територій (міст і щільно освоєних регіонів). Розв'язанню цих проблем присвячені Закони України “Про охорону навколишнього природного середовища” (1991), “Про основи містобудування” (1992), “Про екологічну експертизу” (1995), “Про планування і забудову території”, “Про загальнодержавну програму формування національної екомережі України” (2000), “Про Генеральну схему планування території України” (2002).

На сьогодні не в повній мірі обґрунтовано науково-методичні засади містобудівного вирішення екологічних проблем. Не до кінця розроблено еколого-містобудівні нормативи, що регламентують якість середовища та усталеність розвитку урбанізованих територій. Проблемою нормування є те, що ці норми регламентують лише одну з ознак екологічної проблеми – забруднення компонентів середовища, залишаючи поза увагою необхідність його системної оцінки. Сьогодні нормативна база містобудівного проектування і прогнозування, її екологічна складова, особливо на рівні регіонального планування, все ще знаходиться у стадії розробки. Таким чином, актуальність теми визначають: зниження екологічної безпеки функціонування урбанізованих регіонів і міст України, недостатність нормативно-методичного забезпечення еколого-орієнтованого проектування містобудівних об'єктів регіонального рівня та необхідність розробки відповідної методики.

Сучасний стан розвитку науки та містобудівної практики дозволив сформулювати гіпотезу дослідження, яка полягає у передбаченні того, що розвиток урбанізованих територій, як демоекосистем, спирається на закономірності, урахування яких дозволить приймати науково аргументовані планувальні рішення. Обґрунтування концепції сталого, екологічно збалансованого розвитку і розробка відповідних методів та норм містобудівного

проектування спиралося на результати досліджень Л.фон Берталанфі, В.І.Вернадського, В.В.Владімірова, Л.М.Гумільова, В.Р.Дольніка, М.М.Дьоміна, Л.Кібла, Г.І.Лаврика, М.Ф.Реймерса, В.О.Тімохіна, Г.Й.Фільварова, І.О.Фоміна, Дж.Форрестера. Важливе науково-методичне значення для дослідження мали роботи І.В.Лазаревої, О.М.Микуліної, С.Б.Чистякової; праці А.Г.Большакова, В.В.Вадімова, В.І.Зарецького, І.А.Діди, К.Доксіадіса, Т.О.Лебедінської, М.К.Мірзаєва, Т.Ф.Панченко, С.М.Проценко, І.Д.Родічкіна, Ю.Я.Сабана, Г.А.Садвокасової, Т.В.Устенко, Ю.Б.Хромова, у яких розглянуті еколого-містобудівні аспекти планувальної організації урбанізованих територій в умовах різних регіонів.

Теоретичні та методичні засади дослідження у галузі системного аналізу, типології, моделювання й управління розвитком містобудівних систем різного рівня складності складають роботи Ю.М.Білоконя, Ю.П.Бочарова, О.Е.Гутнова, Є.Є.Клюшніченка, М.М.Кушніренко, В.О.Лаврова, К.Лінча, А.М.Рудницького, І.М.Смоляра, З.М.Яргіної; у галузі оцінки території та містобудівного нормування – дослідження С.І.Кабакової, І.Я.Конторовича, В.Ф.Макухіна, Т.С.Нечаєвої, А.П.Осітянко, А.М.Плешкановської, О.І.Розенфельда, А.Б.Рівкіна, Б.В.Солухи. Загальні та окремі аспекти вирішення теоретичних та методичних проблем еколого-містобудівної оцінки умов розвитку урбанізованих територій України висвітлені у наукових і проектних розробках інститутів Діпромiсто, НДПi містобудування, НДПiАМ, Урбаністики, Київ Генплан.

В даний час термін «урбанізація» використовується в декількох різних значеннях [19, 23, 31, 146], основними з яких є такі:

- зростання та розвиток міст;
- збільшення питомої ваги міського населення в країні, регіоні, світі;
- придбання сільською місцевістю зовнішніх і соціальних рис, характерних для міста;
- процес підвищення ролі міст у розвитку суспільства.

Урбанізація – наслідок науково-технічної революції, одна з найважливіших передумов її подальшого розвитку. Розширення процесу

урбанізації, що не контролюється, на всю територію окремих країн і великих регіонів спричиняє порушення нормальної діяльності біогеоценологічного покриву планети [19, 57, 61, 82]. На урбанізованих територіях необхідно забезпечити збереження та кількість природних багатств, здатних відтворювати не тільки біомасу як харчову сировину, а також чисте повітря, воду, фауну, задовольняти потреби людини.

Урбанізацію можна розглядати як одну з форм адаптації людини до навколишнього середовища [19, 23, 31, 146, 171]. Зростання міст, розвиток промисловості та автотранспорту в них є об'єктивною реальністю сучасного світу.

Під «урбанізованою територією» розуміється відношення площі міських земель до загальної площі регіону (краю, області, району) [19, 82, 139, 165, 180].

Для урбанізованих територій розраховуються зазвичай такі параметри:

- щільність населення на міських територіях,
- забезпеченість городян зеленими насадженнями та озеленення міських територій,
- розвиненість транспортної інфраструктури,
- забезпеченість водними та рекреаційними ресурсами.

Крім цього для урбанізованих територій виводиться інтегральна екологічна оцінка, що визначається сумарною оцінкою ступеня впливу техногенних чинників стійкості природних комплексів і компонентів [31, 90, 93].

Специфічними особливостями урбанізованих територій є:

- високий рівень щільності населення, що виключає збереження природних екосистем на даній території;
- утворення нової штучно підтримуваної системи (так званої урбосистеми), що володіє певною структурно-функціональною організацією;
- постійний контроль за якістю міського середовища.

У зв'язку з цим значно ускладнюється структурно-функціональна організація міст і виникає загальна необхідність у розробці науково обґрунтованих методів контролю (екологічного моніторингу), здатного стати основою для ефективного управління екологічним станом міста.

Характер функціонування міської системи визначається динамікою перебігу процесів у підсистемах, інтенсивністю прямих і зворотних, негативних і позитивних зв'язків між ними. Так, природна система характеризується геохімічними та біологічними процесами на території міста – перетворення гірських порід, участю в регенерації кисню та води внаслідок фотосинтезу тощо. Антропогенну підсистему характеризують створення та подальший розвиток структур техногенного походження, перетворення природного ландшафту в культурні та ін. [13, 15].

Головна відмінність впливу природної та антропогенної систем полягає в здатності природної підсистеми урбанізованих територій до саморегуляції. Антропогенна система, навпаки, цілком залежить від природної системи. При цьому людина як елемент, яка одночасно належить обома системам, створює антропогенну систему, сильно змінюючи природну, що позбавляє її здатності до саморегуляції [18, 19].

Антропогенна трансформація навколишнього середовища, так само як прояви токсичності цього середовища для живих об'єктів, в тому числі для людського організму, досягли максимального вираження в місцях концентрації виробничих процесів і високої щільності населення, особливо у великих промислових центрах і мегаполісах [3, 14].

Міста є осередком основних промислових забруднювачів, що впливають на навколишнє середовище. У більшості міських поселень фіксуються перевищення допустимих концентрацій шкідливих речовин в атмосфері, воді, ґрунті у зв'язку з чим від 10% міських територій (за оптимістичними оцінками) до 15% заслуговують бути визнаними зоною надзвичайної екологічної ситуації [27, 91].

Іншим аспектом сучасної концепції урбосистеми є розробка спеціальних заходів з підтримки якості міського середовища на необхідному рівні.

Особливістю розвитку урбанізованих територій є наростаюче протиріччя між зростанням міського населення та прагненням людей до більш комфортних умов проживання в містах.

Екологічні умови, ХХ-го століття, що сприймалися як комфортні, в теперішній час вважаються неприйнятними. В зв'язку з цим виникає постійна потреба в розробці нових, науково обґрунтованих методів поліпшення екології міста [10].

Виходячи з аналізу тенденцій зміни екологічної ситуації в великих містах, виділяють три етапи заходів, спрямованих на поліпшення якості міського середовища [42].

Перший етап пов'язується з повсюдним впровадженням очисних споруд і підвищенням технічного рівня їх обслуговування.

Другий етап ґрунтується, головним чином, на впровадженні широкої комплексної утилізації всіх видів відходів великих міст.

Третій етап пов'язаний з повсюдним впровадженням безвідходних і маловідходних технологій.

При величезній концентрації промисловості (в містах з чисельністю понад 1 млн. жителів) не можна домогтися необхідного очищення викидів і скидів навіть за високої технічної ефективності.

Роль людини в місті полягає в сильній деформації вихідних екосистем і створенні нових специфічних елементів (забудова, комунікації та ін.). Найбільш активно породи змінюються під впливом статичних і динамічних навантажень, обводнення таосушення, вібрації та електромагнітних випромінювань. Міська забудова впливає на підземні води на глибину 100–150 м. Змінюється їхній рівень стояння, температурний режим і хімічний склад, порушується рівноважна взаємодія поверхневих і підземних вод.

Регулювання річкового стоку в містах призводить до зниження їх здатності до самоочищення. Підраховано, що мільйонне місто споживає 400–500 млн. м³ води на рік [131]. Для регенерації такої кількості води необхідна площа водозбірного басейну не менше 20 тис. км² (при модулі поверхневого стоку 0,2 л з 1 км/добу).

В процесі виробничої діяльності місто змінює якісний склад атмосфери, викликаючи зміну мікрокліматичних умов. Характер природоохоронних заходів у містах залежить, крім того, від сонячної радіації, що визначає швидкість самоочищення навколишнього середовища, мікрокліматичних умов і пов'язаних з ними процесів утворення температурних інверсій, хмарності та смогу.

Одним із ефективних засобів поліпшення середовища міста є озеленення. Роль зелених насаджень у зниженні негативного впливу на навколишнє середовище полягає в їх здатності зменшити несприятливі впливи для людини чинників техногенного походження. Рослини очищають, зволожують і збагачують киснем повітря міст, знижують силу вітру та шуму, змінюють радіаційний та температурний режими [5, 6, 34, 72, 73].

В середньому 1 га насаджень протягом однієї години поглинає 8 кг вуглекислого газу, тобто така кількість, яку видихають 200 чоловік. Зелені насадження істотно знижують концентрації таких шкідливих газів, визнаних небезпечними забруднювачами атмосферного повітря, як діоксид сірки – SO₂ і сірководень – H₂S [117].

Групи дерев затримують 21-86% пилу на 19-44% знижують забруднення повітряного середовища шкідливими мікроорганізмами. Підраховано, що рослинність поглинає з повітря та пов'язує 50-60 % токсичних газів, в той час як: атмосферна волога – 5-20 %, ґрунт – 5-10 %, водойми та тварини – менше 5 % [77, 78, 80]. При визначенні стратегії та тактики поліпшення урбанізованої території багато дослідників на перше місце ставлять посилення міських екологічних систем, для чого рекомендують збільшувати площу зелених насаджень у містах.

1.2 Основні чинники забруднення міських територій

Урбанізація завжди супроводжується внесенням у природне середовище великої кількості чужорідних компонентів, тобто її інтенсивним забрудненням.

Разом з тим, рівень забруднення визначає комфортність життя людини урбанізованих територій.

Таким чином, з одного боку забруднення міського середовища не можна уникнути, з іншого – його необхідно утримувати на певному рівні, що допускає досить сприятливі умови для життя людини. В іншому випадку, забруднення принципово змінює функціональну характеристику урбанізованої системи.

Кожна урбанізована територія за багатьма параметрами є цілком унікальна природна екологічна система. У зв'язку з цим необхідно узагальнити численні дані про основні екологічні чинники.

Під забрудненням урбанізованих територій розуміють зміни, внесені у природу людською діяльністю, що впливають на органічний світ. Розрізняють прямі, непрямі, позитивні та негативні впливи. Прямий – спрямований на живі організми; непрямий – зміна клімату, фізичного та хімічного стану атмосфери, водойм, будови поверхні землі, рослинного та тваринного світу; негативні – пригнічення або вимирання організмів; позитивні – створюють сприятливі умови для розвитку інших організмів [42, 49].

Виходячи з визначень, наведених в екологічних словниках [123, 124], забрудненням можна вважати майже всі елементи урбанізованої системи, в тому числі й необхідні для забезпечення життя людини. Кількість забруднювачів, що підлягають контролю, постійно змінюється. До основних забруднюючих речовин відносять пил, окис вуглецю (CO), оксиди азоту (NO₂) й сірки (SO₂), сірководень (H₂S), сполуки фтору (F) та неорганічні вуглеводні.

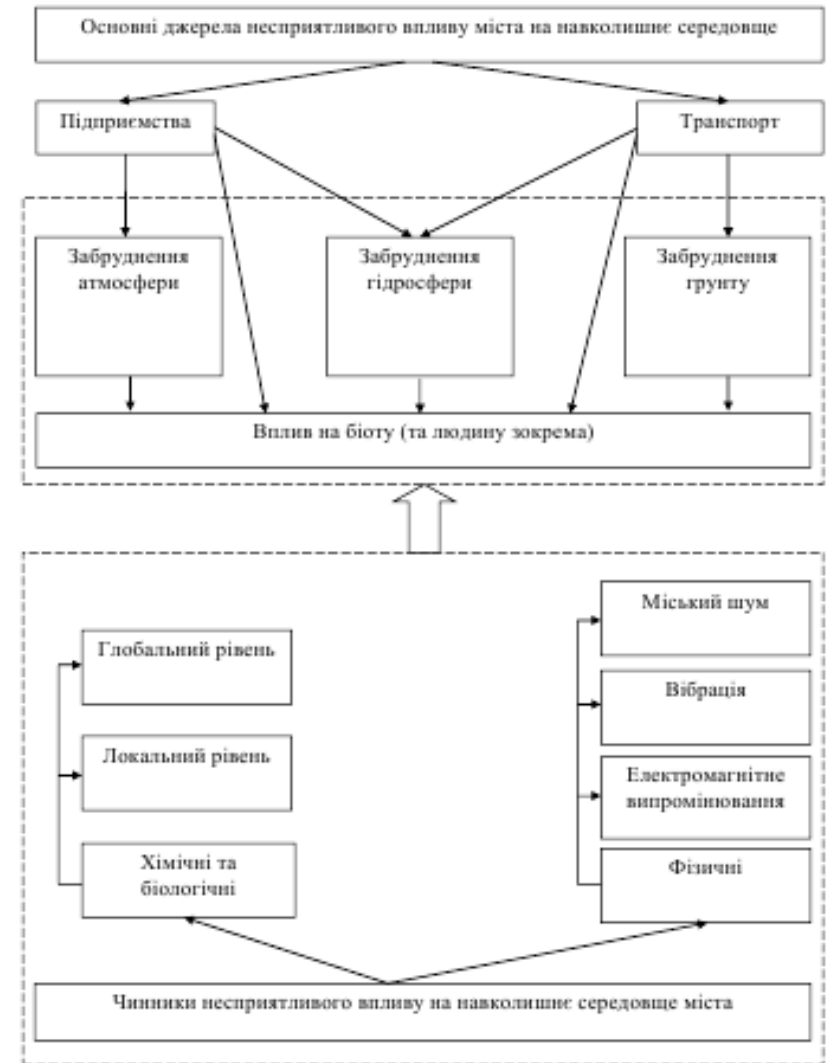


Рис. 1.1. Основні джерела та чинники техногенного впливу на довкілля урбанізованої території

В останні роки різко підвищився інтерес до мікроелементів і їх з'єднань [60, 65] та до пестицидів. Це пов'язано як з фактами прояви гострих токсичних ефектів, так із негативним впливом малих концентрацій цих речовин на організми. Суттєвим є слабка здатність урбанізованої системи до самоочищення від пестицидів і цілого ряду металів [7, 9, 62]. Це стосується міграції в екологічних системах високотоксичних елементів, віднесених до 1-го та 2-го класів небезпеки: Арсен (As), Кадмій (Cd), Кобальт (Co), Хром (Cr), Мідь (Cu), Ртуть (Hg), Нікель (Ni), Свинець (Pb), Цинк (Zn) та ін. Зміст цих елементів характеризує їх рухливість в ґрунтовому середовищі та є показником їх міграції в екологічних системах [7, 9, 62].

Техногенні геохімічні аномалії утворюються в різних середовищах і за цією ознакою їх можна розділити на літохімічні, гідрохімічні, атмогеохімічні, біогеохімічні. Останні можуть підрозділятися на фіто-, зоо- та антропогеохімічні аномалії. Оскільки забруднюючі речовини частково включаються в біологічний кругообіг речовин, то зазвичай техногенні аномалії охоплюють сферу впливу кількох середовищ і утворюють складно побудовані за формою, протяжності, складу та характеру диференціації речовин техногенні ареали і потоки розсіяння.

Етап ідентифікації основних екологічних забруднюючих чинників урбанізованих територій включає такі процеси: інвентаризацію чинників і джерел впливу; збір та узагальнення відомостей про рівні впливу несприятливих чинників; визначення контрольних точок або зон в межах житлової забудови, для яких необхідно знизити техногенний вплив. Ідентифікацію основних чинників впливу на довкілля в урбанізованих територіях можна здійснити за допомогою різноманітних методів: моніторингу та діагностики якості довкілля, моделювання поведінки хімічних і фізичних чинників, рис.1.1.

Найбільш високий ступінь хімічного навантаження на навколишнє середовище в містах, пов'язаний з пиловими та газовими викидами в атмосферу. Атмосферні забруднювачі за походженням можуть бути

первинними (відходи підприємств, двигунів) і вторинними, що утворюються у вільній атмосфері в результаті хімічних, фотохімічних, фізико-хімічних реакцій між забруднюючими речовинами та компонентами атмосфери.

Поряд з промисловістю та іншими джерелами забруднення (енергетичними та опалювальними системами, спалюванням відходів) дуже велику питому вагу має автотранспорт в забрудненні атмосфери міст.

Небезпека автомобільного транспорту в забрудненні атмосфери складається не тільки з абсолютної маси викидів. Велике значення має те, що вихлопні гази надходять безпосередньо в шар атмосфери, де швидкість вітру незначна та гази погано розсіюються на відміну від викидів підприємств через високі заводські труби.

Крім того, важкі гази становлять основну масу інгредієнтів вихлопу, що перешкоджає їх розсіюванню, особливо в місцях вітрового затишшя. Встановлено, що кількісний та якісний склад вихлопів автомобілів залежить від типу двигунів самих автомобілів. Найбільш істотної шкоди навколишньому середовищу завдає свинець. Встановлено, що при спалюванні пального в двигунах внутрішнього згоряння виноситься з вихлопними газами близько 75 % свинцю, що міститься в бензині.

Таким чином, при вмісті 1 г свинцю в 2 л бензину та при щільності руху 1000 автомашин на годину, на кожному кілометрі дороги вихлопами виноситься 30-40 г свинцю кожну годину [16, 28]. Сполуки свинцю осідають переважно на ґрунт і рослинність, а потім включаються в харчові ланцюги [35, 43].

Таким чином, вплив всього комплексу джерел забруднення на навколишнє середовище міст призводить до утворення геохімічних аномалій, виражених у вигляді взаємопов'язаних у просторі зон підвищених концентрацій хімічних елементів у всіх середовищах: атмосферному повітрі, водах, ґрунтах, донних відкладеннях, живих організмах.

1.3 Методи оцінювання якості міського середовища

Відсутність достатньо розвинутої системи об'єктивних показників раціонального використання територіальних ресурсів здійснюється, як правило, за рахунок зростання площі міста з освоєнням переважно нових територій, найчастіше сільськогосподарських земель [40, 48, 66].

Найважливішим критерієм ефективності використання міських територій вважається витрати на їх освоєння та показники питомих витрат під розміщення об'єктів будівництва [48, 68, 69].

У практиці проектування міст використання питомих показників витрат територій найчастіше застосовується до сельбищних територій, а не до міста в цілому.

В останні роки з метою інтенсифікації використання урбанізованих територій розроблена низка нормативних заходів щодо підвищення щільності її освоєння шляхом зростання поверховості житлової забудови, але це дає не більше 10% економії приросту території, що використовується. Набували розвитку планувальні методи, спрямовані на підвищення інтенсивності освоєння міських територій – функціональне упорядкування, реконструкція, укрупнення планувального модуля, застосування спеціальних прийомів забудови, тощо.

У результаті накопичення проектного досвіду та розширення теоретичних уявлень про місто, стає все більш очевидним, що економічний критерій, за допомогою якого можливо було б оцінити якість міського простору, не забезпечує досягнення комплексності результату – підвищення екологічної безпеки урбанізованих територій як функціонально цілісної системи, що розвивається.

Найважливішим напрямом у досягненні ефективності використання територій функціонально-планувальними засобами, особливо в великих, значних і найзначніших містах стало підвищення ЕБ, включаючи оптимізацію загальноміської системи функціонального зонування,

моніторингу стану екологічної безпеки, виробничих зон, функціонально невикористаних територій [12, 59, 69].

Великі можливості закладені в зростанні ефективності використання територій при підземній урбанізації промислово-виробничих зон, яка передбачає створення підземних і заглиблених приміщень, складів, гаражів тощо, при прокладанні підземних комунікацій, будівництві підземних інженерних споруд, організації підземних транспортних систем для пасажирів і вантажів.

З іншого боку, слід відмітити, що інтенсифікація використання міського простору, скорочення функціональних зв'язків веде до погіршення стану екологічної безпеки [44, 53, 58].

Регулювання цього процесу певною мірою може відбуватися традиційними містобудівними засобами – винесенням окремих виробничих підприємств, що забруднюють навколишнє середовище, диференціацією потоків транспортного руху, озелененням, прийомами організації простору всередині основних функціональних елементів, тощо.

Структура критеріїв ефективної функціонально-планувальної організації міського плану, базується на двох основних підходах – нормативному та оптимізаційному.

Структура має наступний вигляд:

- інтенсивність використання локальних територій. В основі критерію лежить система показників (коефіцієнт забудови, щільність населення, щільність основних фондів, щільність вартості основних фондів, локальна щільність основних фондів, коефіцієнт використання підземного простору (планувальний і вартісний), середня поверховість, характеристика стану основних фондів – фізичний, функціональний (моральний) і зовнішній (економічний) зноси та динаміка рентабельності) [116];

- ефективність використання території міста – базується на оптимізації наступних показників: мінімізація середнього комунікаційного радіуса урбанізованої території, мінімізація витрат часу на пересування,

оптимізація лінійної щільності розселення, мінімізація енерговитрат, просторова сумісність, поліфункціоналізація використання територій міського плану [85, 86].

Хімічне забруднення. Нормативами якості повітря визначені допустимі межі вмісту шкідливих речовин, як у виробничій (призначеної для розміщення промислових підприємств, дослідних виробництв науково-дослідних інститутів, тощо), так в сельбищної зони (призначеної для розміщення житлового фонду, громадських будівель і споруд) населених пунктів.

