

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет
ЦЗДВН
Кафедра управління імені Олега Балацького

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

_____ (підпис) (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

_____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр

зі спеціальності 281 «Публічне управління і адміністрування»,
освітньо-професійної програми «Державна служба»

*на тему: Формування політики благоустрою міста з
урахуванням енергетичного фактору (на прикладі Сумської міської
громади)*

Здобувача (ки) групи ДС.мз-21 Смика Михайла Валерійовича

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело.

_____ Смик М.В.
(підпис) (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Керівник

к.е.н., доц. Матвєєва Ю.А.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЦЗДВН
Кафедра управління імені Олега Балацького

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____ Рекуненко І.І.
_____ 20_____ р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня магістр зі спеціальності 281 «Публічне управління і адміністрування» освітньо-професійної програми «Державна служба» Здобувача (ки) групи Дсмз-21 Смика Михайла Валерійовича

1. Тема роботи «Формування політики благоустрою міста з урахуванням енергетичного фактору (на прикладі Сумської міської громади)» затверджена наказом № 1387-VI від від 01.12.2023 року.
2. Термін подання здобувачем закінченої роботи 1.12. 2023 р.
3. Мета кваліфікаційної роботи: формування ефективної політики благоустрою міста, з особливим урахуванням енергетичного фактору.
4. Об'єкт дослідження: є розробка та аналіз політики, яка сприятливо сталому та енергоефективному розвитку міста.
5. Предмет дослідження: процес формування політики благоустрою міста, спрямованої на оптимальне використання енергетичних ресурсів.
6. Кваліфікаційна робота виконується на підставі наукових статей та літературних джерел за тематикою, стратегії розвитку м. Суми, звітами Сумської міської громади.
7. Орієнтовний план кваліфікаційної роботи, терміни подання розділів керівникові та зміст завдань для виконання поставленої мети.

№ пор.	Назва розділу	Термін подання
I	Теоретичні аспекти формування політики благоустрою міста	1.11.2023
II	Енергетичний фактор у формуванні політики благоустрою міста	15.11.2023
III	Практичні аспекти формування політики благоустрою міста з урахуванням	1.12.2023

	енергетичного фактору (на прикладі Сумської міської територіальної громади)	
--	---	--

Зміст завдань для виконання поставленої мети кваліфікаційної роботи:

У розділі 1 студент повинен визначити основні терміни та поняття, пов'язаних із благоустроєм міста., провести аналіз наукових та теоретичних джерел, розглянути інтернаціонального та національного досвіду в сфері політики благоустрою.

У розділі 2 студент повинен розглянути роль та важливість енергії для функціонування міських систем та інфраструктури, дослідити різні аспекти використання енергії в місті, включаючи освітлення, опалення, транспортні потреби, інші комунальні послуги. Розглянути концепцію смарт-сіті.

У розділі 3 студент повинен проаналізувати енергетичну інфраструктуру Сумської міської територіальної громади (СМТГ). Визначити основні джерела та видів енергії, їх ефективність та розподіл. Розглянути наявні енергетичні проекти у Сумській міській територіальній громаді. Оцінити їх вплив на благоустрій та якість міського середовища. Запропонувати конкретні заходи та ініціативи, спрямовані на вдосконалення енергетичної інфраструктури та політики благоустрою.

8. Консультації щодо виконання роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада керівника/консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1			
2			

9. Дата видачі завдання 1.10.2023

Керівник кваліфікаційної роботи к.е.н. Матвєєва Ю.А.

Завдання до виконання одержав Смик М.В.

Анотація

Структура й обсяг роботи. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, що включає 69 найменування. Загальний обсяг магістерської роботи становить 71 с., у тому числі 8 таблиць, 12 рисунків, список використаних джерел – 5 сторінок.

Сучасні міста стають учасниками глобальних ініціатив з енергоефективності та сталого розвитку. Розробка політики благоустрою, яка враховує енергетичні аспекти, є важливою для підвищення стійкості міст до викликів кліматичних змін та забезпечення їхньої енергетичної безпеки. Зростання споживання енергії та зменшення запасів природних ресурсів вимагають нових підходів до енергоефективності. Врахування енергетичного фактору в політиці благоустрою дозволяє зменшити витрати та підвищити ефективність використання ресурсів.

Мета кваліфікаційної роботи: формування ефективної політики благоустрою міста, з особливим урахуванням енергетичного фактору.

Об'єкт дослідження: розробка та аналіз політики, яка сприятливо сталому та енергоефективному розвитку міста.

Предмет дослідження: процес формування політики благоустрою міста, спрямованої на оптимальне використання енергетичних ресурсів.

Методи дослідження: Дослідження базується на системному підході, який включає в себе використання різних методів, таких як історичний, системний та порівняльний. Метод історичного аналізу дозволяє розглянути тривалий досвід у галузі зеленого будівництва, оглядаючи його історію та етапи розвитку. Системний підхід використовується для комплексного розгляду та аналізу проблем, порівняльний метод налаштування схожих та відмінних рис у різних контекстах.

Апробація результатів. Основні положення, висновки і результати магістерської роботи опубліковані у тезах доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Управлінські парадигми сталого розвитку та інклюзивного економічного зростання» на тему: «Реалізація енергоефективних проектів у міському благоустрої». Роботу виконано у рамках НДР № 0123U100112 «Післявоєнне відновлення енергетики України: оптимізація управління відходами з урахуванням здоров'я населення, екологічних, інвестиційних, податкових детермінант».

Ключові слова: благоустрій міста, енергоефективність, смарт-технології, енергозбереження, смарт-сіті.

Зміст

Вступ	6
Розділ 1. Теоретичні аспекти формування політики благоустрою міста.....	8
1.1 Основні поняття та принципи благоустрою міст	8
1.2. Нормативно-правова база управлінням благоустроєм.....	13
1.3 Формування ефективної політики благоустрою	15
1.4. Роль участі громади в процесі прийняття рішень щодо благоустрою	22
Розділ 2. Енергетичний фактор у формуванні політики благоустрою міста.....	25
2.1 Поняття та роль енергетичного фактору в контексті міського благоустрою	25
2.2 Аналіз сучасного стану енергетичної інфраструктури міст	27
2.3 Розвиток «Смарт-сіті», як один зі шляхів вдосконалення управління благоустроєм міста.....	31
2.4. Зарубіжний досвід розбудови благоустрою сучасних міст	37
Розділ 3. Практичні аспекти формування політики благоустрою міста з урахуванням енергетичного фактору (на прикладі Сумської міської територіальної громади).....	41
3.1 Оцінка благоустрою Сумської міської територіальної громади	41
3.2. Оцінка енергоефективності благоустрою громади.....	45
3.3. Заходи удосконалення управління благоустроєм Сумської міської громади.....	52
Висновки	61
Список літератури.....	62

Вступ

У сучасному світі, коли питання забруднення довкілля та ефективного використання енергетичних ресурсів стає все більш актуальним, впровадження енергоефективних проектів у міській благоустрій стає необхідним заходом. Це вже не просто спроба зекономити енергію, а суттєвий крок у напрямку створення стійких та комфортних міських середовищ. Одним із ключових аспектів успішної реалізації енергоефективних проектів є їхнє вплетіння у стратегічне планування міста. Важливо розглядати енергоефективність не як окремий елемент, а як невід'ємну частину загального розвитку. Застосування новаторських технологій, таких як смарт-системи, LED-освітлення та інші, стає ключовим фактором у формуванні енергоефективних міських просторів.