Основою регулювання якості атмосферного повітря населених пунктів є гігієнічні нормативи – гранично допустимі концентрації (далі – ГДК) атмосферних забруднень хімічними та біологічними речовинами, дотримання яких забезпечує відсутність їхнього прямого або непрямого впливу на здоров'я населення й умови його проживання. Кожен об'єкт, що є джерелом забруднення атмосферного повітря, повинний забезпечити систему контролю та спостереження за забрудненням атмосферного повітря селітебної території в зоні впливу викидів цього об'єкту.

Система контролю та спостереження повинна відповідати вимогам [37, 47]. Розміщення постів спостереження, перелік забруднюючих речовин, що підлягають контролю, методи їхнього визначення, періодичність добору проб атмосферного повітря узгоджуються з органами й установами державного санітарного нагляду.

Фізичне (шумове) забруднення. Важливим параметром оцінки якості приземного шару атмосферного повітря урбанізованої території є фізичне або шумове забруднення. Нормативним і методичним підґрунтям регулювання несприятливого впливу шуму є комплекс державних і галузевих стандартів і правил, іншої нормативно-технічної документації з охорони НС від впливу шуму, взаємопов'язаних з комплексом системи стандартів і правил у сфері охорони довкілля (або окремо атмосферного

повітря) та у сфері управління окремою галуззю (наприклад, транспортною) народного господарства.

Екологічна та гігієнічна регламентація провадиться таким чином, щоб задовольнити перелічені вимоги та принципи екологічного законодавства та санітарно-гігієнічного законодавства [54-56]:

- гарантувати екологічно та гігієнічно безпечне акустичне середовище для життя та здоров'я населення;
- обов'язковість додержання екологічних і санітарно-гігієнічних нормативів шуму (тобто нормативні рівні встановлюються таким чином, щоб існувала можливість їх технічного, організаційного та економічного виконання);
- обґрунтоване узгодження екологічних, економічних і соціальних інтересів суспільства стосовно проблеми шуму довкілля;
- наукове обґрунтування впливу шуму на НС;
- стягнення плати за акустичне забруднення довкілля, компенсація збитків, заподіяних наднормативними рівнями шуму (наприклад, витрат на заходи з посилення звукоізоляції житлових будинків);
- екологічна та санітарно-гігієнічна експертиза джерел шуму та їх околиць.

За основу побудови шкали децибелів взято закон Вебера-Фехнера [8], згідно з яким чутливість слухового апарату пропорційна логарифму відношення інтенсивності звуків I і I_0 .

За характером спектра шуми поділяють на широкосмугові і тональні. За часовими характеристиками - на постійні і непостійні. До непостійних шумів відносяться коливні, переривчасті та імпульсні.

Шумовими характеристиками обладнання з постійним шумом є рівні звукової потужності L_w , дБ, в октавних смугах з середньгеометричними частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц (октавні рівні звукової потужності); коригований рівень звукової потужності L_{WA} , дБА; коефіцієнт спрямованості випромінювання шуму.

Шумовими характеристиками обладнання з непостійним шумом є еквівалентний коригований рівень звукової потужності $LWA_{екв}$, дБА;

- максимальний коригований рівень звукової потужності $LWA_{макс}$, дБА;

- еквівалентні рівні звукової потужності $LW_{екв}$, дБ, і максимальні рівні звукової потужності $LW_{макс}$, дБ, в октавних смугах з середньгеометричними частотами від 31,5 Гц до 8000 Гц; коефіцієнт спрямованості випромінювання шуму.

Шумові характеристики технологічного, інженерного та іншого обладнання, у тому числі можливі варіанти шумових характеристик у залежності від режиму роботи обладнання (або від виду операції, що виконується), приймають за даними технічної документації на обладнання. За їх відсутності у супроводжувальній технічній документації шумові характеристики визначають за даними акустичних вимірювань згідно з ДСТУ ГОСТ 23941, ДСТУ ГОСТ 31273 (ИСО 3745), ДСТУ ГОСТ 31275 (ИСО 3744), ДСТУ ISO 3741 та іншими чинними нормативними документами на методи вимірювання шумових характеристик.

Шумовими характеристиками транспортних потоків і локальних внутрішньоквартальних джерел є:

- для автотранспортних потоків - еквівалентний $LA_{екв}$ і максимальний $LA_{макс}$ рівні звуку в дБА на відстані 7,5 м від осі найближчої до розрахункової точки смуги руху транспорту;

- для потоків трамваїв - еквівалентний $LA_{екв}$ і максимальний $LA_{макс}$ рівні звуку в дБА на відстані 7,5 м від осі колії, найближчої до розрахункової точки;

- для потоків поїздів залізниць і наземного метро - еквівалентний $LA_{екв}$;

- максимальний $LA_{макс}$ рівні звуку в дБА на відстані 25 м від осі колії, найближчої до розрахункової точки;

- для водного транспорту - еквівалентний $LA_{екв}$ і максимальний $LA_{макс}$ рівні звуку в дБА на відстані 25 м від лінії суднового ходу;

- для повітряного транспорту - еквівалентний $LA_{екв}$ і максимальний $LA_{макс}$ рівні звуку в дБА в розрахунковій точці;

- для локальних внутрішньоквартальних джерел з непостійним шумом - еквівалентний $LA_{екв}$ і максимальний $LA_{макс}$ рівні звуку в дБА на відстані 7,5 м від меж джерел шуму.

Шумовими характеристиками джерел зовнішнього промислового шуму є:

- для промислових підприємств із максимальним лінійним розміром в плані не більше ніж 300 м і для їх окремих установок (трансформатори, компресори, вентиляційні та інші аеродинамічні установки тощо) з постійним шумом - рівні звукової потужності LW , дБ, в октавних смугах частот нормованого діапазону та коригований рівень звукової потужності LWA , дБА, а для підприємств і їх установок, які створюють непостійний шум, - еквівалентний $LWA_{екв}$, дБА, і максимальний $LWA_{макс}$, дБА, кориговані рівні звукової потужності;

- для промислових зон, окремих промислових підприємств з максимальним лінійним розміром в плані більше ніж 300 м - еквівалентний рівень звуку $LA_{екв}$, дБА, і максимальний рівень звуку $LA_{макс}$, дБА, на межі з сельбищною територією, у напрямку розрахункової точки.

Шумові характеристики джерел шуму є вихідними даними для розрахунку очікуваних рівнів шуму в установлених розрахункових точках приміщень і територій.

Згідно [8] еквівалентний рівень – це рівень постійного шуму, дія якого відповідає дії фактичного шуму із змінними рівнями за той же час, виміряного за шкалою «А» шумоміра.

Для дискретного та імпульсного шуму допустимі рівні знижуються на 5 дБ.

РОЗДІЛ 2

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ МІСЬКОГО РОЗВИТКУ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

2.1 Стратегія розвитку міста Запоріжжя

2.1.1 Коротка характеристика міста

Запоріжжя - адміністративний центр Запорізької області, один з найбільших адміністративних, індустріальних і культурних центрів півдня України. Місто розташоване на головній водотранспортній магістралі - річці Дніпро. Запоріжжя - шосте за кількістю населення місто України. Станом на 1 січня 2019 року населення Запоріжжя налічувало 756927 осіб. Особи працездатного віку складають 62,8% від загальної чисельності населення міста.

Разом з навколишніми поселеннями місто утворює Запорізьку агломерацію. Відповідно до Зведеної схеми районного планування України, Запоріжжя посідає важливе місце в регіональній системі розселення й виконує функції обласного центру. У зоні економічного впливу м.Запоріжжя, як обласного центру, на території 2718 тис. га розташовано 14 міст, 22 селища міського типу, значна кількість сіл, де мешкає понад 1,7 млн. осіб. Система розселення (приміська зона), економічним центром якої є Запоріжжя, охоплює Запорізький, Вільнянський, Оріхівський, Василівський і Кам'янсько-Дніпровський адміністративні райони Запорізької області, загальна площа яких становить 760 тис. га та вирізняється високим рівнем виробничо-господарського освоєння території, високою цінністю сільськогосподарських земель і природного середовища. Приміська зона охоплює Запорізький, Вільнянський, Оріхівський, Василівський і Кам'янсько-Дніпровський адміністративні райони Запорізької області, загальна площа яких становить 760 тис. га.

Тут розташовано 5 міст, 6 селищ міського типу і близько 300 сільських населених пунктів. Загальна чисельність населення агломерації становить близько 315 тис. осіб і разом з населенням міста складає 1072000 осіб. У ширшому сенсі, як частина Придніпровської міської агломерації Запоріжжя є частиною території більш як з тримільйонним населенням.

Особливістю міста Запоріжжя є те, що в ньому зосереджено 65% продуктивних потужностей і 43% населення Запорізької області.

Запоріжжя - четвертий за величиною індустріальний центр України з розвиненим машинобудуванням, чорною та кольоровою металургією, хімічною та будівельною промисловістю. Усе більшого значення набувають легка та харчова промисловість, сфера обслуговування. Місто має річковий порт, міжнародний аеропорт і є важливим транзитним залізничним вузлом.

2.1.2 Обґрунтування стратегічного вибору

Стратегічний вибір мети та бажаної траєкторії розвитку міста розпочався з формулювання Місії та стратегічного Бачення його майбутнього на підставі аналізу ресурсів і проблем.

Місія міста - основне призначення міста та сенс його існування, причина появи, сукупність унікальних історичних і сучасних особливостей і конкурентних переваг, які у місті вже є, та які громада хотіла б зберегти для подальшого розвитку або здобути у свідомому процесі розвитку міста. Декларуючи Місію міста, громада самовизначається: «Хто ми є й що ми робимо».

Стратегічне Бачення - спільне, погоджене на основі консенсусу, уявлення жителів міста про те, яким воно має виглядати в майбутньому. Стратегічне Бачення відображає результат, якого громада прагне досягти в процесі реалізації стратегії розвитку. Воно спирається на основні

характеристики міста та стратегічні напрями та стає головною ідеєю всього процесу стратегічного планування.

Місія Запоріжжя: Запоріжжя - хранитель історичної пам'яті, сакральний центр України, колыска української нації, духовний центр слов'янської цивілізації, національної сили духу, Хортицький поріг з минулого в майбутнє, динамічне та молоде місто сталеві сили й енергії.

Бачення розвитку міста Запоріжжя до 2028 року: Запоріжжя - 2028:

- місто чистих енергій, кришталевого повітря, прозорих вод і охайних берегів, екологічно чисте та безпечне, з достатньою кількістю парків і скверів з цікавими місцями змістовного культурного відпочинку;

- потужний економічний центр з поступовим переважанням енергоефективної та екологічно дружньої креативної економіки, столиця «повітряних моторів», з гармонійним поєднанням високотехнологічного потенціалу та високим рівнем життя мешканців, безцінної культурно-історичної спадщини та унікального туристичного середовища;

- місто однаково комфортне в кожному своєму куточку, чисте, затишне, красиве, з широким спектром послуг, розвиненим і зручним громадським транспортом, стрімке та просторе як Дніпро;

- освітній і науковий центр світового рівня, де створено всі умови для розвитку особистих, творчих і професійних якостей людини; місто здоров'я, культури та спорту; духовної рівноваги та порозуміння, національної єдності, творчої самореалізації щасливих людей; місто вільне й творче, як ціле українство.

Показники досягнення Бачення:

- Коефіцієнт (індекс) людського розвитку вищий, ніж в середньому по Україні.

- Збільшення середньої тривалості життя вище середньої по Україні - більше 72 років.

- Покращення стану повітряного басейну до належної якості.

Принципи розвитку міста:

- Основою розвитку міста є принципи сталого розвитку. Довкілля, економіка, соціальна сфера знаходяться в гармонійних відносинах, враховуються інтереси нинішніх і майбутніх поколінь.

- Управління містом здійснюватиметься на засадах якості (TQM-тотал кваліті менеджмент - управління якістю), доброго врядування з найширшим використанням новітніх технологій.

- Врядування базується на застосуванні превентивних принципів: проблеми вирішуються до настання критичних обставин.

Стратегічні напрями розвитку міста. Покращення стану довкілля є основною складовою Бачення розвитку міста, сформульованого робочою групою. Усі напрями розвитку міста, з яких складається Бачення, об'єднує ідея дбайливого ставлення та збереження довкілля, створення умов для комфортного проживання, гармонійного розвитку особистості.



Рисунок 2.1 - Структура стратегічних напрямів і цілей Стратегії

З метою досягнення бажаного Бачення, на основі конкурентних переваг громади, визначено чотири стратегічних напрями розвитку Запоріжжя:

Напряма А. Місто здорового довкілля та ресурсозбереження.

Напряма В. Місто підприємництва та креативної економіки.

Напряма С. Місто зручної, безпечної та креативної урбаністики.

Напряма D. Місто високої якості життя.

Стратегічна ціль А.1. Місто чистого довкілля

Сфери надання комунальних послуг, які є муніципальними монополіями, мають розвиватися шляхом підвищення економічної ефективності, впровадження технологій, які забезпечують збереження довкілля.

Зберігаючи у комунальній власності діючі та запроектовані полігони ТПВ, місто забезпечує безпечне складування, утилізацію та захоронення ТПВ з сортуванням незначного відсотка відходів. Проблемою є відсутність потужностей для безпечного розміщення ТПВ у правобережній частині міста. Полігон ТПВ №2, який обслуговував правобережну частину міста, був закритий у лютому 2007 року, оскільки вичерпав свої можливості. Для будівництва полігону ТПВ №3 на території Сонячної сільської ради Запорізького району Запорізької області відведено земельну ділянку площею 27 га та отримано Державний акт на право постійного користування земельною ділянкою. Розроблено проект «Будівництво полігону твердих побутових відходів №3», проектно-кошторисна документація перерахована в цінах на серпень 2017 року, отримано експертний звіт ДП «Укрдержбудекспертиза», ведеться будівництво. У випадку збереження монополії планується забезпечити поетапний перехід до перероблення відходів на сировину (енергію) не менш, ніж 70% їх обсягів. Для решти забезпечити захоронення з наступним високим рівнем рекультивациі використаних земель за сучасними технологічними переробкою та захороненням відходів.

В результаті активного виробничого природокористування підприємствами міста, які мають енергетично-сировинну спеціалізацію, утворюється та накопичується значний обсяг відходів виробництва. Частина їх у процесі виробництва переробляється та використовується в якості вторинних ресурсів, однак значна їх кількість нагромаджується на полігонах і в шламонакопичувачах. За даними Головного управління статистики у Запорізькій області загальний обсяг відходів (I-IV клас небезпеки), накопичених в місті на кінець 2015 року, склав 118 715,2 тис. т, у тому числі I-III класів небезпеки - 761,38 тис. т. У результаті виконання промисловими підприємствами природоохоронних заходів на полігонах промислових відходів звільнилася частина території, зменшилася кількість відходів за рахунок їх утилізації або повернення у виробничий процес. На засадах державно-приватного партнерства у місті створюються умови для скорочення обсягів промислових відходів через стимулювання підприємств до їх скорочення.

Загальна стратегія поводження з промисловими відходами - максимальне скорочення площі під полігонами промислових відходів та їх повернення у виробничий процес, а також виконання промисловими підприємствами заходів з утилізації промислових відходів.

Важливим елементом збереження довкілля є очищення мулових ставків на центральних каналізаційних очисних спорудах Лівого берега (ЦОС-1), які експлуатуються з 1969 року. Чистка ставків виконується драглайном, у зв'язку з цим їх глибина за час експлуатації значно збільшилася - до 1,5-2,5 м від необхідної 0,7 м.

Місто не має нормативних механізмів впливу на підприємства-забруднювачі атмосферного повітря. Тому соціально відповідальний бізнес бере на себе зобов'язання щодо скорочення викидів в атмосферне повітря шляхом переобладнання промислових потужностей, перехід на більш сучасні та менш шкідливі для довкілля технології, а також скорочення шкідливого впливу на довкілля через збільшення площі зелених

насаджень як на території підприємств, так і на землях, спеціально відведених містом.

Для вирішення проблеми забруднення атмосферного повітря міста, спільно з основними промисловими підприємствами з урахуванням результатів моніторингу довкілля, який проводиться Гідрометом та ДУ «Запорізький облас-ний лабораторний центр МОЗ України», розроблено Меморандум про спільні дії Запорізької міської ради та промислових підприємств у сфері покращення стану довкілля м.Запоріжжя, який був підписаний 09.06.2016, який передбачає впровадження додаткових до діючої міської програми природоохоронних заходів, спрямованих на скорочення обсягів викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел пром підприємств.

Водопостачання міста на 100% забезпечується використанням поверхневих вод басейну р. Дніпро, оскільки знаходиться у межах Українського кристалічного масиву, де запаси підземних вод незначні. Стан поверхневих вод є надзвичайно важливим не тільки з естетичної чи природоохоронної точки зору, а й як єдине джерело водопостачання міста. Загальна довжина р.Дніпро в межах м.Запоріжжя складає 24,2 км, середній багаторічний об'єм стоку (у створі м.Запоріжжя) - 53 куб.км, у маловодний рік він знижується до 32,7 куб.км. Природний режим стоку р.Дніпро зарегульований каскадом з шести водосховищ, які впливають на формування гідрологічного й гідрохімічного режимів у районі міста (Дніпровське й Каховське водосховища). Екологічний стан поверхневих водних об'єктів і якість води в них є основними чинниками санітарного та епідемічного благополуччя населення. Крім р.Дніпро територією міста протікають декілька малих річок - Мокра Московка, Суха Московка, Верхня, Середня та Нижня Хортиця, Кабиця, велика кількість струмків. Загальна довжина малих річок в межах Запоріжжя складає 26 км, струмків - 11,5 км, балок із водотоками - 22,3 км. Важливою складовою оздоровлення

довкілля буде відновлення малих річок і їх органічне використання в міському просторі.

В частині водопостачання є потреба вивчати можливості та забезпечувати розвиток альтернативного водопостачання.

Передбачається розбудова системи моніторингу довкілля міста.

Оперативна ціль А.1.1. Ресурсоефективне та економічно вигідне поводження з відходами.

Таблиця 2.1 – Ресурсоефективне та економічно вигідне поводження з відходами

Сфери реалізації проектів	<ul style="list-style-type: none"> - Формування оптимальної системи полігонів для зберігання та захоронення відходів - Завершення будівництва полігону ТПВ №3 - Підготовка та будівництво підприємств з переробки ТПВ з метантанками й газогенераторними установками, а також з переробки небезпечних відходів - Впровадження селекційного збирання відходів - сучасна інфраструктура роздільного сортування ТПВ з забезпеченням значного відсотку сортування та переробки ТПВ з вилученням небезпечних та ресурсоцінних компонентів - Проведення кампанії у місцевих засобах інформації щодо необхідності роздільного збору сміття - Розробка програми поводження з відходами та удосконалення схеми санітарного очищення міста - Створення умов для МСБ в галузі переробки вторинних ресурсів
Результати досягнення цілі	- Створено систему ресурсоефективного та економічно вигідного поводження з відходами
Індикатори реалізації	<ul style="list-style-type: none"> - Збільшення частки переробки до 70% відходів - Відсоток стихійних звалищ відходів, відсоток захоронених відходів - Співвідношення частки перероблених та утилізованих відходів до утворених
Відповідальні	<ul style="list-style-type: none"> - Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради - Департамент з управління житлово-комунальним господарством міської ради - Управління з питань екологічної безпеки міської ради
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

В частині поводження з ТПВ буде реалізовано концепцію «Від захоронення до повної утилізації», в основу якої покладено максимальне використання відходів для отримання додаткових джерел енергії. Відповідно до чинного законодавства необхідно впровадження роздільного збору ТПВ, зокрема, підготовка міста до впровадження сортування відходів та будівництва переробного підприємства з повним циклом переробки.

Оперативна ціль А.1.2. Зменшення забруднення атмосферного повітря міста

Для скорочення викидів в атмосферне повітря від стаціонарних джерел необхідно впроваджувати обладнання для очищення викидів, переобладнання промислових потужностей, перехід на більш сучасні та менш шкідливі для довкілля технології виробництва, що забезпечуватиметься впровадженням додаткових природоохоронних заходів, спрямованих на скорочення обсягів викидів.

Таблиця 2.2 - Зменшення забруднення атмосферного повітря міста

Сфери реалізації проектів	<ul style="list-style-type: none"> - Розвиток автоматизованої системи контролю та обліку викидів на джерелах забруднення - Моніторинг виконання Меморандуму про спільні дії Запорізької міської ради та промислових підприємств у сфері покращення стану довкілля м.Запоріжжя - Впровадження екологізації та індустріального симбіозу промислових підприємств - Повторне використання вловленого пилю газоочисток в якості сировини для виробництва продукції підприємств
Результати досягнення цілі	<ul style="list-style-type: none"> - Покращення стану атмосферного повітря - Населення поінформоване про стан атмосферного повітря
Індикатори реалізації	<ul style="list-style-type: none"> - Скорочення / збільшення викидів в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел, т на рік - Показники якості атмосферного повітря
Відповідальні	<ul style="list-style-type: none"> Управління з питань екологічної безпеки міської ради - Промислові підприємства
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

Для вирішення проблем забруднення атмосферного повітря пересувними джерелами необхідна розбудова раціональної системи транспортного сполучення відповідно до Генерального плану міста, перегляд маршрутів міських перевезень, покращення транспортного забезпечення міських пасажирських перевезень шляхом надання пріоритетності використання електротранспорту (тролейбусів, трамваїв, електробусів), збільшення на маршрутах міста транспорту великої та середньої пасажиромісткості. Необхідно вимагати використання паливо-мастильних матеріалів, які відповідають сучасним екологічним нормам відповідно до чинного законодавства. Сприятиме зниженню шкідливого впливу на мешканців створення нових зон зелених насаджень між житловою забудовою та автомагістралями.

Оперативна ціль А.1.3. Безпечне водопостачання та водовідведення.

Безпечне та ощадне водопостачання для міста можливе через покращення системи комунального водопостачання та водовідведення КП «Водоканал». Необхідно впровадити замкнені цикли, використання локальних очисних споруд для зливових стоків, що призведе до зменшення обсягів забору води, та запровадити схеми повторного використання води для технічних потреб.

Необхідним є організація екологічно безпечного каналізування.

Планується поетапна реконструкція мулових ставків з застосуванням сучасних технологій для їх оздоровлення, максимальне скорочення площі з удосконаленням технологічного процесу обробки осаду, покращення відводу мулової води та запобігання забруднення ґрунтових вод, прискорення процесу висихання. Буде забезпечено припинення експлуатації полів фільтрації на острові Хортиця. Доцільним є залучення науковців до вивчення та вирішення питань очищення водойм у природний спосіб.

Для безпечного водоспоживання також необхідні дослідження та пошук варіантів спільної участі споживачів питної води щодо встановлення фільтрів

для очищення у місцях використання води. Стратегічним проектом в частині водопостачання може бути комплекс заходів з вивчення можливостей забезпечення альтернативного водопостачання міста, вивчення та застосування локальних способів очищення води.

Таблиця 2.3 - Безпечне водопостачання та водовідведення

Сфери реалізації проєктів	<ul style="list-style-type: none"> - Зменшення обсягів забору води через впровадження замкнених циклів, удосконалення технології очищення та знезараження води, впровадження повторного використання промивних та дренажних вод - Встановлення додаткових систем (фільтрів) для очищення води у місцях водоспоживання - Біобезпека водопостачання та водовідведення - Скорочення енергоспоживання в процесі водопостачання та водовідведення - Скорочення площі полів фільтрації (зокрема на о. Хортиця), впровадження сучасних технологій - Реконструкція центральних каналізаційних очисних споруд (ЦОС-1, ЦОС-2)
Результати досягнення цілі	Забезпечено безпечне та ошадне водопостачання населення питною водою належної якості та водовідведення міста
Індикатори реалізації	- Забезпечено безпечне та ошадне водопостачання населення питною водою належної якості та водовідведення міста
Індикатори реалізації	<ul style="list-style-type: none"> - Зменшення обсягів використання свіжої води для виробничих потреб - Кількість реконструйованих мулових ставків
Відповідальні	<ul style="list-style-type: none"> - Департамент з управління житлово-комунальним господарством міської ради - Управління з питань екологічної безпеки міської ради - КП «Водоканал»
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

Оперативна ціль А.1.4. Поліпшення екологічного стану малих річок та річки Дніпро

Водопостачання Запоріжжя забезпечується використанням поверхневих вод басейну р. Дніпро. Для поліпшення стану малих річок та річки Дніпро планується щороку здійснювати заходи з відновлення й підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану малих річок шляхом очищення русл, очищення та укріплення берегової

лінії, скорочення (припинення) скидів у малі річки забруднених зворотних вод, забезпечення режиму припустимої господарської діяльності у межах прибережних захисних смуг.

Таблиця 2.4 - Поліпшення екологічного стану малих річок та річки Дніпро

Оперативні завдання/ Сфери реалізації проєктів	<ul style="list-style-type: none"> - Організація контролю за якістю і кількістю скинутих у водні об'єкти стічних вод по випускам дощової каналізації міста - Розробка заходів з оздоровлення екологічного стану р.Дніпро в межах міста - Відновлення й підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану водних об'єктів міста - Впровадження громадського моніторингу стану водоохоронних зон та захисних смуг
Результати досягнення цілі	- Поліпшено санітарного стану малих річок та річки Дніпро
Індикатори реалізації	- Довжина розчищених русл річок (водойм)
Відповідальний	<ul style="list-style-type: none"> - Управління з питань екологічної безпеки міської ради - Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

Оперативна ціль А.1.5. Екологічний моніторинг та інформування

Передбачається організація відкритої системи моніторингу стану атмосферного повітря та інформування громади щодо результатів спостережень суб'єктів державного моніторингу довкілля - Запорізького обласного центру з гідрометеорології та Державної установи «Запорізький обласний лабораторний центр МОЗ України» на сайті міської влади та придбання обладнаної пересувної лабораторії контролю довкілля для Державної установи «Запорізький обласний лабораторний центр МОЗ України».

Стратегічна ціль А.2. Ресурсоощадна та енергоефективна система життєзабезпечення міста

Місто Запоріжжя потребує впровадження комплексу заходів щодо забезпечення сталості систем життєзабезпечення, основою якої є

енергозбереження. Як місто-учасник Європейської ініціативи «Угода Мерів», Запоріжжя має певні зобов'язання перед європейською спільнотою. У місті затверджено План дій сталого енергетичного розвитку на 2016-2020 роки (ПДСЕР), який є системним документом комплексного впровадження енергоменеджменту.

Таблиця 2.5 - Екологічний моніторинг та інформування

Сфери реалізації проектів	- Організація та розбудова відкритої системи моніторингу стану довкілля, зокрема, атмосферного повітря, вод, ґрунтів - Організація механізму обміну інформацією щодо моніторингу складових довкілля між службами автоматизованої системи обліку й контролю основних забруднюючих речовин на території міста усіх відомств - Впровадження системи інформування населення про стан довкілля
Результати досягнення цілі	- Створено відкриту систему моніторингу стану складових довкілля та інформування громади щодо результатів спостережень
Індикатори реалізації	- Підвищення рівня інформування громадян про стан навколишнього середовища
Відповідальний	- Управління з питань екологічної безпеки міської ради
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

Основною метою ПДСЕР є підвищення рівня енергетичної незалежності міста до 2030 року. В рамках даної стратегії планується здійснення заходів з ефективного використання енергоресурсів у житловому фонді та будівлях бюджетної сфери за умови збереження й підвищення комфорту перебування.

Впровадження енергоефективних технологій сукупно з подоланням монополізації в цій галузі, розвитком ринку надання комунальних послуг сприятиме перетворенню підприємств даної сфери в рентабельні та ефективні виробництва, де може бути створено значну кількість робочих місць.

Місто сприятиме розширенню спектру можливих постачальників енергії, у тому числі за формою власності.

Оперативна ціль А.2.1. Розвиток міської системи управління енергетичними ресурсами

Системне комплексне впровадження масштабного енергоменеджменту з метою повної енергетичної незалежності міста до 2050 року відбуватиметься відповідно до Плану сталого енергетичного розвитку міста Запоріжжя.

На основі чинного нормативно-правового забезпечення розбудовуватиметься система енергетичного менеджменту, якою буде охоплено житловий фонд, будівлі соціальної сфери комунальної власності Запорізької міської ради та комунального господарства.

Таблиця 2.6 – Розвиток міської системи управління енергетичними ресурсами

Сфери реалізації проектів	- Системне комплексне впровадження масштабного енергоменеджменту - Використання вторинних теплоносіїв підприємств міста - Впровадження стандартів енергоспоживання для житлового фонду, будівель соціальної сфери та комунального господарства - Впровадження міської програми енергомоніторингу
Результати досягнення цілі	- Відбувається впровадження масштабного енергоменеджменту
Індикатори реалізації	- Скорочення обсягу викидів CO ₂ до 2020 року
Відповідальні	- Департамент економічного розвитку міської ради - Департамент з управління житлово-комунального господарства міської ради - КП «ЗЕНА» Запорізької міської ради - Енергоменеджери 2-го рівня в складі виконавчих органів Запорізької міської ради
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

Оперативна ціль А.2.2. Розвиток мереж громадського електротранспорту

Мережа міського електротранспорту розвиватиметься як комунальний громадський транспорт за рахунок розвитку мережі електрозабезпечення та оновлення муніципального парку електротранспорту, у тому числі, електробусів.

Планується реконструкція існуючої трамвайної колії з улаштуванням шпально-щебневої конструкції на сумісному полотні з верхнім покриттям з залізобетонних дорожніх плит, модернізація існуючих тролейбусних мереж для районів міста, розвиток маршрутів електробусів.

Таблиця 2.7 - Розвиток мереж громадського електротранспорту

Сфери реалізації проектів	- Реконструкція існуючої мережі трамвайних колій з улаштуванням шпально-щебневої конструкції на сумісному полотні з верхнім покриттям з залізобетонних дорожніх плит - Розвиток мережі тролейбусних маршрутів в районах міста - Модернізація системи електрозабезпечення громадського електротранспорту - Модернізація парку міського електротранспорту
Результати досягнення цілі	- Розширено й модернізовано мережі громадського електротранспорту
Індикатори реалізації	- Збільшення відсотку покриття потреб у громадському транспорті електротранспортом шляхом впровадження програми «Запорізький трамвай» - Придбання нового рухомого складу електротранспорту
Відповідальні	- Управління з питань транспортного забезпечення та зв'язку міської ради - ЗКПМЕТ «Запоріжелектротранс»
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

Оперативна ціль А.2.3. Енергоефективні системи вуличного освітлення міста

Для скорочення споживання електроенергії планується створення системи «розумного» забезпечення міського освітлення та використання альтернативних джерел енергії на всій території міста.

Оперативна ціль А.2.4. Енергоощадне, комфортне житло та енергоефективні будівлі бюджетної сфери

Планується поетапне підвищення енергоефективності житлових будинків, як у районах багатоповерхової забудови, так і в приватному секторі, на основі застосування принципу «ефективний власник - енергоефективне житло». План дій сталого енергетичного розвитку, який є системним

документом комплексного впровадження енергоменеджменту передбачає: до 2030 року зниження в 3 рази потреби в тепловій енергії на опалення в 2418 житлових будинків, зниження в 3 рази споживання природного газу в системі тепlopостачання; заміщення природного газу в бюджетній сфері та системі гарячого водopостачання міста місцевим паливом та енергією на 100%. Для досягнення таких показників необхідне активне інформування населення щодо можливостей реалізації проектів в рамках державних та міжнародних програм.

Таблиця 2.8 - Енергоефективні системи вуличного освітлення міста

Сфери реалізації проектів	- Створення системи «розумного» забезпечення міського освітлення з застосуванням альтернативних джерел енергії на основі світлодіодних світильників - Поетапне запровадження енергоефективного зовнішнього освітлення мікрорайонів міста
Результати досягнення цілі	- Створено систему «розумного» забезпечення міського освітлення з застосуванням альтернативних джерел енергії
Індикатори реалізації	- Питомий обсяг енергоспоживання мережі освітлення
Відповідальні	- Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради - Департамент економічного розвитку міської ради
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

Проблеми напряму С. Місто зручної, безпечної та креативної урбаністики

- Дотаційність і збитковість підприємств ЖКГ, монополія на ринку, зношеність інженерних мереж, недосконале регулювання у системах тепlopостачання міста, відсутність ефективних управителів житлового фонду
- Неналежний стан доріг, недостатньо мостових переходів через Дніпро
- Не дружнє до велосипедистів місто
- Відсутність якісних тротуарів, інфраструктури для осіб з обмеженими можливостями та батьків з малолітніми дітьми

- Не належна організація транспортного сполучення та якість громадського транспорту
- Низький рівень благоустрою (парки, газони), нерозвиненість прибережної смуги, відсутність концертних площадок, зон відпочинку
- Низькі темпи житлової забудови

Напрямок розвитку С. Місто зручної, безпечної та креативної урбаністики		
Стратегічні цілі		
С.1. Зручна, гендерно чутлива система транспортного сполучення	С.2. Безпечне, облаштоване та доступне міське середовище	С.3. Проактивний маркетинг міста
Оперативні цілі		
С.1.1. Розвиток інфраструктури КП «Міжнародний аеропорт»	С.2.1. Упорядкування паркових зон у районах міста, доступних для всіх груп населення	С.3.1. Розвиток образу острова Хортиця як центру духовності та історичної пам'яті
С.1.2. Місто комфортної транспортної мережі	С.2.2. Місто креативної архітектури та естетики міського простору	С.3.2. Формування міського бренду та маркетинг міста
С.1.3. Розвиток доступного муніципального транспорту	С.2.3. Охайне місто С.2.4. Безпечне місто	
С.1.4. Розбудова мережі міських мостів і шляхопроводів	С.2.5. Місто здорових традицій	
С.1.5. Місто дружнє для пішоходів та велосипедистів	С.2.6. Вільне для спілкування та використання інтернет-зв'язку міське середовище	

Рисунок 2.2 - Структура стратегічних і оперативних цілей за напрямом розвитку С. Місто зручної, безпечної та креативної урбаністики

2.2 Тенденції енергозбереження у будівлях м.Запоріжжя.

2.2.1 Будівлі житлового фонду

В місті Запоріжжя станом на 01.01.2019 налічується 4 248 житлових будинків (вище 1 поверху) загальною площею 13 803 тис.м². Класифікація будівель житлового фонду за кількістю поверхів приведена на рисунку 2.1.

У секторі багатоквартирної житлової забудови кількісно переважають двох - трьохповерхові будинки, що становлять 43%.

Більша частина (52%) будинків, побудованих в період 1950-1970 років за часів Радянського союзу, характеризуються значними втратами тепла через огорожувальні конструкції та потребують значної кількості тепла для обігріву приміщень.

На сьогоднішній час в Україні не встановлені норми споживання електричної енергії житловими будинками, хоча в більшості європейських країн діють норми споживання електричної енергії. В Німеччині та Литві норма споживання електричної енергії на м² опалювальної площі для житлових будинків складає 30 кВт год/м² в рік.

В 2019 році споживання газу будинками житлового фонду склало 172,7 млн м³, газ використовується на приготування їжі (76,0 млн м³) та для автономного опалення і ГВП (96,64 млн м³). Газ на автономне теплопостачання в основному використовується малоповерховими будівлями Запоріжжя.

За десятирічний період споживання газу населенням зменшилося на 30%, а саме знизилася витрати газу на приготування їжі та ГВП, що є наслідком зниження численності населення, встановлення лічильників та збільшення тарифів.

Теплопостачання будинків житлового фонду здійснюється від систем централізованого теплопостачання та індивідуальними квартирними котлами.

В структурі споживання ПЕР будинками житлового фонду система централізованого теплопостачання займає 51% , електроенергія –12%, газ – 37% (газові плити –16%, автономне опалення та ГВП – 20%). Газ на автономне теплопостачання в основному використовується малоповерховими будинками міста Запоріжжя.



Рисунок 2.3 - Класифікація будівель житлового фонду м. Запоріжжя

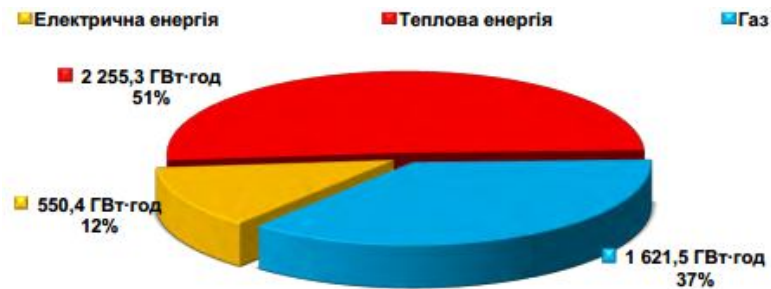


Рисунок 2.4 - Структура споживання паливно-енергетичних ресурсів будівлями

2.2.2 Джерела та механізми фінансування енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у будівлях

1. Джерелами фінансування енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у будівлях є:

- 1) кошти власників будівель, у тому числі, кошти населення
- 2) кошти інвесторів
- 3) кошти місцевих бюджетів

4) кошти Державного бюджету України

5) інші, не заборонені законом, джерела.

Механізми фінансування заходів, спрямованих на підвищення енергетичної ефективності будівель

1. Для фінансування енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у будівлях використовуються такі механізми:

1) фінансування енергоефективних проектів безпосередньо власником будівлі або уповноваженою ним особою за рахунок власних або залучених коштів;

2) фінансування енергоефективних проектів інвестором на підставі відповідного договору з власником будівлі або уповноваженою ним особою за рахунок власних або залучених коштів.

2. Компенсація витрат інвестора на підготовку та реалізацію заходів з підвищення енергетичної ефективності будівель здійснюється власником такої будівлі за рахунок економії паливно-енергетичних ресурсів внаслідок запровадження енергозберігаючих (енергоефективних) заходів відповідно до умов договору.

3. Порядок компенсації витрат інвестора затверджується Кабінетом Міністрів України.

Державна підтримка впровадження енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у будівлях

1. Державна підтримка впровадження енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у будівлях надається шляхом:

1) здешевлення кредитів, залучених власниками та інвесторами у фінансово-кредитних установах для фінансування енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у будівлях, за рахунок коштів Державного бюджету України у порядку, що затверджується Кабінетом Міністрів України за погодженням з Комітетом Верховної Ради України з питань бюджету;

2) фінансування та кредитування енергозберігаючих (енергоефективних) заходів за рахунок коштів Державного бюджету України та місцевих бюджетів відповідно до бюджетного законодавства;

3) спрямування коштів, зекономлених внаслідок запровадження енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у будівлях органів державної влади, органів місцевого самоврядування та громадської сфери, що перебувають у державній або комунальній власності, протягом року з їх реалізації, на преміювання працівників органів державної влади та органів місцевого самоврядування, установ та організацій громадської сфери, та на капітальні видатки.

Об'єкти державної підтримки енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у будівлях

1. Об'єктами державної підтримки енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у будівлях є:

1) будівлі органів державної влади та будівлі громадської сфери, що перебувають у державній та комунальній власності;

2) існуючі багатоквартирні житлові будинки, за умови створення в них об'єднання співвласників багатоквартирного будинку або житлового кооперативу;

3) існуючі та нові садибні (одноквартирні) житлові будинки.

Умови надання державної підтримки впровадження енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у будівлях

1. Державна підтримка фінансування енергозберігаючих (енергоефективних) заходів інвестору надається виключно за умови здійснення заходів з підвищення енергетичної ефективності будівель громадської сфери, що перебувають у державній або комунальній власності, а також пам'яток історичних та таких, що охороняються державою.

2. Державна підтримка реалізації енергоефективних проектів безпосередньо власником будівлі або уповноваженою ним особою за рахунок власних або залучених коштів надається для термомодернізації існуючих

житлових будівель лише за наявності енергетичного паспорту будівлі та за умови обладнання таких будівель побудинковими приладами обліку споживання паливно-енергетичних ресурсів.

3. Бюджетна підтримка надається за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів на умовах спільного фінансування для часткової компенсації витрат власника будівлі (інвестора) на проведення заходів з підвищення енергетичних характеристик існуючої будівлі в обсязі, що не перевищує 20% вартості здійснених робіт, відповідно до державної та регіональних цільових програм в сфері енергетичної ефективності будівель.

4. Бюджетна підтримка на умовах спільного фінансування надається у випадку підтвердження суб'єктом діяльності з енергетичного аудиту будівель економії паливно-енергетичних ресурсів внаслідок запровадження відповідних енергозберігаючих (енергоефективних) заходів не менш ніж на 20% та надається у бюджетному році, що настає за періодом фіксування економії паливно-енергетичних ресурсів.

5. Фінансування енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у житлових будівлях, офісних будівлях та будівлях громадської сфери повністю або частково за рахунок коштів державного або місцевих бюджетів може здійснюватися лише за умови позитивного висновку державної експертизи з енергозбереження щодо таких енергозберігаючих (енергоефективних) заходів у порядку, визначеному чинним законодавством.

2.3 Інвестиційні програми у м. Запоріжжі та оцінка інвестиційного потенціалу енергоефективної трансформації міста

Вперше довгострокова стратегія енергетичного розвитку міста була розроблена в 2013 році і прийнята пакетом документів Муніципального енергетичного плану Запоріжжя на період 2014-2030 рр. (МЕП). У 2013 році місто Запоріжжя приєдналося до загальноєвропейської Угоди мерів. План дій сталого енергетичного розвитку міста на період 2015-2030 р. (SEAP) був розроблений в 2014 році і затверджений рішенням № 683

Запорізької міської ради від 25 березня 2015 року.

Слідуючи рекомендаціям, розробленим в МЕР і SEAP, міська адміністрація Запоріжжя заснувала комунальне підприємство «Запорізьке енергетичне агентство» (рішення № 184 Запорізької міської ради від 30 червня 2015 року).

Сектор громадські будівлі:

- пілотний проект «Термомодернізація будівлі комунального закладу «Центральна поліклініка Олександрівського району» по проспекту Соборному, 88, м. Запоріжжя», був реалізований в 2015 році;

- проект «Термомодернізація 361 будівлі установ бюджетної сфери», знаходиться на розгляді в банках KfW та ЕБРР;

- проект «Переведення теплопостачання 275 будівель бюджетної сфери на гранульоване паливо і теплові насоси» знаходиться на розгляді в банках KfW та ЕБРР.

Сектор будівлі житлового фонду:

- програма «Установка приладів обліку теплової енергії в багатоповерхових житлових будинках», реалізується Концерном «Міські теплові мережі». Станом на 01.03.2019 р забезпечено 76% будівель приладами обліку теплової енергії.

- державна програма фінансової підтримки термомодернізації житлового сектора (діюча). Програма дозволяє населенню отримати до 40% цільових субсидій від вартості придбання енергоефективних матеріалів і устаткування.

Результати пріоритизації секторів міської інфраструктури:

Метою пріоритизації є визначення пріоритетних секторів міської інфраструктури для виконання енергоефективної трансформації міста з урахуванням вимог банків (методологія TRACE). За методологією TRACE 2.0 пріоритетність кожного сектору визначається на основі трьох критеріїв:

- рівень впливу/контролю з боку міської влади на сектори [%].
- теоретичний потенціал енергоефективності, розрахований відносно питомого енергоспоживання [%];

- витрати коштів на паливно-енергетичні ресурси [USD/рік];

Найвищий пріоритет надається сектору, який має:

- найбільший показник відносної енергоефективності;

- найбільший рівень контролю міської влади за витратами коштів та впливу на енергетичну політику в секторі. За методологією TRACE було визначено пріоритетні сектори міської інфраструктури для виконання енергоефективної трансформації м. Запоріжжя

План реалізації енергоефективної трансформації м. Запоріжжя умовно розподілено надва етапи:

- перший етап - 2017-2020 рр.: реалізація пріоритетних інвестиційних проектів з ЕЕ, які забезпечують виконання зобов'язань до 2020 року, в рамках Угоди Мерів;

- другий етап - 2021 -2030 рр.: реалізація перспективних інвестиційних проектів з ЕЕ, які забезпечують досягнення цілей, позначених в МЕР і SEAP, до 2030 року.



Рисунок 2.5 - Результати пріоритизації секторів міської інфраструктури (за методологією TRACE)

Примітка: червоним кольором виділені сектори, енергоефективна трансформація яких призведе до прямого зниження витраток з міського бюджету на енергопостачання.

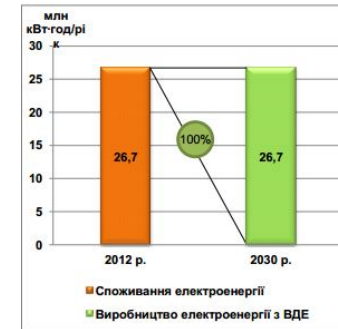
Інвестиційний потенціал на період 2017-2020 рр.

В таблиці 2.9 за результатами виконання оцінки інвестиційного потенціалу енергоефективної трансформації ключових секторів міської інфраструктури представлено 15 інвестиційних проектів на період 2017-2020 рр., для яких розрахований потенціал економії і показники рентабельності.

Таблиця 2.9 - Попередні ключові техніко-економічні показники інвестиційних проектів на період 2017-2020 рр.