Успішна реалізація проектів також залежить від активної участі та підтримки місцевих громад. Залучення громади в процесі прийняття рішень щодо благоустрою та енергозбереження не тільки враховує їх унікальні потреби, але і створює відчуття власної відповідальності за майбутнє свого міста.

Для боротьби з викликами, такими як фінансові обмеження та технічні труднощі, реалізація енергоефективних проектів принесе безліч переваг. Зменшення викидів, зниження енерговитрат та покращення якості міського середовища — це тільки декілька перспектив реалізації енергетичного благоустрою.

Оскільки багато об'єктів благоустрою зазнали пошкоджень під час воєнних подій в Україні, збільшилася можливість відновлення прогресивних та сучасних просторів з використанням передових технологій. Новий етап відбудови включає в себе застосування інноваційних підходів, таких як використання альтернативних джерел енергії, впровадження системи енергозбереження, озеленення територій і

так далі. Це відкриває можливості для створення сучасних, екологічно чистих та енергоефективних просторів, які сприяють підвищенню якості життя та відновленню інфраструктури.

Методи дослідження: Дослідження базується на системному підході, який включає в себе використання різних методів, таких як історичний, системний та порівняльний. Метод історичного аналізу дозволяє розглянути тривалий досвід у галузі зеленого будівництва, оглядаючи його історію та етапи розвитку. Системний підхід використовується для комплексного розгляду та аналізу проблем, порівняльний метод налаштування схожих та відмінних рис у різних контекстах.

Мета кваліфікаційної роботи: формуванні ефективної політики благоустрою міста, з особливим урахуванням енергетичного фактору.

Предметом дослідження є процес формування політики благоустрою міста, спрямованої на оптимальне використання енергетичних ресурсів. Ключовим аспектом є аналіз та розробка стратегій благоустрою на прикладі Сумської міської громади з урахуванням сучасних енергоефективних технологій та інновацій.

Об'єкт дослідження: є розробка та аналіз політики, яка сприятливо сталому та енергоефективному розвитку міста.

Апробація результатів. Основні положення, висновки і результати магістерської роботи опубліковані у тезах доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Управлінські парадигми сталого розвитку та інклюзивного економічного зростання» на тему: «Реалізація енергоефективних проектів у міському благоустрої». Роботу виконано у рамках НДР № 0123U100112 «Післявоєнне відновлення енергетики України: оптимізація управління відходами з урахуванням здоров'я населення, екологічних, інвестиційних, податкових детермінант».

Ключові слова: благоустрій міста, енергоефективність, смарт-технології, енергозбереження, смарт сіті.

Розділ 1. Теоретичні аспекти формування політики благоустрою міста

1.1. Основні поняття та принципи благоустрою міст

Благоустрій міста є з актуальними проблемами у сучасному містобудуванні. Його основна мета - створення комфортного та сприятливого середовища для всіх видів діяльності населення. Це включає в себе ряд заходів, спрямованих на покращення санітарно-гігієнічних умов у житлових зонах, забезпечення ефективного транспортного та інженерного обслуговування, забезпечення штучного освітлення міських територій та обладнання їх необхідними зручностями, а також оздоровлення міського середовища за допомогою зелених насаджень.

Головна мета благоустрою міст виникає у створенні здорових, раціональних та сприятливих умов для мешканців міста. У цьому контексті особливо створюються аспекти зовнішнього благоустрою, функціонально-просторової структури та обладнання відкритої території, а також ландшафтного дизайну. Зростає значення завдань, пов'язаних з екологічно чистими містами та збереженням пам'яток історії та культурної спадщини. Усе це означає важливість розвитку та впровадження комплексних підходів до благоустрою міських територій.

Система благоустрою та озеленення включає в себе різноманітні програми і плани, частини яких взаємодіють між собою. У цьому контексті комплексний благоустрій означає розробку та різноманітне впровадження заходів, спрямованих на створення та розвиток естетично приємного та соціально-екологічно організованого міського середовища.

Благоустрій міста — це комплекс заходів та принципів, спрямованих на створення комфортного, безпечного та естетично приємного середовища для мешканців і відвідувачів міста.

Основні поняття та принципи благоустрою міста включають:

1. Ландшафтний дизайн:
 - *Парки та сквери:* Створення зелених зон для відпочинку та спілкування.
 - *Ландшафтна архітектура:* Розміщення елементів для покращення зовнішнього вигляду міста.
2. Транспортна інфраструктура:
 - *Громадський транспорт:* Розвиток зручного і доступного транспортного сполучення.
 - *Велосипедні дороги та пішохідні зони:* Створення безпечних умов для руху пішоходів і велосипедистів.
3. Безпека:
 - *Освітлення:* Забезпечення ефективного освітлення вулиця для підвищення безпеки.
 - *Системи відеоспостереження:* Впровадження технологій для контролю та підвищення рівня безпеки.
4. Соціальна інфраструктура:
 - *Освіта та культура:* Розвиток освітніх та культурних закладів.
 - *Спортивні майданчики:* Створення можливостей для фізичної активності та спорту.
5. Екологія:
 - *Системи утилізації відходів:* Впровадження ефективних методів управління та переробки сміття.
 - *Зелені дахи та стіни:* Використання рослин для покращення екологічної ситуації.
6. Господарська інфраструктура:
 - *Торгові зони:* Розвиток та організація торгових просторів.
 - *Громадські простори:* Створення зони спілкування та взаємодії громади.
7. Інновації та технології:

- *Смарт-технології*: Впровадження інтелектуальних систем управління та моніторингу для ефективного функціонування міста.

Ці принципи і поняття спрямовані на створення життєздатного, екологічно чистого та зручного середовища для людей, а також на підвищення якості життя в міських умовах. Структура міського благоустрою наведено на рисунку 1.1.

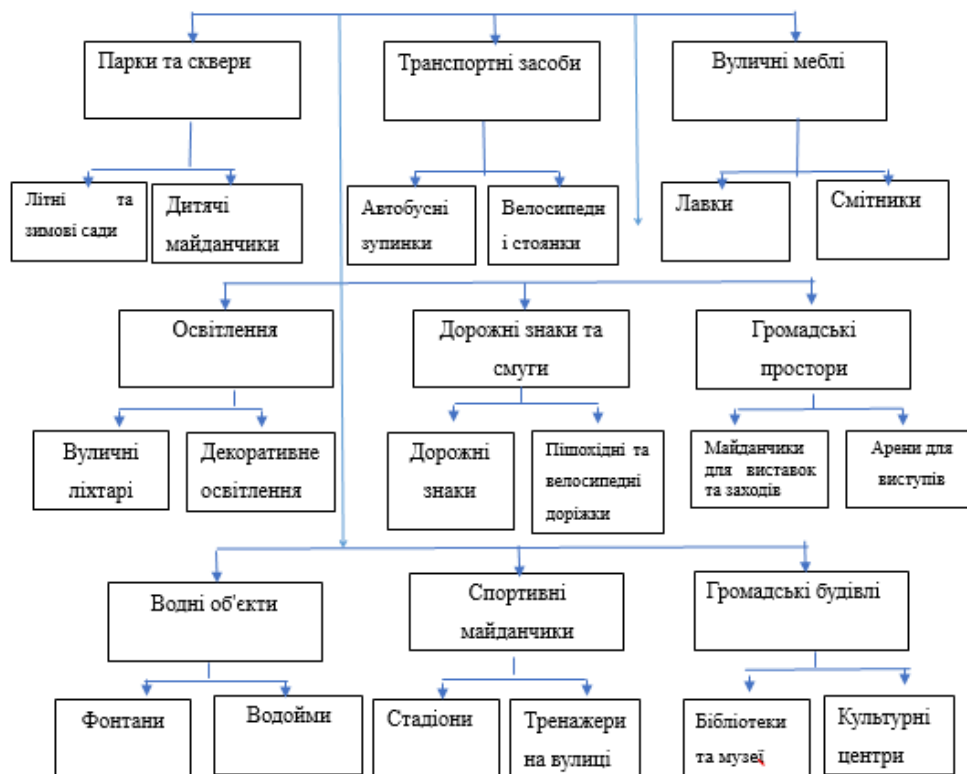


Рисунок 1.1 - Об'єкти благоустрою міста (створено автором)

Ці об'єкти створюють інфраструктуру міста, роблять його привабливим та зручним для проживання та відпочинку.