Шифр	Найменування проекту	Обсяг інвестицій, з ПДВ млн USD	Потенціал енергоефективності / заміщення			Питома ЕЕ на 1 інвестиційний кВт·год /USD	Термін окупності років
			природний газ млн м³/рік	електроенергія ГВт год/рік	всього ГВт год/рік		
	Громадські будівлі	31,9	8,3	-	78,0	24	12,2
PB-01-I	Термомодернізація 361 будівлі установ бюджетної сфери (I етап: 121 будівлі)	27,6	5,6	-	52,9	48	11,9
PB-02-I	Переведення теплопостачання будівель 275 установ бюджетної сфери на гранульоване паливо та теплові насоси (I етап: 90 установ)	4,3	2,7	-	25,1	5,83	14,8
	Житлові будівлі	87,0	14,8	-	139,1	1,2	9,0
RB-01	Часткова термомодернізація 214 житлових багатоповерхових будинків (вікна, вентиляція, регулятор, під'їзди)	87,0	14,8	-	139,1	1,2	9,0

Потенціал зниження споживання природного газу для теплопостачання будівель



Потенціал заміщення електроенергії за рахунок відновлювальних джерел енергії(ВДЕ)

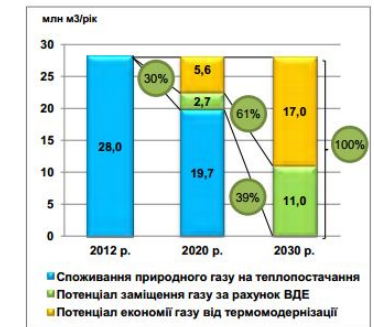


Рисунок 2.6 - Потенціал енергетичної ефективності в секторі «Громадські будівлі»

Потенціал зниження споживання та заміщення електроенергії в громадських будівлях складає 26,7 млн кВт·год/рік або 100%.

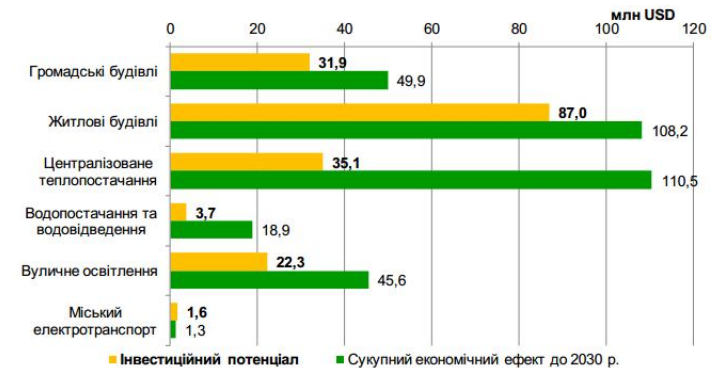


Рисунок 2.7 - Інвестиційний потенціал та сумарний економічний ефект для ключових секторів міської інфраструктури Запоріжжя (з ПДВ) на період 2017-2020 рр.

Загальний інвестиційний потенціал, для рекомендованих інвестиційних проектів на період 2017-2020 рр., становить приблизно 181,6 млн дол. США. Сумарний економічний ефект (починаючи з моменту впровадження до 2030 року включно) від впровадження інвестиційних проектів становить 334,4 млн дол. США, з ПДВ.

Потенціал зниження споживання природного газу в системі тепlopостачання громадських будівель складає 28,0 млн м³/рік або 100%, зокрема за рахунок:

- підвищення енергетичної ефективності (проект РВ-01): 17,0 млн м³/рік або 61 %;
- впровадження відновлювальних джерел енергії (проект РВ-02): 11,0 млн м³/рік або 39%.

2.4 Енергоаудит потенціалу енергетичної ефективності м.Запоріжжя

Місто Запоріжжя є одним з найбільших адміністративних, індустріальних і культурних центрів півдня України, яке розташоване на її головній водотранспортній магістралі - р. Дніпро.

Площа міста в існуючих адміністративних межах становить 33 099,0 га. Станом на 01.01.2019 чисельність наявного населення в м. Запоріжжі складала 768,9 тис. осіб.

Загальний обсяг спожитої енергії в 2016 році склав 17 622,7 ГВт год. Питоме споживання первинної енергії на душу населення в 2016 році склало 22 866 кВт-год. В загальній структурі споживання ПЕР містом в 2019 році сектор промисловості є найбільшим енергоємним сектором та займає 61 % від загального споживання.

Житловий сектор міста є другим найбільшим споживачем енергії - близько 25% від кінцевого споживання енергетичних ресурсів, наступні сектори - приватний транспорт - 8%, сектор комерційних будівель (інші будівлі включно) - 3%. Кінцеве споживання енергетичних ресурсів у

секторах, на яке місто має безпосередній вплив, становить 538,7 ГВт-год (3,35%) із 17622,7 ГВт-год., а саме: система централізованого водопостачання та водовідведення, громадський транспорт, вуличне освітлення, будівлі міського бюджету.

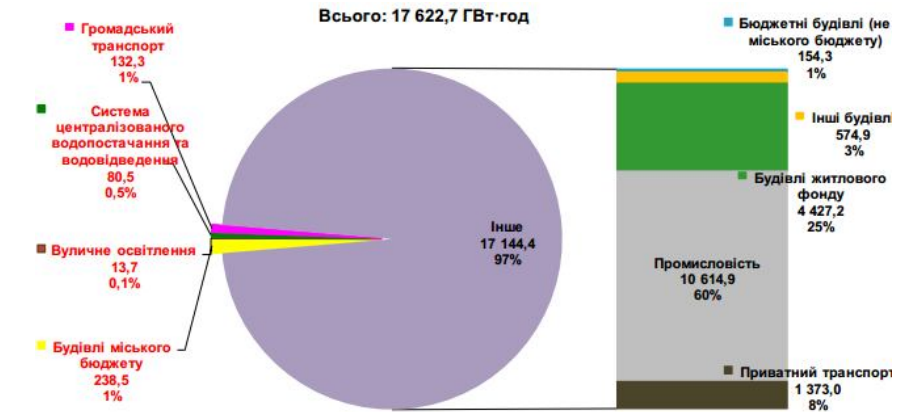


Рисунок 2.8 - Кінцеве споживання енергії містом за 2019 рік

Бенчмаркінг показників енергоефективності міста Запоріжжя. Бенчмаркінг (згідно з методологією TRACE) дозволяє порівняти енергетичну ефективність міста Запоріжжя з іншими містами - еталонами на основі 12 ключових показників ефективності (по методології Світового банку).

У порівнянні з містами - еталонами із бази даних TRACE, велика частина питомих показників енергоефективності м. Запоріжжя має оцінки від дуже низьких до середніх.

Ці оцінки вказують на наявність значного потенціалу енергозбереження в наступних інфраструктурних секторах:

- громадські будівлі;
- система водопостачання та водовідведення;
- система вуличного освітлення;
- система міського транспорту;
- система тепlopостачання.

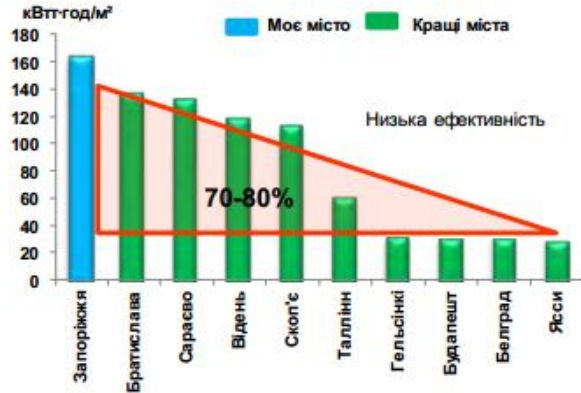


Рисунок 2.9 - Питоме споживання теплової енергії будівлями житлового фонду

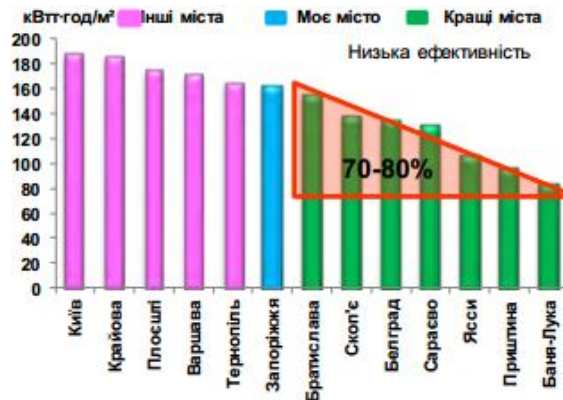


Рисунок 2.10 - Питоме споживання теплової енергії будівлями міського підпорядкування

У цих секторах потенціал енергозбереження є значним - 60-70%, зниження споживання енергії реалізується двома блоками інвестиційних проектів:

- зменшення енергоспоживання з боку кінцевого користувача;
- використання відновлювальних джерел енергії.

РОЗДІЛ 3 ТЕНДЕНЦІЇ МІСЬКОГО РОЗВИТКУ З ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ

3.1 Методи екологічного обґрунтування містобудівних рішень

Аналіз екологічних особливостей урбанізації регіонів України виявив: нерівномірне освоєння території країни; збіжність зон з низькою здатністю природного середовища до самоочищення з територіями інтенсивного промислового освоєння та зоною урбанізації (райони із щільністю населення більш ніж 60 чол/км²); значну територію екологічно несприятливої (за санітарно-гігієнічними нормами) зони; значне забруднення середовища та розораність території; малу лісистість та негативні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС. Ці особливості обумовили погіршення стану здоров'я населення України, яке наприкінці 80-х років ХХ сторіччя визначалося як невідповідне до сучасних вимог.

Згідно з екологічною теорією, соціально-економічний розвиток сповільнюється при наблизненні природно-ресурсного потенціалу території до виснаження. Ця тенденція почала виявлятися на Україні у 60-х роках у зниженні темпів соціально-економічного та демографічного розвитку; у 70-х – у зниженні темпів зростання міського населення країни; у 90-х – у скороченні загальної чисельності її населення. Сьогодні, таке скорочення відбувається на тлі прискореного зменшення міського населення в інтенсивно освоєних та найбільш забруднених східних та південних регіонах країни. Це свідчить про перехід процесу урбанізації від фази інтенсивного зростання до фази стагнації, що обумовлює необхідність поглиблених еколого-орієнтованих містобудівних досліджень сталого розвитку урбанізованих територій.

Аналіз проектних розробок з охорони середовища у містобудівній практиці України, починаючи з 60-х років по наш час, виявив декілька етапів,

які характеризуються: розширенням екологічної проблематики (від забруднення компонентів середовища до порушення умов екологічної рівноваги) та поглибленням її вирішення на регіональному рівні. Проаналізовано та класифіковано методи оцінки, які використовуються при екологічному обґрунтуванні містобудівних рішень. Виявлено, що різновиди оцінки обумовлені тлумаченням поняття “середовище” та зміною концептуальних засад його дослідження (С.Б.Чистякова, В.В.Владіміров, М.М.Дьомін, Г.І.Лаврик). Виділено напрямки розвитку методів оцінки (від диференційованих до інтегральних) та принципові моделі оцінки (комплексну та інтегральну). Зазначено, що головною проблемою оціночних методів є зведення екологічної проблеми лише до забруднення компонентів середовища, а екологічних нормативів – до санітарно-гігієнічних норм.

Установлено, що найбільшій актуальності забезпечення умов екологічної рівноваги набуває на рівні регіону. У регіональному плануванні використовується комплексна оцінка, яка оцінює стан середовища за сукупністю характеристик його компонентів. Вона ґрунтується на санітарно-гігієнічних нормах та проводиться за аналогією з оцінкою міської території. Це суперечить головним засадам екологічної оцінки, згідно з якими: стан екосистеми не може бути зведений до суми станів її компонентів; кожний рівень організації має бути вивчений безпосередньо та з урахуванням вищих і нижчих суміжних рівнів. На цій основі сформульовано вимоги до екологічного обґрунтування містобудівних рішень, серед яких: необхідність визначення концептуальних засад сталого розвитку, його обмежень, критерію та системи показників.

Подібність структурно-функціональних і динамічних властивостей екологічних та містобудівних систем, зворотні зв'язки між ними дозволили розглянути регіональний містобудівний об'єкт, як цілісну і поліструктурну, динамічну та ієрархічну еколого-містобудівну систему (ЕМС). Необхідність екосистемного розгляду містобудівного об'єкту дозволила використати у дослідженні екологічні закони, поняття, концепції, принципи, методи та

моделі. На основі порівняльного аналізу еколого-орієнтованих моделей об'єкту проектування (Е.Б.Алаєв, В.В.Владіміров, І.О.Фомін, М.М.Дьомін, Г.І.Лаврик) виділено функціональні та територіальні компоненти ЕМС та побудовано відповідні структурно-логічні моделі. У якості теоретичного підґрунтя дослідження прийнято принцип внутрішньої динамічної рівноваги екосистеми, який пояснює сутність явища саморегуляції. Згідно цьому принципу, поняття “демографічний вибух”, “екологічна криза”, “депопуляція” та “стабілізація чисельності населення” відбивають різні етапи розвитку ЕМС, їх динаміку і прагнення до стану екологічної рівноваги.

Порівняльний аналіз загальних тенденцій розвитку аналогічних з ЕМС об'єктів (В.Р.Дольнік, Л.М.Гумільов, Д.Медоуз, Дж.Форестер) виявив, що в усіх моделях присутні етапи бурхливого розвитку, ресурсної кризи (в умовах вичерпання ємності середовища), інерційного зростання (в умовах загострення кризи) та занепаду, після якого, за умови відновлення ресурсів середовища та повільного зростання чисельності населення, можливо увійти у стан рівноваги. Відповідно до досліджень, кризовий стан у взаємодії населення із середовищем є етапом розвитку у природному життєвому циклі еко-, етно- та містобудівних систем, що прагнуть до стану рівноваги – мети та кінцевого етапу певного циклу розвитку, який може тривати перед початком нового циклу невизначено довго у часі за рахунок самовідновлення ресурсів середовища.

Згідно принципу саморегуляції, головною умовою досягнення стану рівноваги є узгодженість параметрів чисельності населення та демографічної ємності середовища, а основною ознакою – коливання чисельності у діапазоні сталості на рівні ємності. Внаслідок дії механізму гомеостазу, кожен етап розвитку екосистеми відрізняється від попереднього співвідношенням параметрів основних компонентів, їх динамікою та якістю середовища.

Установлено, що характеристики якості (сприятливе, оптимальне, несприятливе середовище) співвідносяться із: загальним показником

збалансованості ЕМС (збалансована система, – коли рівновагу досягнуто та якість середовища екологічно оптимальна; незбалансована, – коли рівновагу не досягнуто чи порушено та якість середовища сприятлива чи несприятлива); із комплексним фактором, що прискорює чи уповільнює процеси розвитку її компонентів; із енергетичною функцією, знак якої співпадає зі знаком петлі зворотного зв'язку і визначає чи буде система надалі зростати, чи стабілізуватися, чи має трансформуватися і стати елементом іншої системи, більш високого рівня. Згідно принципу рівноваги, кількісні зміни середовища ведуть до його якісних змін та нових співвідношень у системі. Ці зміни знаходяться між собою у періодичній залежності, формалізація якої дозволила визначити циклічний характер розвитку досліджуваної системи та виявити механізм балансування і поетапної зміни її основних компонентів, побудувати відповідні динамічні моделі.

На основі порівняльного аналізу загальних закономірностей розвитку екологічних (В.Р.Дольник, М.Ф.Реймерс) та містобудівних (І.О.Фомін, Дж.Форрестер) систем встановлено динамічну взаємодію різних станів урбанізованих територій: їхнє своєрідне тяжіння – відштовхування, яке зумовлює відповідні періоди їх привабливості – непривабливості для населення та виявляється у чергуванні процесів концентрації – деконцентрації функцій міського розвитку.

У циклі змін характеристик якості виділено пряму та зворотну послідовності означених процесів, що є важливим для прогнозування подальшої спрямованості та коригування параметрів регіонального розвитку.

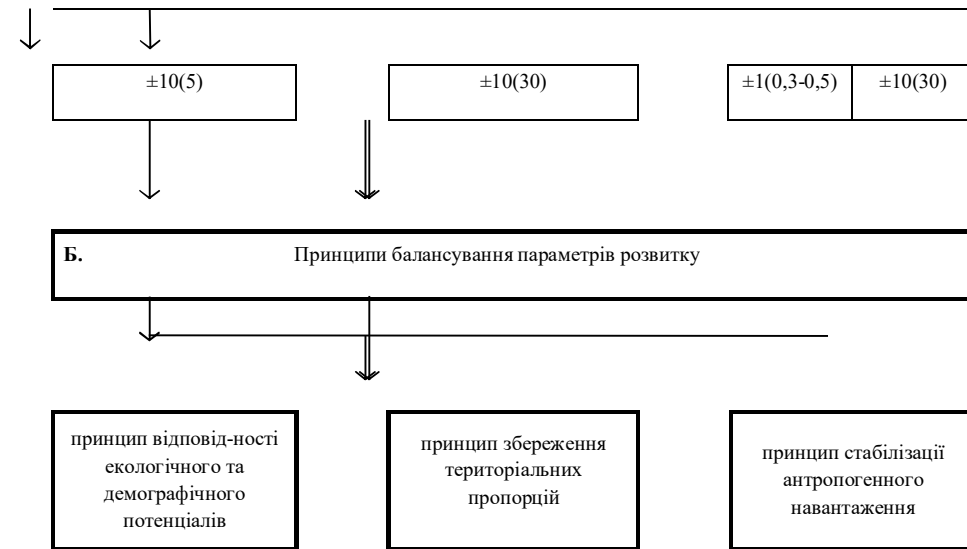
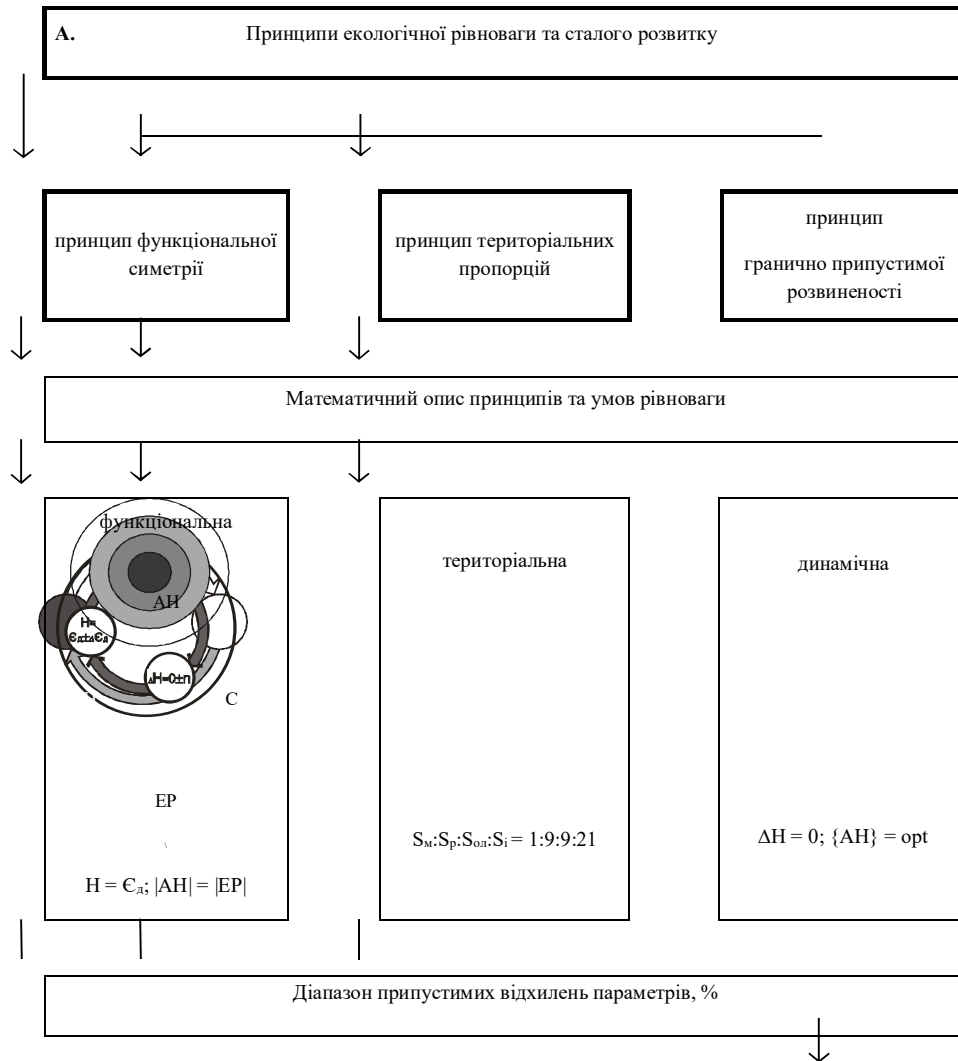
Обґрунтовано припущення щодо можливості використання механізму екосистемної саморегуляції у містобудуванні шляхом балансування параметрів та коригування напрямків розвитку урбанізованих територій на основі зворотних зв'язків.

3.2 Напрямки та границі сталого розвитку урбанізованих територій

Кожний регіон має певну демографічну ємність, резерв якої зумовлює зростання, а недостача – скорочення чисельності населення. Виділення дії цього механізму саморегуляції щільності та чисельності населення у демографічному розвитку областей України базувалося на аналізі зворотного зв'язку функціональної моделі ЕМС (рис. 3.1, а). Цей зв'язок, що обмежує зростання компонентів системи та забезпечує досягнення цілей її розвитку, визначається екологічною реакцією середовища, його опором, який обумовлено рівнем відповідного антропогенного навантаження. У свою чергу, ця реактивна регулююча протидія зумовлює відповідний стан середовища та динаміку демографічного розвитку, зміни показників якого аналізувалися упродовж трьох послідовних етапів розвитку ЕМС України: з 1973 по 1986 рік (зростання чисельності населення), з 1986 по 1993 (зростання в умовах вичерпання ємності середовища), з 1993 по 2018 (скорочення чисельності населення).

Встановлено скорочення чисельності в усіх областях. Посилення екологічної реакції породжує прискорене зниження народжуваності та зростання смертності в інтенсивно освоєних областях. В умовах нерівномірного освоєння території України депопуляція має специфічне просторове виявлення, яке змінюється за етапами розвитку її ЕМС. На етапі зростання чисельності виявлено кільцеву структуру зони депопуляції (навколо Київської області), на етапі скорочення – лінійно поляризовану (по осі Схід – Захід). Зміна просторової форми цієї зони виявляє поширення та „перехід” регулюючих механізмів екосистемної саморегуляції з регіонального (найзначніші міста і зони їх впливу) на національний рівень (урбанізовані регіони). Це свідчить про необхідність розширення межрегіональних містобудівних об'єктів, у границях яких можливо забезпечити умови сталого розвитку. Виділено демографічні показники та ознаки сталого розвитку: середньорічна динаміка та загальна зміна чисельності населення, відповідно, у

1% та 10% діапазоні; середньорічна динаміка коефіцієнтів народжуваності, смертності та індексу демографічного стану у 0,3-0,5% діапазоні; уповільнення означених динамік; стаціонарний тип вікової структури населення та внутрісистемна поляризація. Аналіз областей за сукупністю виділених ознак свідчить про те, що сьогодні в Україні існують об'єктивні передумови до сталого розвитку. Їх реалізація може стати основою для розробки національної еколого-містобудівної програми сталого розвитку урбанізованих територій.



(Н – населення, чисельність населення; С – середовище; АН – антропогенне навантаження; EP – екологічна реакція; ϵ_d – ємність середовища; S_m, S_p, S_{ol}, S_i – площа міст, ландшафтів, що охороняються, решта території регіону; ΔH – динаміка чисельності населення)

Рисунок 3.1 - Принципи функціонування (а), та еколого – містобудівного балансування параметрів розвитку (б)

Визначення екологічних умов сталого розвитку базувалося на дослідженні факторів формування головного обмеження еколого-містобудівної системи – демографічної ємності, на аналізі методик її розрахунку (В.В.Владіміров, І.К.Бистряков, О.І.Черкас). Зазначено доцільність розробки нової методики визначення ємності у просторово-щільнісних параметрах освоєння території. Таку методику розроблено на основі містобудівної інтерпретації концепції „екологічної ніші” та „стабільності екосистеми”. Згідно з концепцією ніші, „демографічна ємність”, що визначає здатність території вмістити та прогнати певну кількість населення, є просторово-щільнісною межею її інтенсивного освоєння і зростання чисельності населення. Згідно з концепцією стабільності,

„оптимальну екологічну щільність” освоєння території регіону визначає біологічна продуктивність, яка пов’язана із кліматичними умовами.

Установлено, що у 1986 році Україна наблизилась до реалізації принципів сталого розвитку: параметри чисельності населення досягли показників демографічної ємності, відповідно: 50,99 та 50,81 млн. чол. Розрахунки показують, що за результатами перепису 2001 року, параметри розвитку також відповідають умовам сталості, але з іншими показниками чисельності та ємності, – 48,46 та 48,38 млн. чол. Зазначені зміни зумовлені дією механізму саморегуляції, коли узгоджуються зниження ємності з порушенням територіальної умови екологічної рівноваги і розширенням міських територій, а скорочення чисельності – з додержанням функціональної умови рівноваги і посиленням екологічної реакції середовища, яка вирівнює параметри чисельності та ємності (рис. 3.1, а).

Визначення доповнюючих еколого-містобудівних умов сталого розвитку базувалося на аналізі моделей ЕМС (рис. 3.1, а) та виявленні системи регіональних показників гранично припустимого рівня антропогенного навантаження.

Таким чином, розвиток урбанізованих територій, як еколого-містобудівних систем, підпорядковано принципу внутрішньої динамічної рівноваги. У цьому сенсі цей розвиток стає цілеспрямованим й прогнозованим процесом із заданими параметрами цілі – сталий розвиток у діапазоні рівноваги. Досягнення цілі забезпечує механізм екосистемної саморегуляції, дію якого виявлено у спільному циклічному зростанні рівня антропогенного навантаження (збільшенні чисельності та щільності населення, потенціалу освоєння території та вичерпанні її ємності) й відповідній екологічній реакції середовища урбанізованих територій (скороченні народжуваності, зростанні смертності та злочинності населення в інтенсивно освоєних областях). Означене свідчить про необхідність врахування та можливість використання механізму екосистемної саморегуляції у містобудівних цілях формування умов сталого розвитку.

Загальний принцип екологічної рівноваги виявляється у взаємному

підпорядкуванні принципів: функціональної симетрії екологічного та демографічного потенціалів території; пропорційності ділянок основних функціональних типів середовища; припустимої розвиненості компонентів ЕМС. У містобудівній практиці ці принципи можуть бути реалізовані шляхом узгодження параметрів демографічної ємності та чисельності населення регіону; збереження пропорцій 1:9:9:21 між ділянками міст, ріллі, ландшафтів, що охороняються та решти території; стабілізації антропогенного навантаження у діапазоні сталого розвитку (рис. 3.1). Межі цього діапазону для системи показників розвиненості та темпів розвитку ЕМС дозволили формалізувати комплекс еколого-містобудівних умов сталого розвитку урбанізованих територій та сформувати відповідну балансово-нормативну модель.

Метод екологічного балансу – це реалізація сукупності правил і норм планування території, що забезпечує формування та підтримку умов її сталого розвитку. Метод базується на використанні механізму екосистемної саморегуляції та містобудівній інтерпретації принципу екологічної рівноваги в межах сталого розвитку. Він реалізується на етапах аналізу, оцінки, прогнозу та обґрунтування системи заходів із визначенням стійких параметрів й коригуванням на цій основі напрямків розвитку міст та урбанізованих регіонів. Аналіз та оцінка спираються на критерій сталого розвитку, базуються на узгодженні системи показників з параметрами балансово-нормативної моделі та з показниками еколого-містобудівного потенціалу розвитку території. Прогноз будується на визначенні природних змін характеристик якості середовища, тенденцій демографічного розвитку та можливості їх сталого розвитку у визначених територіальних межах. Обґрунтування проектного рішення виходить із необхідності дотримання умов екологічної рівноваги; спирається на результати оцінки й прогнозу, які визначають еколого-містобудівні параметри, режим (інтенсивний, екстенсивний) та форму (компактну, розосереджену) урівноваженого освоєння території; базується на районуванні та зонуванні території.

Районування виходить з динамічної інтерпретації характеристик якості

середовища і визначає потенціальні полюси: демографічного зростання, які означаються можливістю збільшення антропогенного навантаження більш ніж на 10%; лімітованого розвитку, що характеризуються необхідністю стабілізації рівня навантаження; екологічної релаксації, що вирізняються необхідністю зниження цього рівня більш ніж на 10%. Зонування ґрунтується на районуванні території за показником еколого-містобудівного потенціалу (різниці параметрів ємності і чисельності) й визначає зони: стимулювання господарської активності, яка відповідає регіонам демографічного зростання; нейтральну, що пов'язана з їх лімітованим розвитком; реорганізації господарства, що притаманна регіонам екологічної релаксації.

Специфікою обґрунтування рішень є те, що урбанізована територія розглядається як зона екологічної рівноваги з просторово організованою динамікою її демографічного потенціалу: відтоку працездатного населення із зони реорганізації господарства та його припливу в зону стимулювання розвитку, на відміну від сьогоденної практики регіонального планування, де урівноваженим вважається лише природне середовище. Можна виділити три міжрегіональні зони, у межах яких виконується головна умова екологічної рівноваги: Центральна, Західна та Південно-Східна, відповідно, 5, 8 та 12 областей. Ці екологічно збалансовані за критерієм сталого розвитку зони пропонуються розглядати як новий об'єкт територіального планування (рис.3.2, а).

Виділено еколого-містобудівні показники розвинутої території: екологічний індекс території (співвідношення параметрів ємності та чисельності); питома вага території міст та щільність міського населення (міста-центру, мережі міст), узгодження параметрів яких визначає планувальний прийом та територіальний рівень регулювання антропогенного навантаження на середовище (регіональний, міжрегіональний). Отримано формулу обчислення відповідних радіусів концентрації – деконцентрації (близької чи далекої) населення і функцій міського розвитку. Означені показники стали основою для розробки відповідної класифікації областей України.

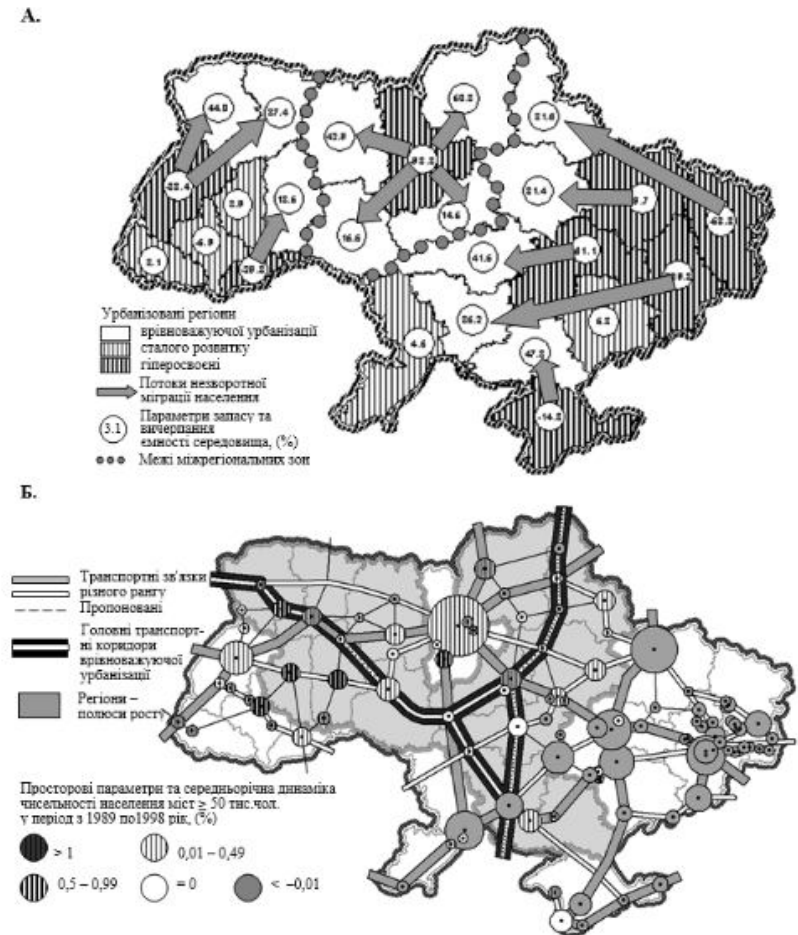


Рисунок 3.2 – Еколого-містобудівне зонування території України (а), планувальний каркас зони врівноважуючої урбанізації (б)

В основі розвитку урбанізованої території лежить динаміка еколого-містобудівної системи, рушійною силою якої є механізм саморегуляції чисельності та щільності населення. Дія механізму виявляється в умовах наявності резерву демографічної ємності регіону у стимулюванні зростання міст та чисельності населення; в умовах її дефіциту – у перенаселеності території, що

приводить до деградації середовища та депопуляції. Це виявляється збільшенням та зміною просторової форми зони депопуляції України, що визначає необхідність розширення територіальних меж регіону, в границях якого можливо забезпечити умови сталого розвитку.

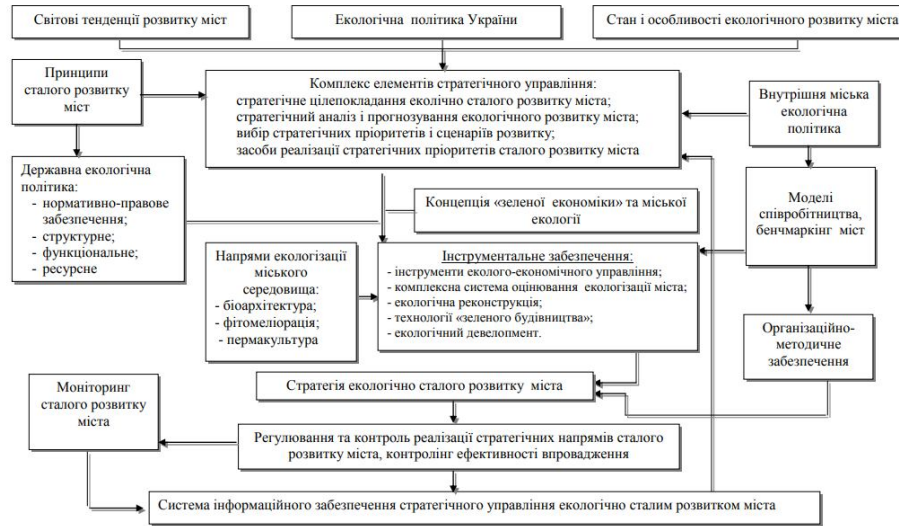


Рисунок 3.3 – Структура стратегічного управління екологічно сталим розвитком міста на засадах «зеленої економіки»

3.3 Рекомендації з удосконалення інфраструктурного забезпечення розвитку міських територій в Україні

Стрімкий розвиток урбанізаційних процесів у світі та в Україні формує передумови для перетворення міст у точки економічного зростання і підвищення конкурентоспроможності, але разом з тим урбанізовані території часто стають центрами концентрації значних соціально-економічних проблем, які створюють перешкоди для безпечного людського розвитку.

Зростання кількості населення в містах зумовлює виникнення нових потреб в товарах та послугах, інфраструктурі, зайнятості, а отже формує нові виклики, ризики та загрози для економічної безпеки держави, регіонів та міст. Для щільно населених міст необхідним є формування ефективної міської інфраструктури, що передбачає створення надійної системи життєзабезпечення, якісної системи видалення та переробки промислових та побутових відходів, забезпечення безперебійного функціонування транспортної мережі. Високорозвинена інфраструктура має суттєве значення для ефективного функціонування економіки. Так, показники якості інфраструктури розглядаються при оцінці рівня конкурентоспроможності, економічної безпеки держав, регіонів і міст.

Зважаючи на важливість стану міської інфраструктури для забезпечення сталого розвитку міст, особливо в умовах урбанізації, необхідним є виявлення труднощів, пов'язаних з нагромадженням хронічних соціальних економічних та екологічних проблем, які суттєво впливають на якість та безпеку життя людей у містах України. Практика показує, що майже всі основні елементи індустриально-інноваційної економіки зосереджені на урбанізованих територіях. У містах концентрується основна маса капіталу і керівні структури. Переважна частина сучасної економіки просторово розміщена в містах. Отже, урбанізація сприяє прискоренню економічного зростання, оскільки в місті продуктивність вища, ніж у сільській місцевості. Таким чином, виявляється логічний взаємозв'язок – для забезпечення позитивного впливу урбанізації в умовах прискореної модернізації країни необхідна ефективна міська інфраструктура. Разом з тим, сповільнені темпи розвитку елементів міської інфраструктури, що не відповідають динаміці чисельності населення, суб'єктів господарської діяльності і зростанню їхніх потреб, зумовлюють низку ризиків для розвитку урбанізованих територій. Найбільш загрозливими є недоліки і проблеми функціонування житловокомунальної, дорожньо-транспортної та еколого-техногенної інфраструктури, а саме:

1. Недостатня забезпеченість міського населення житлом, що погіршує якість життя окремих прошарків населення, створюючи ризики соціальної напруги. Належні житлові умови є головним критерієм якості житлово-комунальної інфраструктури міста. Саме тому для формування комфортності життєвого простору міста поряд із політикою соціально-економічного розвитку та просторового планування необхідним є забезпечення доступного житла для населення. Якісне та доступне житло є одним із ключових факторів підвищення привабливості міст для постійного проживання. Протягом 2000-2013 рр. в українських містах спостерігалася позитивна динаміка забезпеченості населення житлом. Зниження цього показника у 2014-2018 рр. передусім пов'язане із виключенням зі статистичного обліку тимчасово окупованих територій та зони проведення антитерористичної операції. Однак, навіть максимальний рівень забезпеченості міського населення житлом (22,3 м² на особу) у 2017 рр. є значно, подекуди вдвічі, нижчим, ніж у країнах ЄС.

2. Хронічне недофінансування капітального ремонту житлового фонду та, як наслідок, значне погіршення технічного стану інженерного обладнання, окремих конструктивних елементів будівель, які спричиняють наявність ветхого та аварійного житла. Понад 50 % житлового фонду міст України побудовано в період 1960-1990 рр., коли вимоги щодо енергозбереження, енергоефективності та теплоізоляції були нечітко окреслені. Це зумовило виникнення ризику високої енергоємності експлуатації та теплотабезпечення житла, який супроводжується значними фінансовими затратами, що особливо відчутно в період глибокої економічної та енергетичної кризи держави. Так, у містах України кількість житлових будинків, що входять до складу аварійного житлового фонду, налічує понад 80,0 тис. одиниць, ветхого – 15,0 тис. одиниць. У 2014 р. у будинках аварійного та ветхого житлового фонду проживали 96 тис. осіб. Сумарно площа ветхого та аварійного житлового фонду в українських містах становить 2,8 млн м² – понад третину нинішніх річних обсягів будівництва в міських поселеннях.

3. Відсутність належного благоустрою в багатьох квартирах, вкрай високий рівень фізичного і морального зносу ліфтового обладнання, що створюють аварійні ризики, та недостатність заходів, спрямованих на його відновлення. У міських поселеннях України необладнані водопроводом 23,0% квартир, гарячим водопостачання – 36,6%, каналізацією – 25,8%, опаленням – 21,4 %. Значна частина необладнаних помешкань знаходиться у застарілих будівлях та гуртожитках. Низка житлових будинків з вищим рівнем благоустрою, у яких наявні водопровід та каналізація, зазнають аварійних ризиків. Адже технічний стан об'єктів системи водопостачання визначається високим ступенем зношеності. У 2017 р. із загальної протяжності водопровідних мереж в аварійному стані знаходилося 38,2 %. Найбільша питома вага ветхих та аварійних водопровідних мереж від загальної їх протяжності в областях: Луганській – 63,4 %, Донецькій – 48,4%, Львівській – 45,2 %, Дніпропетровській – 44,0 %.

У 2017 р. на території України кількість міст, обладнаних каналізацією чи окремою каналізаційною мережею, становила 385 од., або 87,1 % загальної кількості міст в Україні; селищ міського типу (сmt) – 397 од., або 47,9 % загальної кількості сmt в Україні. У цілому протяжність ветхих та аварійних головних колекторів становила у міських поселеннях – 3792,5 км (35,2 %). Найбільшою у 2017 р. протяжність головних колекторів, що перебували у ветхому та аварійному стані, спостерігалась у Харківській області (54,6 %), Херсонській (46,9 %), Миколаївській (42,0 %) та Одеській (40,8 %) областях.

Актуальними для усіх міст країни є проблеми утримання, ремонту, модернізації і заміни ліфтів, серед яких – недостатні обсяги фінансування робіт з капітальному ремонту, модернізації та заміни ліфтів; відсутність повної диспетчеризації ліфтів; низька свідомість населення міст, що призводить до пошкодження кабін ліфтів, розкрадання ліфтового обладнання. Станом на 01.04.2018 р. кількість ліфтів, які мають термін експлуатації 25 і більше років, становить 48 981 од., що складає 58,8 % ліфтового парку України. Найкритичніша ситуація склалася у таких регіонах,

де кількість ліфтів, що експлуатуються 25 і більше років: Донецька обл. – 80,8 %; Закарпатська обл. – 80,5 %; Львівська обл. – 80,3 %. Експлуатація ліфтів, у яких закінчився термін експлуатації або технічний стан яких є неналежним, загрожує життю та здоров'ю мешканців. Практично у всіх регіонах України у занедбаному стані перебувають диспетчерські системи. Більшість їх відпрацювали 20 і більше років та потребують заміни або модернізації. Не будуються і не вводяться в експлуатацію нові диспетчерські системи. Все це призвело до зменшення кількості диспетчеризованих ліфтів в Україні: з 80 % у 1994 р. до 61,6 % – у 2018 р. Кількість непрацюючих ліфтів на цей час – 1 950 од., що складає 2,3 % від загальної кількості ліфтів.

4. Значне навантаження на житлово-комунальне господарство, зумовлене концентрацією населення в містах, що створює ризики, пов'язані із дестабілізацією функціонування систем водопостачання і водовідведення (каналізаційних мереж), погіршенням санітарногігієнічної ситуації, збиранням та утилізацією (знешкодженням) твердих побутових відходів (ТПВ). Подача води за графіками та її тривала відсутність у водопровідних мережах, що характерне для низки міст України, сприяє бактеріальному забрудненню питної води.

Ситуацію у санітарній сфері значно погіршують випадки відключення об'єктів водопостачання від систем енергопостачання. У 261 населеному пункті населення отримує питну воду з місцевих джерел з відхиленням від нормативних вимог за фізико-хімічними показниками: загальна жорсткість, хлориди, сухий залишок, сульфати, фтор, загальне залізо, нітрати, аміак, марганець. Найбільшу кількість води з відхиленням від нормативних вимог на питну воду було подано: у Луганській області – 45 169 тис. м³ або 24,5 % від відпущеної води, у Дніпропетровській області – 26 842 тис. м³ або 4,9 %, у Херсонській області – 6322 тис. м³ або 13,6 %. Четверта частина водопровідних очисних споруд потребує відновлення. Кожна п'ята насосна станція відпрацювала нормативний термін амортизації, потребує заміни більше 40 % насосних агрегатів.

Неналежний стан мереж протипожежного водопостачання, що призводить до збільшення людських жертв та збитків, завданих пожежами. Однією з основних проблем утримання водогонів є значний термін їх експлуатації, що впливає на їх пропускну спроможність та може призводити до розриву труб при підвищенні тиску у мережі. Разом з тим, крім утримання водогонів, важливим проблемним питанням залишається подача води в населених пунктах за графіками, а також невідтримання нормативного тиску, що створює ще один ризик для безпеки міст – ускладнення гасіння пожеж. Від наявності необхідної кількості джерел протипожежного водопостачання, їх справності, а також нормативного тиску води у водогінній мережі залежить своєчасне оперативне реагування на пожежі та інші надзвичайні ситуації, що передусім дозволяє уникнути додаткових людських жертв та значних матеріальних збитків.

Незадовільною залишається ситуація зі збиранням та утилізацією (знешкодженням) твердих побутових відходів (ТПВ). Ключові проблеми міст, пов'язаних зі збором та утилізацією ТПВ, полягають у наступному:

- часткове охоплення населення укладеними договорами щодо вивозу ТПВ (сміття), особливо у приватному секторі;
- наявність стихійних, несанкціонованих сміттєзвалищ; неналежна робота підприємств та організацій щодо вивезення ТПВ;
- потреба у невідкладній санації сміттєзвалищ і пов'язані з цим екологічні проблеми; низький рівень задоволення населення якістю послуг зі збору та утилізації ТПВ.

Внаслідок неналежного поводження з ТПВ, звалища та полігони продукують велику кількість небезпечних та токсичних речовин, які утворюються в результаті хаотичного протікання різноманітних хімічних, ферментативних і біохімічних реакцій (розпаду, гноіння, бродіння тощо). Надходячи у навколишнє природне середовище, ці речовини стають джерелом шкідливих викидів у атмосферу, забруднюють водні та земельні ресурси, призводять до порушення екологічного балансу, провокують

загострення санітарно-епідеміологічної ситуації за місцем їх розташування. За даними Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, станом на 01.01.2018 р. понад 50 % звалищ і полігонів ТПВ потребують паспортизації, 21 % – підлягають рекультивації, а 19 % – не відповідають нормам експлуатації за параметрами екологічної безпеки. За гострої потреби у будівництві нових 576 полігонів зі зберігання ТПВ у містах України щорічно виявляється майже 24 тис. несанкціонованих (стихійних) звалищ, що займають площу понад 1,5 тис. Га.