Вітчизняні вчені, зокрема О. Бабаєвська, А. Бодров, Б. Васильєв та інші, у своїх дослідженнях приділяють увагу аналізу механізмів і технологій управління благоустроєм територіальних громад (Белінська Т. О., 2019). Нормативно-правове регулювання у сфері благоустрою

розглядають О. Ігнатенко (2016), І. Драган (2010), В. Логвиненко (2008), Н. Олійник (2015), Ігнатенко, О. П., Є. Пряхін (2011) та Є. Щербіна (2013) вказують на важливість адміністративно-правового регулювання та адміністративної відповідальності за порушення державних стандартів у сфері благоустрою населених пунктів. Є. Палій (2018) узагальнює досвід Німеччини, Данії, Великобританії та Канади з озеленення міського простору. В. Очеретний, Т. Потапова, Д. Кузьміна, В. Сологор (2017) аналізують норми озеленення міст на прикладі країн Європи та світу. Ю. Соколан і Л. Кучеренко (2021) вивчають практику планування системи благоустрою та тенденцій її розвитку в США, Канаді, Франції, Сінгапурі, Гонконгу та Японії. Вони підкреслюють необхідність розробки та затвердження відповідних сертифікатів і стандартів, а також випуск чинних нормативно-правових документів з питань благоустрою, за якими здійснюється реконструкція території. Дослідники, такі як О. Євтушенко (2009), Т. Белінська (2019), Зодорожня І. (2021) проаналізували досвід управління у сфері благоустрою та озеленення на прикладі міст, таких як Нью-Йорк, Лондон, Париж, Борн, Брюссель, Мельбурн та Торонто. Автори вважають, що вивчення зарубіжного досвіду у сфері благоустрою міста є місцем для подальшого розвитку цієї галузі в містах України.

Проекти Європейського союзу в рамках Програми FP7 та плани енергетичного розвитку міст теж підтверджують, що оптимізація енергоспоживання районів та громад в цілому є більш економічно ефективною, оптимізація окремих будівель (University of Strathclyde, 2013). У зв'язку з цим розвивається інклюзивний процес міського планування, орієнтований на використання сонячної енергії та її інтеграцію в міських районах, відомий як «Сонячне міське планування» (Poggi, F., & Amado, M., 2012). Цей підхід підтримується ефективнішими методами планування, які розглядають використання сонячного потенціалу як ключового аспекту міського дизайну для покращення енергопостачання та ефективності в

існуючих міських районах і сприяння будівництву нових районів (Lobaccaro G. , Frontini F., 2014).

Зазначена концепція включає в себе різноманітні технологічні та стратегічні рішення, спрямовані на підвищення енергоефективності на місцевому рівні. Однак наразі це рішення недостатньо систематизовано для ефективного впровадження в рамках концепції, розвитку та управління містом в цілому.

Для вирішення проблеми енергоефективності на рівнях міста необхідно розробити міські моделі, спрямовані на ефективне використання енергії. Ці моделі повинні включати встановлення фотоелектричних систем та їх інтеграцію в розумні мережі для максимального збереження енергії. У контексті цього енергетичного балансу міста призначений для підтримки глобальних енергетичних потоків у стабільному стані, при цьому потоками керують інтелектуальні мережі, які забезпечують стабільність енергетичних характеристик усього міста.

Аналіз сучасної практики благоустрою міст у зарубіжних країнах демонструє тенденцію формування нових житлових районів, які мають високий рівень благоустрою та залишають за мету збереження та розвиток зелених зон відпочинку в межах міста та їх позаміських територій. Досвід виконання державних, регіональних та місцевих програм та заходів, спрямованих на організацію та благоустрій територій населених пунктів, закінчився про те, що в світі вже існує добре організована система, управління та контролю за виконанням поставлених завдань. Ця система забезпечує ефективну співпрацю між державними, регіональними та місцевими органами влади з плануванням забезпечення благоустрою міст відповідно до сучасних вимог і потреб.

У практичній діяльності сфера благоустрою включає три ключові напрямки: планування, забудова та озеленення населених місць. Проекти планування мають за мету розумне розташування будівель, житлових і

промислових зон, вулиць, площ, садів, парків, а також інженерної інфраструктури та благоустрою на міській території.

З урахуванням масового будівництва особливу вагу отримали питання ефективного планування. Розвиток комунальної інфраструктури та благоустрою міст вимагає завершення процесу їхньої електрифікації, газифікації, телефонізації, організації громадського транспорту, водопостачання і каналізації, а також реалізації заходів для подальшого поліпшення умов проживання в містах і інших населених пунктах. Це включає в себе озеленення, дренаж, боротьбу з забрудненням повітря, ґрунту та водойм (Задорожня І., 2021).

1.2. Нормативно-правова база управління благоустроєм

Під час проектування благоустрою території населеного пункту враховуються протипожежні, санітарно-гігієнічні, конструктивні, технологічні вимоги з метою створення сприятливого для життєдіяльності людини середовища, а також збереження й охорони природного середовища. Проектування благоустрою відбувається відповідно до законодавства України, зокрема Закону України «Про систему громадського здоров'я» та «Про благоустрій населених пунктів».

Під час розроблення генерального плану населеного пункту передбачається створення плану благоустрою й утримання території на основі державних будівельних норм ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій». Він охоплює освітлення територій з врахуванням правил улаштування електроустановок, збереження та озеленення парків, рекреаційних зон, садів, скверів та майданчиків відповідно до державних санітарних норм і правил, які затверджені Міністерством охорони здоров'я України та Міністерством будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України.

Для забезпечення відновлення території після стихійних природних явищ та аварій, утримання будівель та споруд, зокрема фасадів на території парків, рекреаційних зон, садів, скверів і майданчиків, встановлення та утримання елементів благоустрою, а також для створення безпечних умов перебування та відпочинку громадян проводять благоустрій рекреаційних зон водних об'єктів використовують Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України «Про затвердження Типових правил благоустрою території населеного пункту».

Благоустрій територій оздоровчих закладів, таких як будинки відпочинку, пансіонати, туристичні бази, туристичні притулки, бази відпочинку тощо, відбувається відповідно до вимог Державних санітарних правил розміщення, улаштування та експлуатації оздоровчих закладів, затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Порядок здійснення благоустрою та утримання пам'яток культурної спадщини включає лише відновлювально-реставраційні, консерваційні та ремонтні заходи відповідно до вимог державних будівельних норм ДБН В.3.2-1-2004 «Реставраційні, консерваційні та ремонтні роботи на пам'ятках культурної спадщини». Санітарне очищення та прибирання пам'яток культурної спадщини виконується відповідно до встановлених норм і правил.

Містобудування та територіальне планування здійснюються з врахуванням встановлених стандартів у сфері здоров'я, згідно з Державними санітарними нормами і правилами для утримання територій населених місць.

Порядок утримання та благоустрою об'єктів вулично-дорожньої мережі населених пунктів здійснюється відповідно до чинного законодавства та нормативів. Зокрема, враховуються вимоги таких законів та актів:

1. Закон України «Про дорожній рух»;

2. Закон України «Про автомобільні дороги»;
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 18.01.2001 № 30 «Про проїзд великогабаритних та великовагових транспортних засобів автомобільними дорогами, вулицями та залізничними переїздами»;
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.03.1994 № 198 «Про затвердження Єдиних правил ремонту і утримання автомобільних доріг, вулиць, залізничних переїздів, правил користування ними та охорони»;
5. Технічні правила ремонту і утримання вулиць та доріг населених пунктів, затвержені Мінрегіоном України 14.02.2012 № 54;
6. ДСТУ 3090-95 «Безпека дорожнього руху. Організація робіт з експлуатації міських вулиць і доріг. Загальні положення»;
7. ДСТУ 3587-97 «Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану».

Крім того, розміщення та утримання елементів малих архітектурних форм, тимчасових споруд торговельного, побутового та соціально-культурного призначення регулюється відповідно до вимог Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» (Сингаївська, О., & Биваліна, М., 2022; Щербина, Є. М., 2023).

1.3. Формування ефективної політики благоустрою

Муніципальне управління представляє собою систему цілеспрямованого впливу на об'єкти управління, такі як організації, підприємства та населення, що розташовані в межах конкретного муніципального утворення. Ця система ґрунтується на розумінні та правильному використанні законів економічного розвитку з метою забезпечення адекватного функціонування суспільства в процесі відтворення.

Специфічні функції управління можуть бути реалізовані через створення відповідних відділів у муніципальному утворенні або шляхом формування одного відділу з численними фахівцями у різних секторах сфери благоустрою. Типова структура управління у сфері міського господарства, може бути подана наступним чином (див. рис. 1.2).

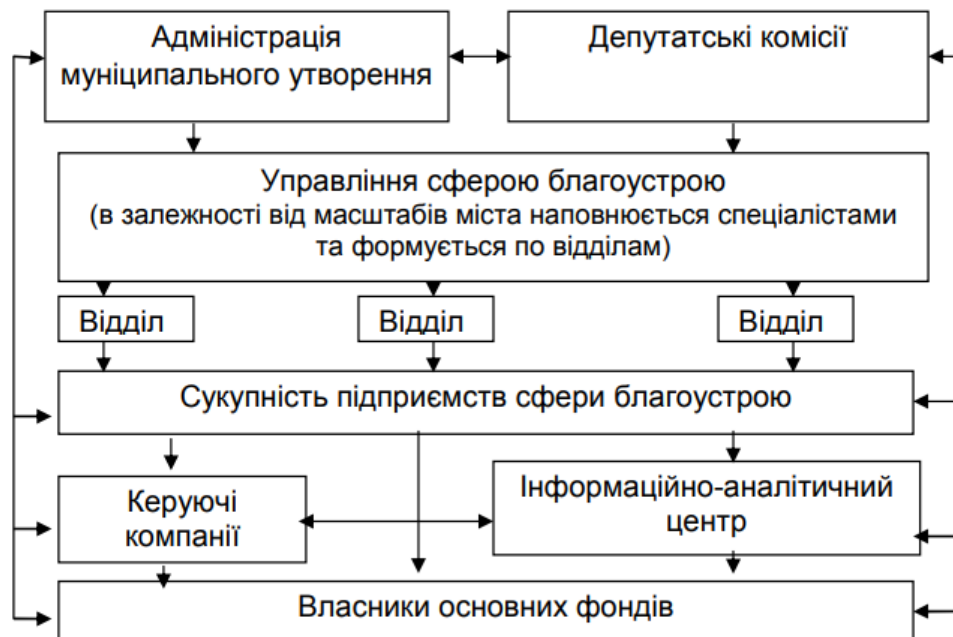


Рисунок 1.2 - Структура управління сферою благоустрою на муніципальному рівні (Гранат, А., 2007))

Механізм управління благоустроєм зазвичай розглядається як система управлінського впливу на економічні відносини між суб'єктами управління, які цілеспрямовано керують діяльністю організації, використовуючи різноманітні методи. Основне завдання муніципального управління полягає в створенні такого механізму управління в сфері благоустрою, який здатний ефективно функціонувати в умовах постійної зміни ринкового середовища. Система управління благоустроєм є єдиною механічною системою, де кожен її елемент виконує свою функцію, взаємодіючи з функціями інших елементів. Типова структура механізму муніципального управління в галузі благоустрою представлена наступним чином (див. рис. 1.3).

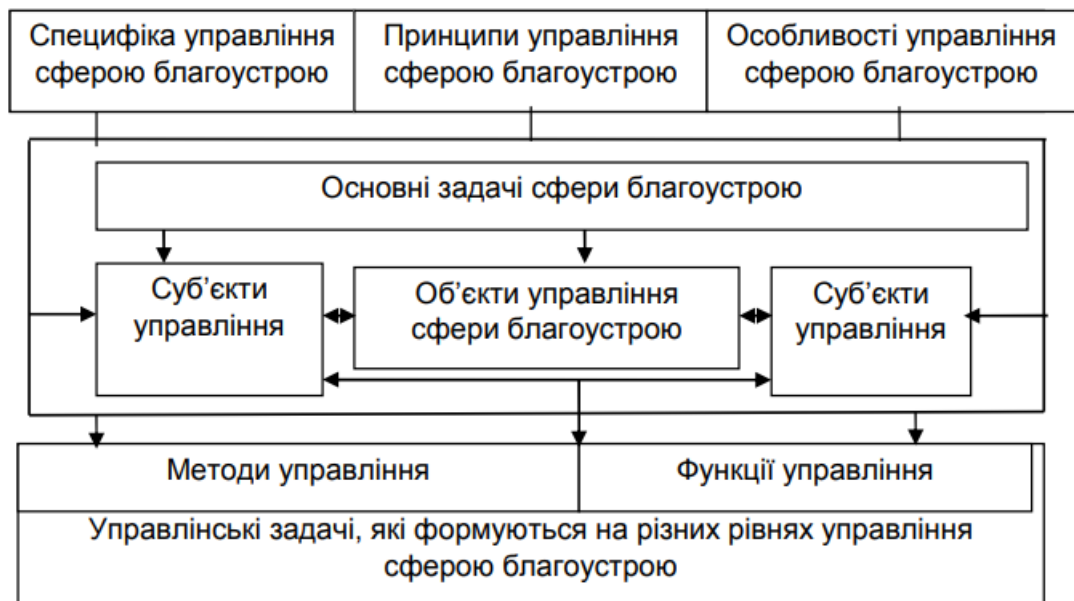


Рисунок - 1.3. Структура механізму управління сферою благоустрою

Механізм управління благоустроєм зазвичай розглядається як система управлінського впливу на економічні відносини між суб'єктами управління, які цілеспрямовано керують діяльністю організації, використовуючи різноманітні методи. Основне завдання муніципального управління полягає в створенні такого механізму управління в сфері благоустрою, який здатний ефективно функціонувати в умовах постійної зміни ринкового середовища. Система управління благоустроєм є єдиною механічною системою, де кожен її елемент виконує свою функцію, взаємодіючи з функціями інших елементів. Типова структура механізму муніципального управління в галузі

благоустрою представлена наступим чином (див. рис. 1.4).