Неналежна якість дорожньої інфраструктури, що проявляється в низькій якості дорожнього покриття, поганому вуличному освітленні, недостатній розвиненості дорожньої мережі та її пропускної спроможності, нестачі місць для паркування. Ризики для безпеки учасників дорожнього руху створює стан дорожнього покриття. Так, загальна протяжність вулиць в містах України у 2018 році становила 87,6 тис. км, з якої лише 7,7 тис. км (8,8 % від їх загальної протяжності) обладнані системою зливової каналізації, з них – 39% вулиць потребують ремонту зливової каналізації. Решта вулиць – 80 тис. км, що становить 91 % від їх загальної протяжності, взагалі не обладнані зливовою каналізацією. Її відсутність позначається на експлуатації дорожнього покриття та призводить до негативних явищ в умовах можливої повені та паводків. Часті затори теж мають опосередкований, однак значний вплив на економічний розвиток міст. Йдеться про втрати часу, пального, знос транспортних засобів. Так, зокрема, за приблизними підрахунками мешканці Києва щорічно в дорожніх заторах втрачають по 360 годин кожен, або 45 8-годинних робочих днів на рік. Щорічні матеріальні втрати, спричинені заторами в містах країн ЄС, оцінюють на рівні 1 % від ВВП.

Скорочення заторів на 25 % може збільшити роздрібні продажі на 6 % і забезпечити зростання приватних заощаджень, що сприяє зміцненню економічної безпеки міст.

Неналежний стан дорожньої інфраструктури є чинником збільшення дорожньо-транспортних пригод (ДТП) в урбанізованому середовищі, що,

поряд із загрозою життю людей, спричиняють низку негативних соціально-економічних наслідків та ризиків, таких як: тимчасова або постійна втрата працездатності осіб, що постраждали від ДТП; втрата роботи; збільшення часу на пошуки нової роботи; зменшення платоспроможності. Економічні втрати від ДТП важко оцінювати кількісно, оскільки необхідно враховувати низку непрямих наслідків. Світова організація охорони здоров'я дослідила, що загальні економічні втрати від ДТП для країн становлять 1 – 3 % ВВП щорічно.

Низька якість міського громадського транспорту, характерна для більшості міст України, яка щороку ускладнюється недостатньою взаємодією між різними галузями транспортного сектора, низьким припливом інвестицій, застарілою системою регулювання і високим ступенем зносу основних фондів. Важливим елементом дорожньо-транспортної інфраструктури міст є громадський транспорт, що забезпечує основну частину приміських і міських пасажирських перевезень. Суттєві ризики створює проблема низького рівня якості транспортного обслуговування населення, що виявляється у зростанні витрат часу на переміщення, недотриманні розкладу та інтервалу руху на маршрутах, зниженні рівня безпеки та комфортності перевезень, екологічності послуг. На якості транспортних послуг позначається критичний рівень зношеності рухомого складу. Адже, наприклад, більшість засобів електротранспорту, які експлуатуються в містах України, були випущені ще в часи СРСР, а 2 % трамваїв – ще до 1960 р.

Проблемним є й стан автомобільного громадського транспорту (маршрутних таксі, автобусів). Застарілий та, в багатьох випадках, «аварійний» автопарк, відсутність його елементарного щоденного прибирання, грубе порушення графіку руху свідчать про низьку якість пасажирських перевезень та існування небезпечних для здоров'я умов руху. Популярна масова невидача квитків пасажирам у маршрутних таксі є порушенням діючого законодавства, втратою доходів до місцевого бюджету і

суттєвою загрозою для економічної безпеки міст. Здійснення ефективних реформ в Україні потребує нівелювання інфраструктурних обмежень міського розвитку, які створюють загрози безпеці систем життєзабезпечення міст, знижують рівень конкурентоспроможності урбанізованих територій. Перед органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування стоїть завдання пошуку додаткових інструментів та ресурсів для розвитку міської інфраструктури, системи життєзабезпечення міст, створення умов для підвищення ефективності та надійності функціонування житловокомунального господарства, залучення інвестицій у технічне переоснащення об'єктів громадського транспорту та дорожньої інфраструктури. У контексті окреслених орієнтирів реалізацію державної регіональної політики України з урахуванням досягнення стратегічної цілі – забезпечення сталого розвитку міст – необхідно доповнити низкою заходів, а саме:

1. З метою покращення житлово-комунальної інфраструктури урбанізованих територій, поглиблення демонополізації ринку послуг з утримання житлового фонду, створення конкурентного середовища на ринку цих послуг місцевим органам влади необхідно стимулювати становлення сучасних інститутів самоорганізації населення, зокрема ОСББ, які є юридичними особами, мають конкретні права щодо захисту інтересів мешканців, користування житловим фондом, а отже здійснюють розвиток житлово-комунальної інфраструктури на основі стійкої, вмотивованої ініціативи населення. Цей пріоритет доцільно реалізувати через механізм регіональних програм сприяння створенню та забезпечення функціонування ОСББ, які уже розроблені в окремих регіонах. Відповідні програми повинні містити такі заходи:

- проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед громадян щодо переваг створення і діяльності ОСББ;
- надання консультацій ініціативним групам з питань створення ОСББ, асоціаціям ОСББ;

- забезпечення проведення процедури реєстрації ОСББ за принципом «єдиного реєстраційного офісу»;
- організація та фінансування навчань (семінарів, тренінгів, курсів тощо) щодо управління житловим будинком для голів і бухгалтерів ОСББ;
- співпраця з міжнародними фінансовими установами та донорськими організаціями з питань залучення коштів для розвитку ОСББ міста;
- розробка Положення про порядок надання фінансової підтримки об'єднанням співвласників багатоквартирних будинків на реалізацію соціально-технічних проєктів та співфінансування робіт з капітального ремонту: ремонту дахів, утеплення фасадів будинків, ремонту інженерних мереж, ремонту ліфтів, встановлення засобів обліку і регулювання подачі енергоносіїв, інші ремонтні роботи окремих конструктивних елементів будинків тощо;
- створення при органах місцевого самоврядування дорадчого органу – громадської ради представників ОСББ, яка б брала участь у вирішенні питання виділення коштів з місцевого бюджету на співфінансування соціально-технічних проєктів, здійсненні контролю за їх витрачанням, проведенні моніторингу та оцінки виконання програми.

2. Для вирішення питання обмеженості енергетичних ресурсів міської інфраструктури місцевим органам влади варто:

- запровадити спеціальне навчання з питань енергозбереження для населення, менеджменту підприємств та комунальної сфери. До реалізації таких проєктів доцільно залучати громадські організації, навчальні заклади, а також використовувати з цією метою сучасний інформаційний інструментарій соціальних мереж та Інтернет-спільнот, який нині показує свою високу ефективність;
- активізувати інформаційну кампанію про існуючі можливості пільгового кредитування для населення при здійсненні ремонтних робіт та енергоощадних заходів у багатоквартирних будинках (йдеться про

кредитування ОСББ та ЖБК, кредитні програми «Тепла оселя», «Ощадний дім», «Тепле житло» тощо).

3. З метою поширення практики використання державноприватного партнерства з питань розвитку та модернізації міської інфраструктури, зокрема спільного облаштування території міст, запровадження якісних змін, пов'язаних із посиленням безпеки на дорогах, розвитком пішохідної та велосипедної інфраструктури, удосконаленням послуг з пасажирських перевезень, доцільно:

- Міністерству освіти та науки України ініціювати корективи до навчальних планів закладів, що готують фахівців для державного та муніципального управління шляхом запровадження спеціалізованих курсів щодо механізмів державно-приватного партнерства;

- у регіональні програми розвитку державно-приватного партнерства внести заходи із заохочення приватного підприємництва до участі у модернізації інфраструктури (зокрема, інформаційні кампанії серед представників бізнесу щодо інформування про переваги державноприватного партнерства);

- місцевим органам виконавчої влади та органам місцевого самоврядування запровадити програми підвищення кваліфікації працівників з питань впровадження державно-приватного партнерства в різних сферах економіки, таких як транспортна інфраструктура, житлово-комунальне господарство.

4. Для використання кращого вітчизняного та світового досвіду з модернізації інфраструктури урбанізованих територій необхідно:

- Мінрегіонбуду ініціювати створення робочих груп представників органів місцевої влади міст для розробки та впровадження планів підвищення ефективності відповідних галузей (транспортної інфраструктури, житлово-комунальної інфраструктури); з цією метою залучити до співпраці Асоціацію міст України, яка має досвід створення мереж з обміну досвідом між органами місцевого самоврядування;

- Кабінету Міністрів України здійснити переговори з іноземними інституціями з питань збереження досягнутих домовленостей та продовження співпраці щодо фінансування спільних масштабних проектів, що стосуються розвитку системи життєзабезпечення (таких, як проекти «Розвиток міської інфраструктури – 2», «Підвищення енергоефективності у сфері централізованого теплопостачання України» тощо).

5. Задля посилення інституційної та фінансово-економічної спроможності міст у вирішенні місцевих соціально-економічних, екологічних проблем міської інфраструктури на засадах сталого розвитку доцільно: - активізувати розвиток міжмуніципального співробітництва як інструмент вирішення екологічних проблем, аналогічних для кількох міст, що забезпечить обмін досвідом та дозволить об'єднати обмежені ресурси (насамперед – фінансові ресурси), збільшити шанси на отримання грантового фінансування від міжнародних фінансових інституцій на проекти, зорієнтовані на підтримку сталого розвитку міст (такий інструмент особливо доцільний для спільного вирішення утилізації ТПВ); - застосовувати інноваційні методи управління навчання посадових осіб місцевого самоврядування з питань сталого розвитку та міжмуніципального співробітництва, а саме: дистанційне навчання, вебінари, заняття в on-line режимі, коучинг тощо (що сприятиме заощадженню коштів та часу на таке навчання);

6. Для налагодження ефективної комунікації між владою та громадами, інституціями громадянського суспільства щодо системного моніторингу проблем міської інфраструктури, розробки заходів з облаштування та ревіталізації території населених пунктів доцільно:

- створити веб-сторінки з інтерактивними картами проблем міст, що надасть можливість мешканцям оперативно повідомляти про повсякденні проблеми міст (несанкціоновані сміттєзвалища, неналежний стан дорожнього покриття тощо) і скеровувати звернення у відповідні служби; - на веб-сторінках міських рад створити окремий розділ, що містить інформацію про інструменти вирішення проблемних питань екологізації та розвитку міста.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА

4.1 Утримання будівель, приміщень та споруд

Усі будівлі, приміщення і споруди повинні своєчасно очищатися від горючого сміття, відходів виробництва і постійно утримуватися в чистоті. Терміни очищення встановлюються технологічними регламентами або інструкціями.

У разі реконструкції, перепланування, капітального ремонту приміщень, будинків та інших споруд, їх технічного переоснащення як зі зміною, так і без зміни функціонального призначення, необхідно виконувати протипожежні вимоги, визначені нормативно-правовими документами в галузі будівельного, технологічного проектування та чинними правилами.

Приступати до виконання вищевказаних робіт дозволяється лише за наявності проектної документації, яка пройшла попередню експертизу на відповідність нормативно-правовим актам з питань пожежної безпеки з позитивним результатом в органах державного пожежного нагляду.

Протипожежні системи, установки, устаткування приміщень, будівель та споруд (протидимовий захист, пожежна автоматика, протипожежне водопостачання, протипожежні двері, клапани, інші захисні пристрої у протипожежних стінах і перекриттях тощо) повинні постійно утримуватися у справному робочому стані.

Отвори у протипожежних стінах, перегородках та перекриттях повинні бути обладнані захисними пристроями (протипожежні двері, вогнезахисні клапани, водяні завіси тощо) проти поширення вогню та продуктів горіння.

Не допускається встановлювати будь-які пристрої, що перешкоджають нормальному зачиненню протипожежних та протидимних дверей, а також знімати пристрої для їх самозачинення.

У разі перетинання протипожежних перешкод (протипожежних стін, перегородок, перекриттів), інших конструкцій з нормованими межами вогнестійкості різними комунікаціями зазори (отвори), що утворилися між цими конструкціями та комунікаціями, повинні бути наглухо зашпаровані негорючим матеріалом, який забезпечує межу вогнестійкості та димогазонепроникнення, що вимагається будівельними нормами для цих перешкод.

Дерев'яні конструкції в будинках усіх ступенів вогнестійкості, крім V, повинні піддаватися вогнезахисній обробці, за винятком вікон, дверей, воріт, підлоги, вбудованих меблів, стелажів, якщо в будівельних нормах не зазначені інші вимоги. Пошкодження вогнезахисних покриттів (штукатурки, спеціальних фарб, лаків, обмазок тощо) будівельних конструкцій, горючих оздоблювальних і теплоізоляційних матеріалів, повітроводів, металевих опор та перегородок повинні негайно усуватися.

Після виконання вогнезахисних робіт підрядною організацією за участю замовника має бути складений акт про виконані роботи. Після закінчення термінів дії обробки (просочення) та у разі втрати або погіршення вогнезахисних властивостей обробку (просочення) треба повторити. Перевірку стану вогнезахисної обробки (просочення) слід проводити не менше одного разу на рік зі складанням акта перевірки.

Для всіх будівель та приміщень виробничого, складського призначення і лабораторій повинна бути визначена категорія щодо вибухопожежної та пожежної небезпеки згідно з вимогами ОНТП 24-86 "Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности", а також клас зони

за ДНАОП 0.00-1.32-01 "Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок", у тому числі для зовнішніх виробничих і складських дільниць, які необхідно позначати на вхідних дверях до приміщення, а також у межах зон усередині приміщень та ззовні.

Визначення категорії будівель та приміщень за вибухопожежною та пожежною безпекою на стадії проектування повинно проводитися розробником технологічного процесу згідно з вимогами ОНТП 24-86 "Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности". Для діючих підприємств категорії за вибухопожежною та пожежною безпекою можуть визначатися технологами самих підприємств або організаціями, що мають відповідних фахівців.

Вибухопожежонебезпечні приміщення у багатоповерхових будівлях повинні розміщуватися біля зовнішніх стін верхніх поверхів.

У підвальних та цокольних поверхах не допускається:

Розміщення вибухопожежонебезпечних виробництв, зберігання та застосування ЛЗР і ГР, вибухових речовин, балонів з газами, целулоїду, горючої кіноплівки, карбиду кальцію та інших речовин і матеріалів, що мають підвищену вибухопожежну безпеку (за винятком випадків, обумовлених чинними нормативно-правовими документами).

Улаштування (за винятком індивідуальних житлових та дачних будинків) складів горючих матеріалів, майстерень, де використовуються горючі матеріали, а також інших господарських приміщень, якщо вхід до них не ізольований від загальних евакуаційних сходових кліток.

Не дозволяється використовувати горища, технічні поверхи й приміщення (у т.ч. вентиляційні камери, електрощитові) під виробничі дільниці, для зберігання продукції, устаткування, меблів та інших предметів, для влаштування голуб'ятень тощо.

Двері горищ, технічних поверхів, вентиляційних камер, електрощитових, підвалів повинні утримуватися зачиненими. На дверях слід вказувати місце зберігання ключів. Вікна горищ, технічних поверхів, підвалів повинні бути заклені.

Прямки віконних прорізів підвальних і цокольних поверхів треба регулярно очищати від горючих відходів виробництва, сухого листя, трави тощо. Не допускається зачиняти їх наглухо, а також захищувати або закладати віконні прорізи.

У житлових, громадських і адміністративно-побутових будинках не дозволяється розміщувати магазини та склади товарів побутової хімії, ЛЗР, ГР, вогнебезпечних (горючих) речовин і матеріалів (фарб, розчинників, лаків, пороху тощо), балонів з газом, майстерні та інші приміщення з категорією за вибухопожежною безпекою А і Б.

Стаціонарні зовнішні пожежні сходи, сходи на перепадах висот і огорожі на дахах (покриттях) будівель та споруд повинні втримуватися постійно справними, бути пофарбованими.

У разі необхідності встановлення на вікнах приміщень, де перебувають люди, ґрат, останні повинні розкриватися, розсуватися або зніматися. Під час перебування в цих приміщеннях людей ґрати мають бути відчинені (зняті).

Установлювати глухі (незнімні) ґрати дозволяється у квартирах, банках, касах, складах, коморах, кімнатах для зберігання зброї і боєприпасів, на об'єктах торгівлі, розрахованих на одночасне перебування до 50 осіб, та в інших випадках, передбачених нормами і правилами, затвердженими в установленому порядку.

У будівлях, приміщеннях, спорудах забороняється:

- прибирати приміщення і прати одяг із застосуванням бензину, гасу та інших ЛЗР та ГР, а також відігрівати замерзлі труби

паяльними лампами та іншими засобами із застосуванням відкритого вогню;

- розкидати й залишати неприбраними промаслені обтиральні матеріали. Їх необхідно прибирати в металеві ящики, щільно закривати кришками і після закінчення роботи видаляти з приміщення у спеціально відведені за межами будівель місця, забезпечені негорючими збірниками з кришками, які щільно закриваються.

Для індивідуального захисту обслуговуючий персонал підприємств, де в технологічних процесах використовуються легкозаймисті, горючі рідини або гази, повинен бути забезпечений комплектом спеціального термозахисного одягу. Спецодяг повинен завчасно пратися та ремонтуватися, зберігатися у розвішеному вигляді в металевих шафах, установлених у спеціально відведених для цього приміщеннях.

Під час організації і проведення заходів з масовим перебуванням людей слід дотримуватись таких вимог:

- при кількості людей понад 50 осіб використовувати приміщення, забезпечені не менш як двома евакуаційними виходами, що відповідають вимогам будівельних норм, не мають на вікнах глухих ґрат і розташовані не вище другого поверху в будівлях з перекриттями з горючих матеріалів, групи горючості Г3, Г4 згідно з ДСТУ Б В.2.7-19-95 "Матеріали будівельні. Методи випробування на горючість";

На вимогу органів державного пожежного нагляду здійснюються й інші (додаткові) протипожежні заходи.

Обмеження поширення пожежі в будинках досягається:

- застосуванням конструктивних та об'ємно-планувальних рішень, спрямованих на створення перешкод поширенню небезпечних факторів пожежі приміщеннями, між приміщеннями, поверхами, протипожежними відсіками та секціями;

- зменшенням пожежної небезпеки будівельних матеріалів і конструкцій, у тому числі оздоблень й облицювань, що застосовуються у приміщеннях і на шляхах евакуації;

- зменшенням вибухопожежної та пожежної небезпеки технологічного процесу, використанням засобів, що перешкоджають розливанню та розтіканню горючих рідин під час пожежі;

- застосуванням засобів пожежогасіння, в тому числі автоматичних установок пожежогасіння, а також інших інженерно-технічних рішень, спрямованих на обмеження поширення небезпечних факторів пожежі.

Під час проектування будинків визначають їхні частини, які мають бути протипожежними відсіками або протипожежними секціями. Необхідність улаштування таких відсіків і секцій встановлюється відповідними НД.

Протипожежними відсіками можуть бути частини будинку, які відокремлені від інших його частин:

а) протипожежною стіною 1-го типу по всій висоті та ширині (або довжині) будинку;

б) протипожежним перекриттям 1-го типу по всій довжині та ширині будинку;

в) протипожежними стінами та перекриттям 1, 2, 3 типів, а також протипожежними перегородками 1-го типу та перекриттям 3-го типу.

Протипожежні стіни 1-го типу, які на всю висоту та ширину (або довжину) будинку відокремлюють одну його частину від іншої, повинні:

а) забезпечувати непоширення пожежі в суміжні частини будинку в разі однобічного обвалення конструкцій, що прилягають до цих стін;

б) спиратися на фундаменти або на фундаментні балки, перетинати всі конструкції та поверхи будинку;

в) перевищувати покрівлю будинку не менше як: на 0,6 м, якщо хоча б один з елементів покриття, за винятком покрівлі, виконано з матеріалів груп горючості Г3 або Г4; на 0,3 м, якщо хоча б один з елементів покриття, за винятком покрівлі, виконано з матеріалів груп горючості Г1 або Г2.

Противопожежні стіни можуть не перевищувати покрівлю, якщо всі елементи покриття, за винятком покрівлі, виконано з негорючих матеріалів.

Противопожежні стіни допускається встановлювати безпосередньо на конструкції каркаса будинку, які виконані з негорючих матеріалів. При цьому межа вогнестійкості каркаса разом з його заповненням і вузлами кріплення має бути не меншою за нормовану межу вогнестійкості протипожежної стіни відповідного типу.

Противопожежні стіни всіх типів, що прилягають до зовнішніх стін будинків, мають:

а) при влаштуванні зовнішніх стін з матеріалів груп горючості Г2 – Г4 перетинати ці стіни та виступати за їхню зовнішню площину (з урахуванням облицювання) не менше як на 0,3 м;

б) при влаштуванні зовнішніх стін з негорючих матеріалів і зі стрічковим застосуванням перетинати це застосування. При цьому допускається, щоб протипожежна стіна не виступала за площину зовнішньої стіни.

Допускається у зовнішній частині протипожежної стіни розміщувати вікна, двері, ворота з ненормованими межами вогнестійкості на відстані не менше як 8 м по вертикалі над покрівлю і не менше як 4 м по горизонталі від стін прилеглої частини будинку.

У протипожежних стінах будь-якого типу допускається влаштовувати вентиляційні та димові канали таким чином, щоб у місцях їх розташування межа вогнестійкості протипожежної стіни з кожного боку каналу була не менша за нормовану межу вогнестійкості протипожежної стіни, в якій він влаштовується.

У разі розташування протипожежних стін і протипожежних перегородок у місцях прилягання однієї частини будинку до іншої під кутом необхідно, щоб відстань по горизонталі між найближчими гранями прорізів, розташованих у зовнішніх стінах, була не менша за 4 м, а ділянки стін, карнизів і звисів даху, що прилягають до протипожежної стіни або перегородки під кутом, на відстані не менше як 4 м були виконані з негорючих матеріалів. При відстані

між зазначеними прорізами меншій за 4 м вони повинні заповнюватися протипожежними дверима, воротами, вікнами 2-го типу.

Противопожежні перекриття всіх типів, що прилягають до зовнішніх стін будинку, мають:

- а) перетинати зовнішні стіни, виконані з горючих матеріалів;
- б) перетинати застосування, розташоване на рівні перекриття;
- в) прилягати без проміжку до стін, виконаних із негорючих матеріалів.