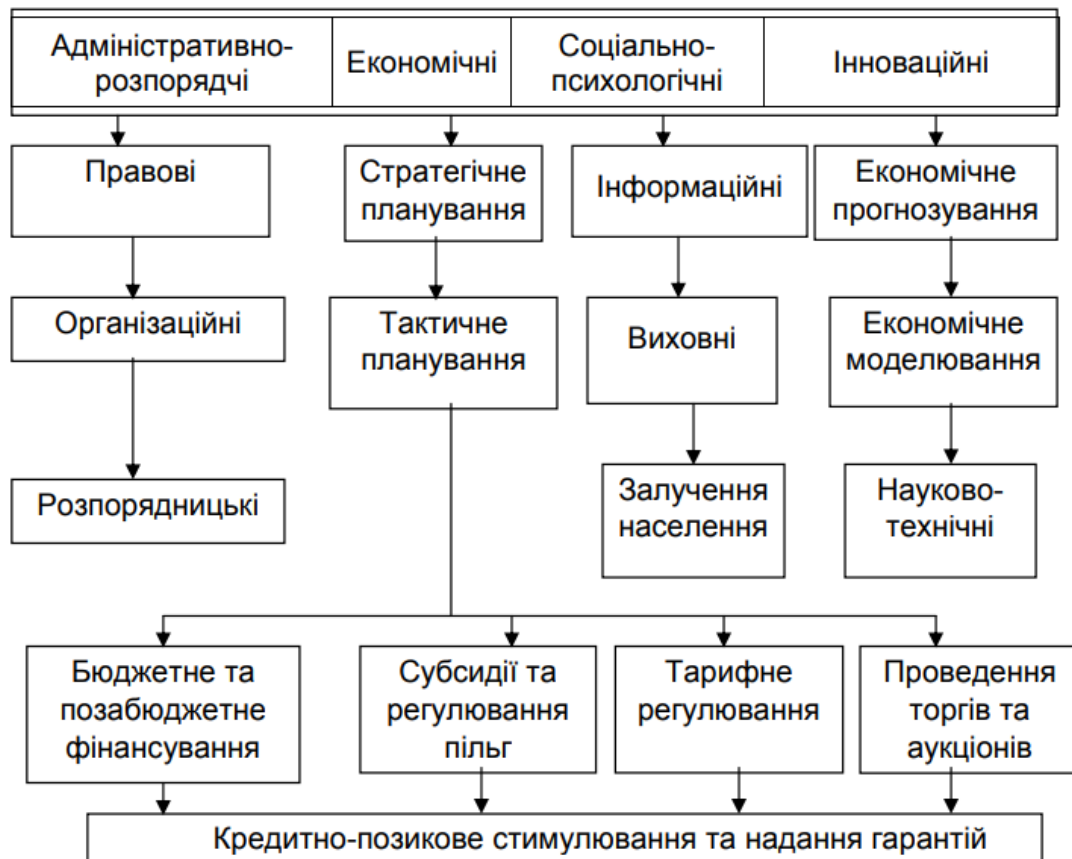


Рисунок 1.4 - Класифікація методів муніципального управління сферою благоустрою

Місцеве управління сферою благоустрою включає різні методи, які охоплюють адміністративний, економічний, соціально-психологічний та інноваційний підходи. Давайте розглянемо кожен з них:

1. **Адміністративний метод:**

- *Планування та координація:* Визначення конкретних завдань і проектів у сфері благоустрою, а також їхнє координація між відповідними муніципальними структурами.

- *Створення відділів та комітетів:* Формування спеціалізованих структур, що відповідають за вирішення конкретних аспектів благоустрою, таких як планування містобудівних проектів або озеленення.

2. **Економічний метод:**

- *Фінансова підтримка:* Виділення коштів з муніципального бюджету на проекти благоустрою та розвитку інфраструктури.

- *Інвестиційний залучення:* Залучення інвесторів для фінансування ключових ініціатив з благоустрою та реалізації інфраструктурних проектів.

3. **Соціально-психологічний метод:**

- *Залучення громадськості:* Врахування думок та потреб місцевого населення при плануванні та реалізації проектів, проведення громадських консультацій.

- *Інформаційна кампанія:* Здійснення інформаційних заходів для підвищення обізнаності громадян щодо благоустрою, а також виявлення їхніх пріоритетів та побажань.

4. **Інноваційний метод:**

- *Впровадження новітніх технологій:* Застосування інноваційних технологій у сфері благоустрою, наприклад, екологічно чисті технології, "розумне" управління містами.

- *Пілотні проекти:* Реалізація пілотних ініціатив та експериментів для впровадження новаторських підходів до благоустрою перед їхнім масштабуванням.

Ці методи взаємодіють між собою для досягнення комплексного та ефективного управління благоустроєм місцевих територій (Пряхін Є.В., 2007).

Управління сферою благоустрою відрізняється своєрідністю через обмежену конкуренцію в міському господарстві, яка виникає внаслідок специфічного попиту та пропозиції в цьому секторі послуг. Незважаючи на те, що повноцінний конкурентний ринок у цій сфері практично неможливий, можна виділити кілька видів конкуренції, що існують в окремих її сегментах:

1. Конкуренція за виділення ресурсів між виробниками суспільних і приватних благ.

2. Конкуренція за виділення ресурсів між виробниками різних видів суспільних благ.

3. Конкуренція за споживача між виробниками суспільних і приватних благ.

4. Конкуренція за право створювати суспільні блага між різними виробниками.

Отже, будучи своєрідним ринком, механізм управління в цій сфері має базуватися на принципах, що враховують закритість ринку та обмежену кількість учасників. Основні принципи управління муніципальною сферою благоустрою включають:

1. Ініціатива та самостійність.
2. Адміністративний централізм.
3. Структурність і взаємозв'язок.
4. Вибір пріоритетних завдань і напрямків.
5. Інвестиційна привабливість.
6. Соціальна справедливість.
7. Взаємна довіра й відповідальність.
8. Інновації та модернізація.
9. Науковість.

Ці принципи взаємодіють для забезпечення ефективного управління благоустроєм на муніципальному рівні (Солоннікова, І. М., 2018).

Формування ефективної політики благоустрою міста є завданням для створення комфортного та життєздатного місця проживання для всіх мешканців. Для цього можна врахувати такі ключові аспекти:

1. Громадська участь:
 - Забезпечити високий рівень участі громади в процесі прийняття рішень щодо благоустрою.

- Проводити громадські консультації, опитування та відкриті дискусії для зборів відгуків та ідей мешканців.

2. Стратегічне планування:

- Розробити довгострокову стратегію благоустрою міста, визначивши пріоритети та основні напрями розвитку.

- Забезпечити взаємодію з іншими відомствами та місцевими органами для впровадження комплексних рішень.

3. Ефективне використання ресурсів:

- Розробити механізми ефективного використання бюджетних та інших ресурсів для реалізації проектів благоустрою.

- Розглядати можливості партнерства з приватним сектором та неприбутковими організаціями.

4. Інновації та стійкість:

- Впроваджувати інноваційні технології та підходи в проекти благоустрою.

- Звернути увагу на стійкість проектів та їх вплив на довкілля.

5. Забезпечення доступності:

- Забезпечити доступність благоустрою для всіх верств населення, включаючи людей з обмеженими можливостями та інші соціальні групи.

- Розвивати громадський простір, який був би відкритим та доступним для всіх.