Загальна площа прорізів у протипожежній перешкоді, за винятком огорожувальних конструкцій ліфтових шахт і ліфтових холів, не повинна перевищувати 25% її площі.

4.2 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при роботі на комп'ютері

Під час роботи на комп'ютерах можуть діяти такі небезпечні та шкідливі фактори:

- фізичні
- психофізіологічні.

Електробезпека при роботі. Заходи щодо усунення небезпеки ураження електричним струмом зводяться до правильного розміщення устаткування та електричних кабелів. Інші заходи щодо забезпечення електробезпеки, збігаються з загальними заходами пожежо- та електробезпеки. В якості профілактичних заходів для забезпечення пожежної безпеки слід використовувати скриту електромережу, надійні розетки з пожежобезпечних матеріалів, силові мережі живлення устаткування виконувати кабелями, розрахованими на підключення в 3-5 разів більшого навантаження, включати й виключати живлення обладнання за допомогою штатних вимикачів. Треба регулярно робити очистку внутрішніх частин комп'ютерів, іншого устаткування від пилу, розташовувати комп'ютери на окремих неспалюваних столах. Для запобігання іскріння необхідно рідше встромляти і виймати штепсельні вилки з розеток.

Освітлення. Система освітлення повинна відповідати таким вимогам:

- освітленість на робочому місці повинна відповідати характеру зорової роботи, який визначається трьома параметрами: об'єктом розрізнення – найменшим розміром об'єкта, що розглядається на моніторі ПК; фоном, який характеризується коефіцієнтом відбиття; контрастом об'єкта і фону;
- необхідно забезпечити достатньо рівномірне розподілення яскравості на робочій поверхні монітора, а також в межах навколишнього простору;
- на робочій поверхні повинні бути відсутні різкі тіні;
- в полі зору не повинно бути відблисків (підвищеної яскравості поверхонь, які світяться та викликають осліплення);
- величина освітленості повинна бути постійною під час роботи;
- слід обирати оптимальну спрямованість світлового потоку і необхідний склад світла.

Вимоги до монітору. Основним обладнанням робочого місця користувача комп'ютера є монітор, системний блок та клавіатура. Робочі місця мають бути розташовані на відстані не менше 1,5 м від стіни з вікнами, від інших стін на відстані 1м, між собою на відстані не менше 1,5 м. Відносно вікон робоче місце доцільно розташовувати таким чином, щоб природне світло падало на нього збоку, переважно зліва.

Робочі місця слід розташовувати так, щоб уникнути попадання в очі прямого світла. Джерела освітлення рекомендується розташовувати з обох боків екрану паралельно напрямку погляду. Для уникнення світлових відблисків екрану, клавіатури в напрямку очей користувача, від світильників загального освітлення або сонячних променів, необхідно використовувати антиполюсківі сітки, спеціальні фільтри для екранів, захисні козирки, на вікнах - жалюзі. Екран дисплея повинен бути розташованим перпендикулярно до напрямку погляду. Якщо він розташований під кутом, то стає причиною сутулості. Відстань від дисплея до очей повинна трохи перевищувати звичну відстань між книгою та очима. Перед екраном монітора, особливо старих типів, повинен бути спеціальний захисний екран.

При його відсутності треба сидіти на відстані витягнутої руки від монітора. Фільтри з металевої або нейлонової сітки використовувати не рекомендується, тому що сітка спотворює зображення через інтерференцію світла. Найкращу якість зображення забезпечують скляні поляризаційні фільтри. Вони усувають практично всі відблиски, роблять зображення чітким і контрастним. Ще одним моментом, який стосується зору, є необхідність створення неоднорідного поля зору. Для цього можна розвісити на поверхнях (стінах) плакати та картини, виконані у спокійних тонах. Наприклад, пейзажі.

Робоча поза. Зручна робоча поза при роботі з комп'ютером забезпечується регулюванням висоти робочого столу, крісла та підставкою для ніг. Раціональною робочою позою може вважатися таке положення, при якому ступні працівника розташовані горизонтально на підлозі або підставці для ніг, стегна зорієнтовані у горизонтальній площині, верхні частини рук вертикальні.

Важливою є форма спинки крісла, яка повинна повторювати форму спини. Висота крісла повинна бути такою, щоб користувач не почував тиску на куприк або стегна. Крісло бажано обладнати бильцями. Його потрібно встановити так, щоб не треба було тягтися до клавіатури. Періодично користувачу необхідно рухатися, вчасно змінювати положення тіла і робити перерви у роботі.

При напруженій роботі за комп'ютером щогодини необхідно робити перерву на 15 хвилин через кожен годину і треба займатися іншою справою. Декілька разів на годину бажано виконувати серію легких вправ для розслаблення.

Комп'ютерні хвороби. Наслідками регулярної роботи з комп'ютером без застосування захисних засобів можуть бути:

- захворювання органів зору (60% користувачів);
- хвороби серцево-судинної системи (20%);
- захворювання шлунково-кишкового тракту (10%);
- шкірні захворювання (5%); різноманітні пухлини.

Вимоги безпеки перед початком роботи:

- увімкнути систему кондиціонування в приміщенні;
 - перевірити надійність встановлення апаратури на робочому столі.
- Повернути монітор так, щоб було зручно дивитися на екран – під прямим кутом (а не збоку) і трохи зверху вниз, при цьому екран має бути трохи нахиленим, нижній його край ближче до оператора;
- перевірити загальний стан апаратури, перевірити справність електропроводки, з'єднувальних шнурів, штепсельних вилок, розеток, заземлення захисного екрана;
 - відрегулювати освітленість робочого місця;
 - відрегулювати та зафіксувати висоту крісла, зручний для користувача нахил його спинки;
 - приєднати до системного блоку необхідну апаратуру. Усі кабелі, що з'єднують системний блок з іншими пристроями, слід вставляти та виймати при вимкненому комп'ютері;
 - увімкнути апаратуру комп'ютера вимикачами на корпусах в послідовності: монітор, системний блок, принтер (якщо передбачається друкування);
 - відрегулювати яскравість свічення монітора, мінімальний розмір світної точки, фокусування, контрастність. Не слід робити зображення надто яскравим, щоб не втомлювати очей.
- Вимоги безпеки під час виконання роботи:
- необхідно стійко розташовувати клавіатуру на робочому столі, не опускати її хитання. Під час роботи на клавіатурі сидіти прямо, не напружуватися;
 - для забезпечення несприятливого впливу на користувача пристроїв типу "миша" належить забезпечувати вільну велику поверхню столу для переміщення "миші" і зручного упору ліктьового суглоба;
 - не дозволяються по сторонні розмови, подразнюючі шуми;

- періодично при вимкненому комп'ютері прибирати ледь змоченою мильним розчином бавовняною ганчіркою порох з поверхонь апаратури. Екран ВДТ та захисний екран протирають ганчіркою, змоченою у спирті. Не дозволяється використовувати рідинні або аерозольні засоби чищення поверхонь комп'ютера.

Забороняється:

- класти будь-яку предмети на апаратуру комп'ютера;
- закривати будь-чим вентиляційні отвори апаратури, що може призвести до її перегрівання і виходу з ладу. Для зняття статичної електрики рекомендується час від часу доторкатися до металевих поверхонь.

Робочі місця мають бути розташовані на відстані не менше 1,5 м від стіни з вікнами, від інших стін на відстані 1м, між собою на відстані не менше 1,5м. Відносно вікон робоче місце доцільно розташовувати таким чином, щоб природне світло падало на нього збоку, переважно зліва.

Робочі місця слід розташовувати так, щоб уникнути попадання в очі прямого світла. Джерела освітлення рекомендується розташовувати з обох боків екрану паралельно напрямку погляду. Для уникнення світлових відблисків екрану, клавіатури в напрямку очей користувача, від світильників загального освітлення або сонячних променів, необхідно використовувати антиполісківі сітки, спеціальні фільтри для екранів, захисні козирки, на вікнах – жалюзі.

Фільтри з металевої або нейлонової сітки використовувати не рекомендується, тому що сітка спотворює зображення через інтерференцію світла

Найкращу якість зображення забезпечують скляні поляризаційні фільтри. Вони усувають практично всі відблиски, роблять зображення чітким і контрастним.

При роботі з текстовою інформацією (в режимі введення даних та редагування тексту, читання з екрану) найбільш фізіологічним правильним є зображення чорних знаків на світлому (чорному) фоні.

Монітор повинен бути розташований на робочому місці так, щоб поверхня екрана знаходилася в центрі поля зору на відстані 400-700 мм від очей користувача. Рекомендується розмішувати елементи робочого місця так, щоб витримувалася однакова відстань очей від екрана, клавіатури, тексту.

Зручна робоча поза при роботі з комп'ютером забезпечується регулюванням висоти робочого столу, крісла та підставки для ніг. Рациональною робочою позою може вважатися таке положення, при якому ступні працівника розташовані горизонтально на підлозі або підставці для ніг, стегна зорієнтовані у горизонтальній площині, верхні частини рук – вертикальні. Кут ліктового суглоба коливається в межах 70-90°, зап'ястя зігнуті під кутом не більше ніж 20°, нахил голови 15-20°.

Для нейтралізації зарядів статичної електрики в приміщенні, де виконується робота на комп'ютерах, в тому числі на лазерних та світлодіодних принтерах, рекомендується збільшувати вологість повітря за допомогою кімнатних зволожувачів. Не рекомендується носити одяг з синтетичних матеріалів.

Вимоги безпеки перед початком роботи:

- увімкнути систему кондиціонування в приміщенні;
- перевірити надійність встановлення апаратури на робочому столі. Повернути монітор так, щоб було зручно дивитися на екран – під прямим кутом (а не збоку) і трохи зверху вниз, при цьому екран має бути трохи нахиленим, нижній його край ближче до оператора;
- перевірити загальний стан апаратури, перевірити справність електропроводки, з'єднувальних шнурів, штепсельних вилок, розеток, заземлення захисного екрана;
- відрегулювати освітленість робочого місця;
- відрегулювати та зафіксувати висоту крісла, зручний для користувача нахил його спинки;

- приєднати до системного блоку необхідну апаратуру. Усі кабелі, що з'єднують системний блок з іншими пристроями, слід вставляти та виймати при вимкненому комп'ютері;
- увімкнути апаратуру комп'ютера вимикачами на корпусах в послідовності: монітор, системний блок, принтер (якщо передбачається друкування);
- відрегулювати яскравість свічення монітора, мінімальний розмір світної точки, фокусування, контрастність. Не слід робити зображення надто яскравим, щоб не втомлювати очей.

Рекомендується:

- яскравість свічення екрана – не менше 100Кг/м²;
- відношення яскравості монітора до яскравості оточуючих його поверхонь в робочій зоні – не більше 3:1;
- мінімальний розмір точки свічення не більше 0,4 мм для монохромного монітора і не менше 0,6 мм для кольорового, контрастність зображення знаку – не менше 0,8.

При виявленні будь-яких несправностей роботу не розпочинати, повідомити про це керівника.

Вимоги безпеки під час виконання роботи:

- необхідно стійко розташовувати клавіатуру на робочому столі, не опускати її хитання. Під час роботи на клавіатурі сидіти прямо, не напружуватися;
- для забезпечення несприятливого впливу на користувача пристроїв типу "миша" належить забезпечувати вільну велику поверхню столу для переміщення "миші" і зручного упору ліктового суглоба;
- не дозволяються сторонні розмови, подразнюючі шуми;
- періодично при вимкненому комп'ютері прибирати ледь змоченою мильним розчином бавовняною ганчіркою порох з поверхонь апаратури

Екран ВДТ та захисний екран протирають ганчіркою, змоченою у спирті. Не дозволяється використовувати рідинні або аерозольні засоби чищення поверхонь комп'ютера.

Забороняється:

- самостійно ремонтувати апаратуру. Ремонт апаратури здійснюється спеціалістами з технічного обслуговування комп'ютера, 1 раз на півроку повинні відкривати процесор і вилучати пирососом пил і бруд, що накопичилися;
- класти будь-яку предмети на апаратуру комп'ютера;
- закривати будь-чим вентиляційні отвори апаратури, що може призвести до її перегрівання і виходу з ладу.

Для зняття статичної електрики рекомендується час від часу доторкатися до металевих поверхонь.

Розташувати принтер необхідно поруч з системним блоком таким чином, щоб з'єднувальний шнур не був натягнутий. Забороняється ставити принтери на системний блок.

Для досягнення найбільш чистих, з високою розподільністю зображень і щоб не зіпсувати апарат, має використовуватися папір, вказаний в інструкції до принтера. При заминанні паперу потрібно відкрити кришку і обережно витягнути лоток з папером.

Згідно з інструкцією фірми-виробника потрібно дотримуватися правил зберігання картриджа.

Забороняється:

- зберігати картриджі без упаковки;
- ставити картриджі вертикально;
- перевертати картридж етикеткою донизу;
- відкривати кришку валика і доторкатися до нього;
- самому заповнювати використаний картридж.

ВИСНОВКИ

1. До сучасних світових тенденцій подальшого розвитку людства можна віднести: урбанізацію, демографічний вибух, метрополізацію, глобалізацію, інформатизацію. Ці останні тенденції формують нові умови існування людини, принципово змінюючи середовище її оточення та способи діяльності. Досліджені основні тенденції міського розвитку та доведено, що урбанізація представляє складне комплексне явище, виміряти яке за допомогою одного показника практично неможливо.

2. Доведено, що наслідком діяльності міст (перш за все мегаполісів та промислових монофункціональних) є формування такого виклику для національної безпеки України, як забруднення навколишнього середовища, що не тільки погіршує рівень життя населення, а й провокує екологічно вмотивовані протести. Так, саме міста є найбільшими забруднювачами повітря та водних об'єктів. На території великих та промислово розвинених міст поступово накопичуються відходи виробництва та споживання.

3. Установлено, що урбанізовані території можуть розглядатися, як еколого-містобудівні системи, що формуються в процесах саморегуляції, а їх поведінка визначається принципом внутрішньої динамічної рівноваги.

4. Визначено систему показників і доповнюючих умов сталого розвитку; викладено еколого-містобудівні принципи та встановлено параметри екологічної рівноваги; сформовано балансово-нормативну модель сталого розвитку.

5. В основі міського розвитку території лежить динаміка еколого-містобудівної системи, рушійною силою якої є механізм саморегуляції чисельності та щільності населення. Дія механізму виявляється в умовах наявності резерву демографічної ємності регіону у стимулюванні зростання міст та чисельності населення; в умовах її дефіциту – у перенаселеності території, що призводить до деградації середовища та депопуляції. Це виявляється збільшенням та зміною просторової форми зони депопуляції України, що визначає необхідність розширення територіальних меж регіону, в границях якого можливо забезпечити умови сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Альошкіна У. М. Екосистеми міста Києва: класифікація, порівняльна характеристика та охорона [Текст] : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16 / Уляна Михайлівна Альошкіна ; Нац. акад. наук України, Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. К., 2012. 286 арк.: рис. Бібліогр.: арк. 194-217.
2. Артамонов В. И. Растения и чистота природной среды / В. И. Артамонов ; Академия наук СССР. М.: Наука, 1986. 172 с.
3. Бачинський, Г. О. Основи соціоекології : Навч. посібник / Г. О. Бачинський. К. : Вища шк., 1995. 238 с.
4. Бережний Є. О. Енергоефективність України: виклики часу / Є. О. Бережний, В. М. Гавриленко, В. В. Григоровський, Л. В. Євтушенко, О. І. Запорожець, Я. І. Мовчан, М. О. Пашкевич, О. Я. Тронь, Д. В. Гулевець // Вісник національної академії наук. К., 2013. №7. С. 61-70.
5. Берлянд М. Е. Города и климат планеты / Берлянд М. Е., Кондратьев К. Я. Л., 1972. 39 с.
6. Бояркина Д. И. Изменение элементного состава окружающей среды в окрестностях промышленных городов на примере г. Томска / Д. И. Бояркина, Н. В. Васильев, Г. Г. Глухов // Биохимические циклы в биосфере. М. : Мысль, 1976. С. 157–161.
7. Будыко М. И. Глобальная экология / М. И. Будыко. М. : Мысль, 1977. 328 с.
8. Буріченко Л.А. Охорона праці в авіації : підручник / Л. А. Буріченко, В. Д. Гулевець. К. : НАУ, 2003. 448 с.
9. Векилов Э. Х. О статусе биотехнологии в системе наук / Э. Х. Векилов, Я. И. Мовчан, В. Д. Семичаевский, А. Е. Турута // Труды Всесоюз. конф. Достижения биотехнологии – агропромышленному комплексу. Черновцы, 1991. Т. 1. С. 4–5.
10. Вернадский В. И. Биосфера / В. И. Вернадский. – М.: Наука, 1967. 376 с.

11. Вернадский В. И. Размышления натуралиста / В. И. Вернадский. М. : Наука, 1975. 174 с.
12. Виноградов Б. В. Аэрокосмический мониторинг экосистем / Б. В. Виноградов. М : Наука, 1984. 320 с.
13. Владимиров В. В. Город и ландшафт / Владимиров В. В., Микулина Е. М., Ярытина З. Н. М., 1986. 238 с.
14. Гирусов Э. В. Система «общество–природа»: Пробл. социал. экологии / Э. В. Гирусов. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. 176 с.
15. Глазовская М. А. Теория геохимии ландшафтов в приложении к изучению техногенных потоков рассеяния и анализу способности природных систем к самоочищению / М. А. Глазовская. М., 1981. 741 с.
16. Голубец М. А. Актуальные вопросы современной экологии / М. А. Голубец. – Киев : Наук. думка, 1982. 158 с.
17. Голубец М. А. Экосистемологія / М. А. Голубець. – Львів : Поллі, 2000. 316 с.
18. Голубец М. А. Загальна схема механізмів саморегуляції в живих системах біосфери / М. А. Голубець // Вісник АН УРСР. 1978. № 1. С. 76–85.
19. Голубец М.А. Урбаністичні утвори як компонент біогеоценотичного покриву / М. А. Голубець // Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні. К.: Наук. думка, 1994. С. 22–34.
20. ГОСТ 20 444-85. Шум. Потоки транспортные в населенных пунктах. Метод определения шумовой характеристики. М: Стройиздат, 1986. 20 с.
21. Григорьев В. П. Некоторые закономерности распада соснового насаждения в условиях промышленной среды / В. П. Григорьев, Н. А. Моисеева // Лесоводство и лесн. хоз-во. Минск, 1979. № 14. С. 118–122.
22. Гродзінський А. М. Деякі методологічні проблеми сучасної ботаніки / А. М. Гродзінський // Укр. ботан. журн. 1987. Т. 44, № 1. С. 1–7.
23. Гулевець Д. В. Оцінка екологічного ризику погіршення сучасного стану урбанізованих територій / Я. І. Мовчан, Д. В. Гулевець, О. В. Рибалова

// Східно-Європейський журнал передових технологій. Харків, 2013. № 3/11(63). С. 37–41. 134

24. Гулевець Д. В. Інструменти підвищення комфортності урбанізованої території за комплексним показником екологічної небезпеки [Електронний ресурс] / Д. В. Гулевець // Проблеми екологічної біотехнології 2013. № 2. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/peb_2013_2_11.pdf. Назва з екрана.

25. Гулевець Д. В. Застосування принципів екосистемного підходу щодо формування екомережі (аспект впливу об'єктів лінійних інфраструктур) / Д.В. Гулевець // 15-та Міжнародна науково-технічна конференція. Актуальні проблеми енергетики та екології. Збірник наукових праць Одеса, 9–13 жовтня 2013. С. 96–104.

26. Гулевець Д.В. Оцінка рівня екологічної безпеки військових об'єктів: процедура, інструментарій, критерії / В.В. Шаравара, Д. В. Гулевець, Я. І. Мовчан // Екологічна безпека та природокористування: Зб. наук. праць. К., 2015. № 4 (20). С. 32–40.

27. Гулевець Д. В. Оцінка якості атмосферного повітря і метод його візуалізації для вирішення завдань екобезпеки / Д.В.Гулевець, О.В.Кохан, В. В. Шаравара // Первый независимый научный вестник = First independent scientific journal. К., 2016. №9. С. 88–94.

28. Гулевець Д. В. Екосистемний підхід: обґрунтування методології для розв'язання завдань екобезпеки (на прикладі довкільних, енергетичних та транспортних сфер діяльності) / В. М. Гавриленко, Д. В. Гулевець, О. В. Кохан, Я. І. Мовчан // Стан природних ресурсів, перспективи їх збереження та відновлення. II міжнародна науково-практична конференція. Збірник матеріалів. Дрогобич: Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2012. С. 39–40.

29. Гулевець Д. В. Напрями у розвитку стратегії екобезпеки міст України / В. І. Савченко, В. А. Глива, Д. В. Гулевець, Ю. С. Шевченко, С. В. Карпенко // Стан природних ресурсів, перспективи їх збереження та відновлення. II міжнародна науково-практична конференція. Збірник

матеріалів. Дрогобич: Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2012. С. 131.

30. Гулевець Д. В. Екологічні ризики міста / Д. В. Гулевець // Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів «Екологічна безпека держави», 17–18 квітня 2012 р., Київ : тези доп. / Нац. авіаційний ун-т. К., Вид-во Нац. авіаційний ун-т, 2012. С. 135–136.

31. Гулевець Д. В. Оцінка потенційного ризику погіршення стану навколишнього середовища урбанізованої території на прикладі міста Києва / Д. В. Гулевець // Всеукр. наук.-практ. конф. «Прикладні аспекти техногенно-екологічної безпеки», 6 грудня 2013 р.: зб. мат. Харків, 2013. С. 210–211.

32. Гулевець Д. В. Екологічний аналіз міста / Д. В. Гулевець // Екологічна безпека держави: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів м.Києва, 17–18 квітня 2013 р., Національний авіаційний університет / ред. кол. О.І. Запорожець та ін. К.: НАУ, 2013. С. 252.

33. Гулевець Д. В. Система моніторингу для управління зниженням ризиків дорожньо-транспортних пригод з дикими тваринами / В. М. Гавриленко, Д. В. Гулевець, О. В. Кохан, Я. І. Мовчан // Міжнар. наук.-техн. конф. «Проблеми екологічної безпеки», 8–9 жовтня 2014 р.: зб. тез. Кременчук, 2014. ст. 24–25.

34. Гулевець Д. В. Моделювання стану розвитку міського середовища в контексті екобезпеки / Д. В. Гулевець // Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів «Екологічна безпека держави», 16 квітня 2015 р.: тези доп. К., 2015. С. 187–189.

35. Данилов-Данильян В. И. Экологический вызов и устойчивое развитие / Данилов-Данильян В. И., Лосев К.С. М.: Прогресс–Традиция, 2000. 416с.

36. Державні будівельні норми А.2.2.1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. К.: Держбуд України, 2004. 23 с.
37. Державні будівельні норми 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. К.: Мінбудархітектура, 1993. 64 с.
38. Дідух, Я. П. Біотопи міста Києва [Текст] / Дідух Я. П., Альошкіна У. М. : Нац. ун-т «Києво-Могилян. акад. ». К. : НАУКМА, 2012. 163 с.
39. Думанський В. Ю. Гігієнічна оцінка електромагнітної ситуації та наукове обґрунтування вимог до її безпеки в сучасних населених місцях України [Текст] : дис. ... д-ра мед. наук : 14.02.01 / Вадим Юрійович Думанський ; АМН України, ДУ «Ін-т гігієни та мед. екології ім. О. М. Марзеєва АМН України» (ДУ ІГМЕ АМНУ). К., 2009. 406 арк.
40. Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку / Г. Дейлі. К.: Інтелсфера, 2002. 312 с.
41. Депенчук Н. П. Экология и теория эволюции / Депенчук Н. П., Крисаченко В. С. К.: Наук. думка, 1987. 240 с.
42. Депенчук Н. П. Проблема взаимосвязей и уровней исследования в биологии / Н. П. Депенчук // Развитие концепции структурных уровней в биологии. М., 1972. С. 146–150.
43. Добровольский В. В. Автотранспортное загрязнение свинцом окружающей среды за рубежом / В. В. Добровольский, Л. Е. Савельева // Геохимия техногенного преобразования ландшафтов. М., 1978. С. 620.
44. Добровольський В.В. Основи теорії екологічних систем: Навчальний посібник / В. В. Добровольський К.: ВД «Професіонал», 2006. – 272 с.
45. Державні санітарні норми 231–96. Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань. – К.: Мінбудархітектура, 1996. 34 с.
46. ДСНіПЗ 3.3.6.096 2002 Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів. К.: Мінбудархітектура, 2002. 44 с.

47. ДСП № 173 «Державні санітарні правила планування і забудови населених пунктів» – К.: Мінбудархітектура, 2003. 54 с.
48. Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища: монографія / Н.О. Ткач [та ін.] Кременчук, 2012. 208 с.
49. Жирмунский А. В. Критические уровни в процессах развития биологических систем / Жирмунский А. В., Кузьмин В. И. М.: Наука, 1969. 493 с.
50. Забулонов Ю. Л. Природний, техногенний та екологічний ризики: аналіз, оцінка, управління [Текст] / Ю. Л. Забулонов, Г. В. Лисиченко [та ін.] ; НАН України, Ін-т геохімії навколиш. середовища. К. : Наукова думка, 2008. 542 с.
51. Заіменко Н. В. Наукові принципи структурно–функціонального конструювання штучних біогеоценозів у системі ґрунт – рослина – ґрунт / Н. В. Заіменко ; Відп. ред. член-кор. НАН України, д.б.н. А.П. Травлеєв. – К.: Науково–виробниче підприємство «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2008. 303 с.
52. Запорожець О. І. ГИС-технологии природоохранной деятельности в аэропортах / Е. В. Коновалова, К. В. Синоло, И. Л. Государская, В. А. Глыва // Матеріали 10-ої Міжнародної науково-методичної конференції «Безпека життєдіяльності людини - освіта, наука, практика» К. : НАУ, 2011. С. 24–29.
53. Збереження біорізноманіття України (друга національна доповідь) / Ред. Мовчан Я. І. та Ю. Р.Шеляг-Сосонко. К.: Хімджест, 2003. 110 с.
54. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», № 1264-ХІІ від 25.06.1991 р. : прийнята на четвертій сесії Верховної Ради України 11 трав. 1996 р. Київ : Велес, 2005. 38 с. (Серія видань «Офіційний документ»).
55. Закон України «Про екологічну експертизу», № 45/95-ВР від 09.02.1995 р. : прийнята на п'ятій сесії Верхов. Ради України 18 черв. 1996 р. Київ : Велес, 2005. 30 с. (Серія видань «Офіційний документ»).

56. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», № 4004-ХІ від 24.02.1994 р. прийнята на четвертій сесії Верхов. Ради України 28 черв. 1994 р. Київ : Велес, 2005. 24 с. (Серія видань «Офіційний документ»).

57. Кавтарадзе Д. Н. Растительность урбанизированных территорий как предмет классификации в связи с задачами охраны природы / Д. Н. Кавтарадзе, М. Е. Игнатъева // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. 1986. № 12. С. 54–59.

58. Калабеков А. Л. Проблемы экологии: Экологический мониторинг в оценке загрязнения городской среды / А. Л. Калабеков. М. : «ИМ–Информ», 2003. 216 с.

59. Каневский В. А. Дистанционные наблюдения фенологического мультипликата растительности в целях мониторинга состояния экосистем / В. А. Каневский, А. Е. Турута, Я. И. Мовчан, А. В. Нусинова, Е. Д. Овдин // Матер. науч. конф. «Дистанционные исследования и картографирование структуры и динамики геосистем», 10–12 апреля 2002. Иркутск, 2002. С. 150–153.

60. Каневский В. А., Использование лазерных систем с пространственно–разнесенными приемными каналами для исследования фитометрических параметров растительности / В. А. Каневский, В. Ф. Рязанцев., Я. И. Мовчан, О. Н. Перекрест // Исслед. Земли из Космоса. 1986. № 1 С. 85–87.

61. Качаргян К. С. О некоторых вопросах улучшения почвенного покрова парков и улиц Еревана / К. С. Качаргян // Изв. сельхоз. наук. 1979. № 12. С. 26–35.

62. Керженцев А. С. Экологическая альтернатива человека в биосфере и ноосфере / А. С. Керженцев // материалы III междунар. конф. М.,: Изд–во РАМН, 2000. С. 17.

63. Келлер А. А. Медицинская экология / А. А. Келлер, В. И. Кувакин. С. Пб., 1999. 20 с.

64. Келлер А.А. Принципы эпидемиологического районирования крупных регионов / А.А. Келлер // Медико-географическое районирование и прогнозирование здоровья популяции. – Новосибирск, 1981. С. 12–33

65. Ковальский В. В. Геохимическая экология — основа системы биогеохимического районирования / В. В. Ковальский // Биогеохимические циклы в биосфере. М., 1976. С. 119–141.

66. Кожевина Л. С. Стратегия развития природных экосистем и экосистемы «Город» / Л. С. Кожевина // материалы III междунар. конф. М : Изд–во РАМН, 2000. С. 98.

67. Кондратьев К. Я., Дистанционное определение содержания хлорофилла в листьях растений / К. Я. Кондратьев., В. А. Каневский, В. Ф. Рязанцев, Я. И. Мовчан, С. М. Сомова, П. П. Федченко // ДАН СССР. 1986. Т. 286, № 2. С. 492–493.

68. Концептуальні основи природо-ресурсної моделі сталого розвитку України / М. М. Коржнев [та ін.]. К. : РВПС України, 2001. 63 с.

69. Концептуальні підходи до удосконалення системи екологічної безпеки в Україні / Яковлев Є. О. [та ін.]. К. : РВПС України, 2000. 52 с.

70. Корсак К. В. Основы экології: навч. посіб. / К. В. Корсак, О. В. Плахотнік. К. : МАУП, 1998. 228 с.

71. Корольов А. І. Екологічні аспекти співіснування людини і рослини в умовах урбоекосистем / А. І. Корольов // Всеукр. наук.-практ. конф. «Екологічні питання співіснування людина-рослина», 16-18 травня 2009 р.: тези доп. Дніпропетровськ, 2009. С. 217–276.

72. Костюкевич Н. И. Озеленение городов и населенных мест в целях оздоровления климата / Н. И. Костюкевич // Строительство городов. Минск, 1974. № 3. С. 28–32.

73. Кратцер П. А. Климат города / П. А. Кратцер. М., 1958. 239 с.

74. Кребс Г., Превращения энергии в растительных системах / Кребс Г., Корнберг Г. М. : Мысль, 1959. 157 с.

75. Кремянский В. И. Структурные уровни живой материи / В. И. Кремянский. М.: Наука, 1969. 202 с.
76. Куркин К. А. Параметры биогеоценозов и системный подход к их определению / К. А. Куркин // Бюл. МОИП. М., 1980. Т. 85. вып. 3. С. 40–56.
77. Кучерявий В. П. Урбоекологія/В.П. Кучерявий. Л.: Світ, 1999. 360 с.
78. Кучерявий В. А. Урбоекологические основы и принципы интродукции и фитомелиорации: (на примере больших городов запада УССР): автореф. дис.... д-ра. с.-х. наук. 06.13.11 / Кучерявий В. А. М., 1991. 40 с.
79. Лежачий Э. Э. Элементы общей теории адаптации / Э. Лежачий. – Вильнюс : Мокслас, 1986. 273 с.
80. Лунц Л. Б. Городское зеленое строительство / Л. Б. Лунц. М., 1974. 279 с.
81. Лисиченко, Г.В. Методологія оцінювання екологічних ризиків [Текст] : [монографія] / Г. В. Лисиченко, Г. А. Хміль, С. В. Барбашев ; НАН України, Ін-т геохімії навколиш. середовища, Укр. ядер. т-во. О. : Астропринт, 2011. 368 с. : рис., табл. Бібліогр. : с. 350-366. 300 экз. ISBN 978-966-190-259-5
82. Лысенко Л. В. Проблемы урбанизированных территорий / Л.В. Лысенко // Причерноморский экологический бюлетень, 2010. № 2. С. 43–46.
83. Майер-Абіх К. М. Повстання на захист природи: від доквілля до спільносвіту / К. М. Майер-Абіх // Пер. А.Єрмоленка. К.: Лібра, 2004. 196с.
84. Марфенина О. Е. Микологическое состояние городских экосистем / О. Е. Марфенина, А. Б. Кулько, А. Е. Иванова // «Экологические проблемы крупных административных единиц мегаполиса». М. : Изд. «Прима-Пресс», 1997. С. 141–142.
85. Мауринь А.М. Принцип необратимости в моделировании биоэкологических систем / А.М. Мауринь // Моделирование и прогнозирование в экологии. – Рига : Изд-во Латв. ун-та, 1978. С. 17–20.

86. Машинский Л. О. Город и природа (Городские зеленые насаждения) / Л. О. Машинский. М., 1973. 227 с.
87. Медоуз Д. Пределы роста. 30 лет спустя / Медоуз Д., Рандерс Й. // Пер. с англ. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2007. 342 с.
88. Мейен С. В. Прогноз в биологии и уровни системности живого / С. В. Мейен // Биология и современное научное познание. М. : Наука, 1980. С. 103–121.
89. Мейен С. В. Методологические аспекты теории классификации / С. В. Мейен, Ю. А. Шредер // Вопр. философии. 1976. № 12. С. 67–79.
90. Методика формування регіональної екомережі: Методичні рекомендації / А. Гриценко [та ін.] ; Міністерство екології та природних ресурсів України, Національний екологічний центр України. К., 2003. 60с.
91. Микулина Е. М. Взаимодействие города и окружающей среды / Е.М. Микулина. – М.: МАрХИ, 1985. – 34 с.
92. Мовчан Я. Екологічна мережа України. Обґрунтування структури та необхідності створення / Я. Мовчан // Конвенція про біологічне різноманіття. Громадська обізнаність та участь. К.: Стило, 1997. С. 98–110.
93. Мовчан Я. И. Социальное и экономическое развития в Украине: перспективы устойчивого развития окружающей среды / Я. И. Мовчан, Т. В. Гардашук, В. Д. Семичаевский // Экологические подходы к состоянию окружающей среды и здоровью в городских зонах Центральной и Восточной Европы. Катовице, 1992. 44 с.
94. Мовчан Я. І. Мережа екологічна / Я. І. Мовчан. К.: ТОВ Центр екологічної освіти та інформації, 2007. Т. 2. С. 282–283.
95. Мовчан Я.І. Національна екомережа України. Концепція та сценарії втілення / Я. І. Мовчан // Наук. Записки Нац. Ун-ту К.Могил. Акад., 2001. Т. 19. С. 411–415
96. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища [Текст]: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за 142 напрямом «Екологія» / В. М. Ісаєнко [та ін.] ; за ред.

чл.-кор. НАН України, д-ра техн. наук Г. В. Лисиченка. К. : НАУ-друк, 2009. 310 с.

97. Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіття України / Є. О. Яковлев [та ін.] К.: Хімджест, 2003. 400 с.

98. Про оцінку ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря: Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 184 від 13.04.2007 р. / Міністерство охорони та здоров'я України. К.: Офіційний вісник України № 1 від 21.04.2007. 30 с.

99. Про оцінку впливу шуму на навколишнє середовище: Директива Європейського Парламенту та Ради №2002/49/ЄС від 25 червня 2002 р. // (Official Journal L. 189 18.07.2002. р. 0001–0004

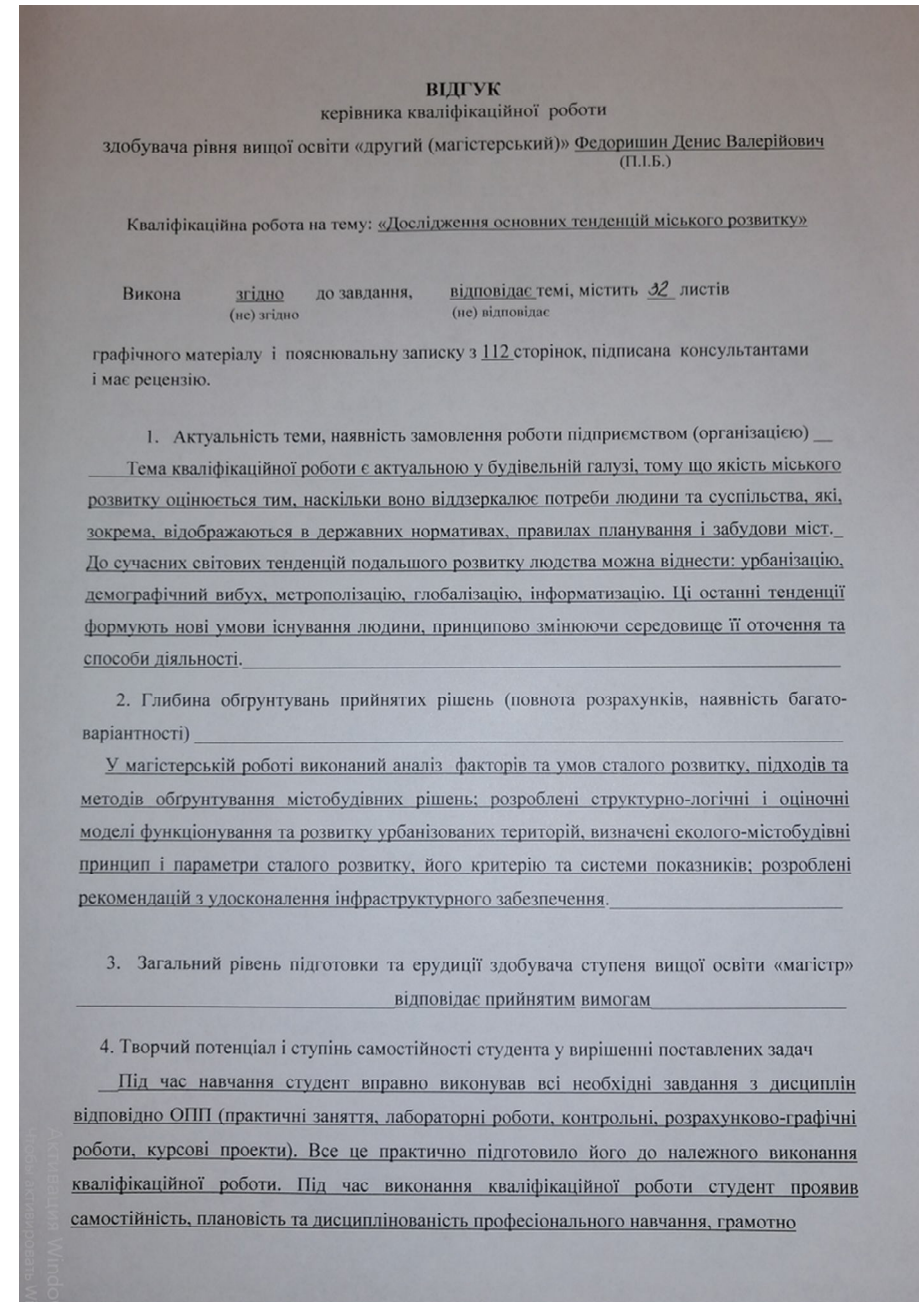
100. Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів: Постанова Верховної Ради України від 24.12.1999 № 1359–XIV / Верховна Рада України – офіційне видання – К.: Офіційний вісник України № 1 від 21.01.2000 с. 29 стаття 6, код акту 13418/2000.

101. Revised Air Quality Standarts for Particle Pollutions And Updates to the Air Quality Index (AQI). North Carolina: US EPA Office of Air Quality Planning and Standards. 2013. 50 p.

102. Rethinking The Strategy of Development: 2010–11 National Report About Implementation of the Energy Efficiency State Policy / M. Pashkevych, V. Hryhorovskyi, V. Gavrylenko, O. Zaporozhets, Ya. Movchan [et al.] – Kyiv, SAEЕ–NAU–LAT & K, 2012. 270 p. ISBN 978–966–2944–91–4.

103. Termorshuizen J. Incorporating ecological sustainability into landscape planning / J. Termorshuizen, P. Opdam, A. Brink // Landscape and Urban Planning. 2007. V. 79. P. 374–384.

104. Ulanowicz R. E. Quantitative methods for ecological network analysis / R. E. Ulanowicz // Computational Biology and Chemistry. 2004, December. V. 28, – Issues 5–6. P. 321–339.



використовував всі необхідні навчально-методичні та наукові джерела (ДБН, ДСТУ, підручники, навчально-методичні посібники, інтернет-джерела).

5. Науковий рівень (для робіт дослідницького характеру) та глибина експериментальних досліджень виконано у повному обсязі та відповідає вимогам

6. Застосування сучасних системних та інформаційних технологій, фізичного або математичного моделювання, наявність обґрунтування вибору типу ЕОМ, застосування стандартних та оригінальних програм, наявність аналізу результатів та їх використання у роботі кваліфікаційна робота магістра виконана за допомогою сучасних комп'ютерних технологій та сучасних нормативних документів

7. Відповідність оформлення до вимог діючих стандартів оформлено згідно норм та стандартів

8. Дотримання студентом графіка виконання роботи дотримано

9. Наукова цінність роботи, практична значимість

Наукова цінність роботи: виконаний аналіз факторів та умов сталого розвитку, підходів та методів обґрунтування містобудівних рішень; розроблені структурно-логічні і оціночні моделі функціонування та розвитку урбанізованих територій. Проаналізовано дію механізму саморегуляції у розвитку урбанізованих територій як еколого-містобудівних систем. Визначено екологічні принципи функціонування та заходи містобудівної гармонізації умов розвитку урбанізованих територій.

Практичне значимість: розроблені сучасні тенденції міського розвитку на прикладі міста Запоріжжя. Запропоновано методологічний підхід оцінки стану довкілля та визначення ризику забруднення з урахуванням різних чинників.

10. У кваліфікаційній роботі магістра можна відмітити такі недоліки.

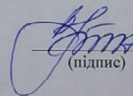
Як побажання слід висловити наступне: бажано було б доповнити роботу методикою містобудівного обґрунтування проектно-прогнозних планувальних рішень, що сприяють сталому розвитку міст.

Кваліфікаційна робота магістра у цілому виконана на відповідальному рівні

і при відповідному захисті заслуговує на оцінку:

кількість балів 90 національною В.д.м. ЕКТС A

Керівник професор, д.т.н.
(посада, науковий ступінь)


(підпис)

Банях В.А.
(ПІБ)

Рецензія

здобувача рівня вищої освіти «другий (магістерський)» Фелоришин Денис Валерійович
(ПІБ.)

Кваліфікаційна робота на тему: «Дослідження основних тенденцій міського розвитку»

Кваліфікаційна робота магістра виконана згідно до завдання відповідає темі,
(не згідно) (не відповідає)

містить 32 листів графічного матеріалу і пояснювальну записку з 112 сторінок.

1. Актуальність теми (повнота постановки проблеми, формування проблеми та її значимість, постановка завдань досліджень)

Тема кваліфікаційної роботи є актуальною у будівельній галузі, тому що створення оптимального середовища життєдіяльності людини – найвища мета архітектури та містобудування, яка втілюється в проектах, а згодом – і в будівництві. Якість середовища оцінюється тим, наскільки воно віддзеркалює потреби людини та суспільства, які, зокрема, відображаються в державних нормативах, правилах планування і забудови міст.

2. Ступінь науковості роботи (широта вивчення результатів досліджень за проблемою, методика дослідження, наявність елементів наукової новизни та ступінь їх розробки)

У магістерській роботі виконаний аналіз факторів та умов сталого розвитку, підходів та методів обґрунтування містобудівних рішень; розроблені структурно-логічні і оціночні моделі функціонування та розвитку урбанізованих територій, визначені еколого-містобудівні принципи і параметри сталого розвитку, його критерію та системи показників; розроблені рекомендації з удосконалення інфраструктурного забезпечення.

3. Якість подачі матеріалу роботи (ступінь взаємозв'язку розділів роботи, застосування комп'ютерних технологій, чіткість і технічна грамотність оформлення роботи, науковий стиль викладення матеріалу)

Магістерська робота виконана за допомогою сучасних комп'ютерних технологій. Усі розділи магістерської роботи оформлені згідно норм та відповідають вимогам, що висуваються до магістерських робіт. Розділи взаємозв'язані один з одним, чітко та технічно грамотно оформлені. Науковий стиль викладення матеріалу – виконано у повному обсязі та відповідає вимогам, що висуваються до магістерської роботи.

4. Практична значимість результатів роботи (рівень реальності результатів та пропозицій, техніко - економічні показники запропонованих рішень, наявність публікацій за темою роботи) _____

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені сучасні тенденції міського розвитку на прикладі міста Запоріжжя. Запропоновано методологічний підхід оцінки стану довкілля та визначення ризику забруднення з урахуванням різних чинників.

Відомості про апробацію результатів роботи. Апробація роботи – за результатами досліджень опубліковано тези доповіді на XII університетської науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Молода наука-2019».

5. Недоліки кваліфікаційної роботи магістра

бажано доповнити роботу методикою містобудівного обґрунтування проектно-прогнозних планувальних рішень, що сприяють сталому розвитку міст.

6. Кваліфікаційна робота магістра у цілому виконана (ний) на відповідальному рівні і заслуговує оцінки:

кількість балів 90

за національною шкалою Відмінно

за шкалою ЄКТС A-

Рецензент доцент кафедри міського будівництва і господарства

Запорізького національного університету

(посада, місце роботи)

(підпис)

Федченко О.І.
(П.І.Б.)