6. Моніторинг та оцінка:

- Впроваджувати системи моніторингу та оцінки ефективності проектів благоустрою.

- Систематично оцінювати задоволення мешканців від реалізованих проектів.

7. Соціокультурний підхід:

- Враховувати культурні та соціальні аспекти у проектах благоустрою, щоб вони відповідали потребам та цінностям конкретної громади.

8. Адаптивність та реагування на зміни:

- Розробляти адаптивні стратегії, які враховують зміни в потребах та умовах міста.

- Здатність швидко реагувати на економічні, соціальні та екологічні виклики.

Враховуючи ці аспекти, міста можуть створювати ефективні політики благоустрою, спрямовані на покращення якості життя та задоволення потреб жителів.

1.4. Роль участі громади в процесі прийняття рішень щодо благоустрою

В Україні принцип участі територіальної громади у вирішенні питань місцевого значення закріплено в ряді нормативно-правових актів, зокрема в Конституції України, Законах «Про місцеве самоврядування» та «Про органи самоорганізації населення». Згідно з цими нормами, територіальна громада має право самостійно, без втручання інших владних структур, приймати та впроваджувати рішення, спрямовані на поліпшення якості життя у громаді.

Закони України визначають різні форми участі громадян у вирішенні питань місцевого значення, зокрема через участь у виборах депутатів місцевих рад і голів сільських, селищних та міських рад. Крім того, громадяни можуть брати участь у місцевих референдумах, загальних зборах за місцем проживання, громадських слуханнях, а також вносити питання до розгляду місцевою радою через місцеву ініціативу.

Населенню також відкриті можливості взяти участь у громадських обговореннях, роботі громадських комісій та дорадчих органів, проведенні

громадських експертиз, а також виконанні робіт з благоустрою населених пунктів на громадських засадах. Всі ці інструменти сприяють залученню громадян до процесу прийняття рішень та активній участі у формуванні якісного місцевого самоврядування (Ільченко, Н. В., 2010).

Участь громади в процесі прийняття рішень щодо благоустрою є ключовим елементом сталого розвитку міст та місцевих громад. Вона відіграє важливу роль у створенні життєздатних та комфортних міських середовищ. Основні аспекти участі громади в цьому процесі включають:

1. Врахування реальних потреб громади:
 - Громадська участь дозволяє реалізувати реальні потреби та вибірку мешканців у плані благоустрою.
 - Збір відгуків та ідей мешканців враховує потребу різноманіття та гарантує адекватні рішення.
2. Створення легітимності та підтримка:
 - Участь громади в ухваленні рішень щодо більшої легітимності та підтримки впроваджуваних проектів.
 - Мешканці, які беруть участь у процесі, відчують більший інтерес та відповідальність за реалізацію проектів.
3. Сприяння розумінню та освіті:
 - Участь громади розуміє принципи благоустрою та його вплив на якість життя.
 - Процес підключення громади може служити можливостям для освіти та підвищення обізнаності мешканців.
4. Забезпечення різноманітності зору:
 - Участь громади забезпечує різноманітність поглядів та думок при прийнятті рішень.
 - Це забезпечує інтереси всіх верств населення та забезпечує справедливі та комплексні рішення.
5. Підвищення ефективності та якості рішень:

- Громадська участь може внести значний вклад у виявлення можливих проблем та удосконалення якості рішень.

- Врахування думок та досвіду мешканців дозволяє створити більш ефективні та прийнятні рішення.

6. Розвиток громадської самодіяльності:

- Участь громади покращення розвитку громадської активності та самодіяльності.

- Може стати стимулом для розвитку громадських ініціатив та проектів.

Загалом, громадська участь у процесі прийняття рішень щодо благоустрою є механізмом для забезпечення демократичного, відкритого та ефективного управління містами, що відповідає потребам та очікуванням мешканців.

Розділ 2. Енергетичний фактор у формуванні політики благоустрою міста

2.1 Поняття та роль енергетичного фактору в контексті міського благоустрою

Коли державні адміністрації використовують технології для створення послуг, спрямованих на користь громадян, успіх не завжди гарантований. Такі ініціативи можуть не призвести до покращення благополуччя громадян або навіть створити нові технологічні виклики. Справжній успіх полягає не тільки в самому технологічному рішенні, а в покращенні умов життя громадян в їх оточенні.

Тема використання міської енергії та сталого розвитку на основі відновлюваних джерел енергії привертає увагу світової літератури з моменту виникнення екологічної економіки та циклічних економічних теорій. Ця тема визначається не лише стратегічним використанням технологій, але й прагненням до сталого розвитку, де важливий акцент робиться на використанні відновлюваних джерел енергії для забезпечення екологічно чистого та енергоефективного міського середовища.

Енергетичний фактор в контексті міського благоустрою розглядається як використання енергії для різних аспектів життя міста та покращення міського середовища. Це може включати електричну енергію, яка потрібна для освітлення, опалення та роботи різних систем, а також енергію, яка живить транспорт та інші інфраструктурні потреби міста. Розглянемо поняття та роль енергетичного фактору в міському благоустрої:

1. Енергетична ефективність міста:

- Збільшення енергетичної ефективності в міському благоустрої сприяє оптимізації використання енергії та зменшенню викидів.

- Впровадження енергозберігаючих технологій у міському плануванні та інфраструктурі дозволяє економити ресурси.

2. Використання відновлювальних джерел енергії:

- Інтеграція відновлювальних джерел енергії, таких як сонячна або вітрова енергія, в міські благоустрій зменшує вплив міста на навколишнє середовище та забезпечує стійкість.

3. Транспорт та мобільність:

- Оптимізація транспортних систем та перехід на енергоефективні транспортні засоби є основним аспектом міського благоустрою.
- Розробка енергоефективних та екологічно чистих транспортних рішень погіршення зменшення транспортних заторів та викидів.

4. Енергозберігаючі будівлі та інфраструктура:

- Розробка та будівництво енергозберігаючих будівель та інфраструктури є великим аспектом міського благоустрою.
- Використання технологій для зменшення споживання енергії в будівлях та об'єктах інфраструктури.

5. Зелені технології та екологічна сумісність:

- Розробка та впровадження зелених технологій у містах, таких як енергоефективні освітлювальні системи чи сміттєпереробні заводи, покращує екологічну ситуацію та створює енергетичну екосистему.

6. Сприяння інноваціям та сталому розвитку:

- Енергетичні інновації можуть бути ключовим стимулом для розвитку міста та покращення якості життя мешканців.
- Розвиток та підтримка енергетичних стартапів та проектів полегшення сталого розвитку міста.

Врахування енергетичного фактору в міському благоустрої є стратегічним питанням для створення життєздатних та екологічно чистих міст, які відповідають вимогам сучасності та сприяють сталому розвитку.

Підвищення енергоефективності представляє собою ключовий інструмент для вирішення протиріччя між споживанням ресурсів та економічним зростанням міст. Питання щодо того, як досягти підвищення енергоефективності, щоб досягти збалансованого економічного зростання та енергозбереження, викликало широкі обговорення.

З розвитком новітніх технологій, таких як блокчейн, великі дані, хмарні обчислення та штучний інтелект, використання технологічних інновацій для підвищення енергоефективності стало актуальною темою в галузі управління та наукових досліджень (Long, R., Shao, T., & Chen, H., 2016; Yang, J., Xiong, G., & Shi, D., 2022)).

2.2 Аналіз сучасного стану енергетичної інфраструктури міст

Сучасний енергетичний сектор у світі переживає значущі трансформації, пов'язані з глобальним переходом. Цей процес включає в себе широкомасштабне впровадження екологічно чистих технологій, ефективне використання ресурсів, цифровізацію технологічних процесів та інші перетворення, спрямовані на розбудову низьковуглецевих економік у багатьох країнах світу.

Основні глобальні тренди у розвитку енергетичного сектору включають в себе декарбонізацію, децентралізацію та цифровізацію. Україна, однак, стикається з викликами внаслідок воєнного конфлікту, спровокованого Росією. Об'єкти енергетики та критичної інфраструктури щоденно зазнають загроз обстрілів від ворога.

Це означає, що сотні тисяч споживачів у всій країні залишаються під загрозою залишитися без тепла, електроенергії та водопостачання. Тому, одним із ключових завдань держави навесні 2023 року було оголошено посилення захисту об'єктів від ворожих атак та розвиток децентралізованої системи енергопостачання.

Термін «децентралізація енергетики» відсутній у національному законодавстві, але його сутність є загальнозрозумілою для багатьох. У першу чергу це включає в себе створення альтернатив для забезпечення енергією споживачів, таких як автономні рішення. Головна мета - надати споживачам більше можливостей та стимулів для встановлення енергогенеруючих систем для задоволення їхніх основних енергетичних потреб.

Особливу увагу при децентралізації приділяють альтернативним джерелам енергії, зокрема відновлюваним джерелам, та високоефективним когенераційним установкам. Це відбувається в контексті виконання євроінтеграційних зобов'язань та стратегічної мети проведення "зелених" трансформацій, зокрема щодо декарбонізації енергетичного сектору. У 2023 Верховна Рада ухвалила закон «Про внесення змін до деяких законів України щодо відновлення та «зеленої» трансформації енергетичної системи України».

Головна тенденція для відновлення України в енергетиці – швидка електрифікація економіки завдяки енергетичному переходу, а також значне підвищення енергоефективності. Так, внутрішнє валове споживання енергетичної енергії в Україні з 2021 по 2050 роки наведено на рис. 1.2.

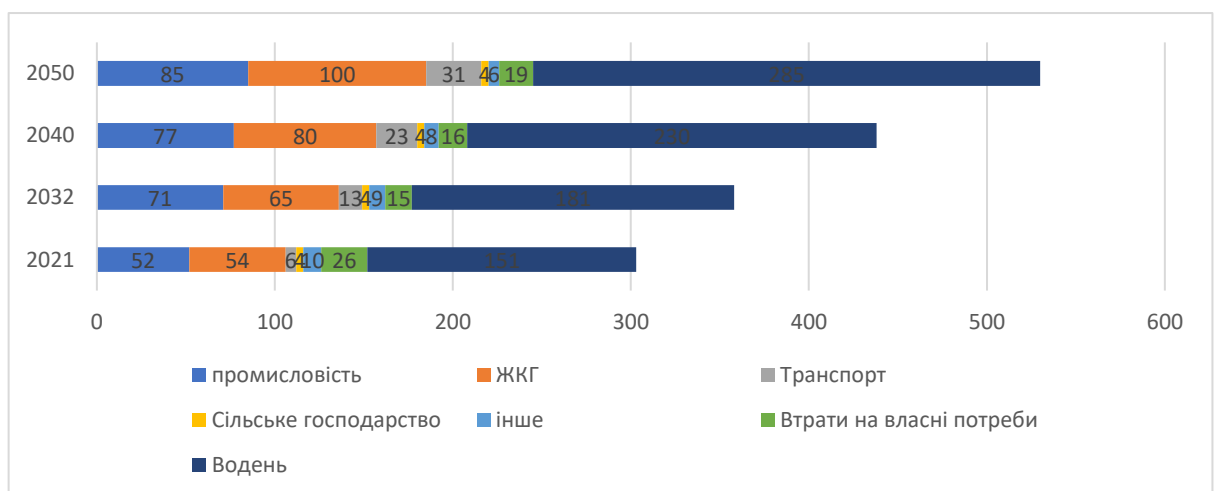


Рисунок 2.1 - Внутрішнє валове споживання енергетичної енергії в Україні з 2021 по 2050 роки

Україна підтримає енергетичну безпеку та декарбонізацію Європи, тому буде активно співпрацювати з європейськими партнерами у впровадженні нових технологій, зростанні використання відновлюваних джерел енергії та зменшенні викидів парникових газів, сприяючи сталому розвитку та екологічній стабільності.

Воєнний конфлікт має серйозний негативний вплив на функціонування енергетичної галузі України. Енергетичні об'єкти, завдяки своєму економічному, гуманітарному та геополітичному значенню, стають особливою мішенню для російської агресії. Незважаючи на це, українська енергосистема виявляє вражаючу стійкість, а працівники енергетики демонструють високий професіоналізм, забезпечуючи стабільну роботу галузі навіть в умовах війни. Розподіл потужностей об'єктів електрогенерації представлено на рис. 2.2.

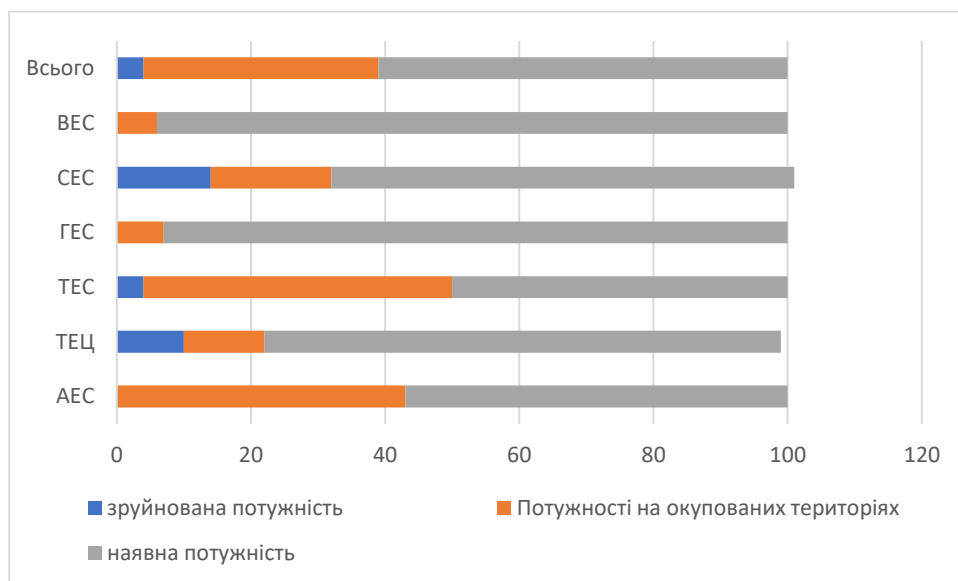


Рисунок 2.2 - Розподіл потужностей об'єктів електрогенерації на 1.09.2023 рік в Україні

Унаслідок воєнних подій відбулося значне зменшення попиту на електроенергію (на 30-35% в порівнянні з обсягами споживання у 2021 році). Структура споживання також відчутно змінилася через переміщення

споживачів до західних областей. На кінець червня приблизно 600 тисяч споживачів залишаються без електропостачання, а ще близько 180 тисяч – без газу. Нами було проведено СВОТ-аналіз енергетичної інфраструктури України (табл. 1.1)

Таблиця 2.1 - СВОТ – аналіз енергетичної інфраструктури України

Слабкі сторони	Сильні сторони
<ul style="list-style-type: none"> • Пошкодження/окупація і ризик подальших руйнувань чи втрати контролю • Поточний підхід до ціноутворення та фінансування галузі • Складність залучення фінансових ресурсів та неплатежі • Залежність енергосистеми від вугільної генерації • Технологічні, технічні та ресурсні обмеження • Велика зношеність основних фондів 	<ul style="list-style-type: none"> • Велика кількість потужностей • Диверсифікація джерел енергії
Загрози	Можливості
<ul style="list-style-type: none"> • Руйнування під час бомбардувань, блекаут • Неможливість швидкого відновлення робіт з розвідки та видобутку в нафтогазовій галузі через значну замінованість територій • Нові родовища газу важкі для розробки через значну глибину залягання покладів та складну геологію; родовища на шельфі заблоковані • Відтік персоналу 	<ul style="list-style-type: none"> • Інтеграція з енергосистемами країн ЄС • Декарбонізація • Оптимізація енергетичного міксу та балансування енергосистеми • Енергоефективність

Розвиток відновлюваної енергетики в Україні має вирішальне значення для формування перспективної структури генеруючих потужностей об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) країни. За даними Інституту відновлюваної енергетики НАН України, загальний потенціал потужності відновлюваних джерел енергії в Україні оцінюється на рівні 874

ГВт, зокрема близько 250 ГВт припадає на потужність офшорних вітрових електростанцій (Проект Плану відновлення України, 2022)

ПРООН у 2005 році визнала, що доступ до сучасного та належного енергопостачання є ключовим для подолання бідності та досягнення сталого розвитку. Хоча жодна з Цілей розвитку тисячоліття не була явно призначена для енергетичних питань, доступ до сучасної енергії грає важливу роль у їх досягненні.

Взаємозв'язок між енергією та цивілізацією був визначений ще наприкінці 19 століття, і концепція цього зв'язку розвивалася протягом століть. Важливість енергетичної теорії та досліджень у сфері взаємозв'язку між потоком енергії та розвитком міста була недооцінена.

Сільські громади головним чином покладаються на місцеві ресурси, у той час як міста повинні імпортувати необхідні товари з великої відстані. Процеси енергетичного планування можуть стати ключовим фактором екологічно стійкого розвитку, якщо вони чітко враховують детальні потреби соціально-економічного розвитку та поєднують їх із варіантами постачання відновлюваної енергії. Концепція «енергізації» враховує це припущення, але поки що не існує єдиного визначення цієї концепції (Huang, S. L., & Chen, C. W., 2005).

2.3 Розвиток Смарт-сіті, як один зі шляхів вдосконалення управління благоустроєм міста

Розбудова послуг «розумного міста» є новим етапом у розвитку міської інфраструктури. Цей напрямок сприяє глибокій інтеграції передових технологій та стратегій регіонального розвитку, що в результаті підвищує рівень модернізації управління містом. Послуги «розумного міста» виступають важливим інструментом для стимулювання трансформації та модернізації традиційного підходу до розвитку міста. Це сприяє покращенню відчуття комфорту, безпеки, доступності,

справедливості, щастя та задоволення у мешканців (Sheng, H., Zhang, Y., Wang, W., Shan, Z., Fang, Y., Lyu, W., & Xiong, Z., 2022).

В економічному вимірі термін «smart» означає «здатність системи чи процесу взаємодіяти з зовнішнім середовищем та реагувати на зміни в ньому». У зв'язку з тим, що концепція "smart-економіки" ще розвивається, на сьогоднішній день вона залишається недостатньо вивченою. У вітчизняних наукових джерелах ще не існує єдиного і загально визнаного визначення терміну "smart-економіка". У таблиці 2.3 узагальнюються різні трактування концепції "smart-економіка" від різних науковців.

Таблиця 2.2 - Визначення терміну "smart-економіка" з різних наукових джерел.

Автор	Визначення поняття «smart-економіка»
Bakici, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2013).	«Smart-економіка передбачає створення інноваційних кластерів та взаємне співробітництво між підприємствами, науково-дослідними установами та громадянами з метою розробки, впровадження та просування інновацій через ці мережі»
Anttiroiko, A. V., Valkama, P., & Bailey, S. J. (2014)	«Smart-економіка - це мережева економіка, яка розвивається повному, використовуючи нові моделі співпраці у виробництві, розподілі та споживанні».
Kalenyuk, I., Tsymbal, L., & Uninets, I. (2021)	«Smart-економіка виявляється у підвищенні інноваційності процесів виробництва та їх творчої складової, постійному збільшенні знань та інформації, розвитку інноваційної продукції, а також удосконаленні інтелектуальних потреб.»
Constantinescu, M. E., Balaceanu, C. T., & Gruiescu, M. (2018)	«Smart-економіка - це процес, під час якого особистість стежить за досягненням вільно обраних або випадкових станів свободи, пов'язаних із способом життя, що визначається економічними умовами, у яких вона існує. »
Каленюк, І. С., & Унінець, І. М. (2021)	«Smart-економіка - це розвиток та поширення нових інтелектуальних технологій, які дозволяють керувати економічними, соціальними та екологічними процесами. »

Залежно від переважаючих видів smart-технологій, smart-системи можуть бути класифіковані в чотири типи, які визначають подальший напрям їхнього розвитку (див. табл. 2.3).

Таблиця 2.3 - Види міст із застосуванням smart-технологій

Тип smart-міста	Характеристика	Приклади
Місто з високим рівнем обслуговування	високий ступінь використання мобільних мереж; система охорони здоров'я, що використовує smart-технології; розвинута smart-інфраструктура; smart-комунікації; місто інвестує кошти в ретельно відібрані програми.	Токіо, Копенгаген
Місто з високорозвиненою транспортною системою	Ці міста, зіткнувшись із труднощами транспортування вантажів та пасажирів всередині меж міста, вимагають впровадження програм для контролю викидів, таких як екологічний громадський транспорт, каршеринг або роботаксі. Вони активно використовують smart-технології для розумної інфраструктури, мобільності транспорту та безпеки міста.	Сінгапур, Дубай
Smart-місто з високим рівнем комунального сервісу	Це є густонаселені мегаполіси, які підвищують рівень розвитку комунальних послуг, таких як водопостачання, каналізація та вивезення сміття. Для досягнення цього вони використовують smart-технології для розумного водовідведення та водоочистки (Smart-water and sanitation).	Барселона, Ванкувер, Пекін
Smart-місто з високорозвиненою діловою екосистемою	Це мегаполіси високої ділової активності, які використовують інформаційні технології для підтримки економічної активності. Для них важлива можливість навчати цифрових навичок та залучати кваліфікованих співробітників та приватні компанії. Для досягнення цієї мети вони впроваджують smart-технології розумного містопланування (Smart-town planning) та розумного містобудівництва (Smart-building).	Амстердам, Единбург, Кейптаун

Створено на основі (Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., Oliveira, A., 2011)

При обговоренні терміну «розумне місто» в літературі та документах виявляється, що широкий спектр різних концепцій, визначень і тематичних класифікацій намагається представити певний аспект концепції "розумного міста". Це серйозно ускладнює завдання надати чітке та уніфіковане визначення розумного міста. З'явлення таких термінів, як "розумні міста", "віртуальне місто", "місто знань", "цифрове місто" інтродують додаткову неоднозначність, яка вже існує у розумінні цього поняття (Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., Oliveira, A., 2011)

Перетворення та розвиток інфраструктури в різних сферах, таких як економіка та суспільство, з використанням розумних технологій (апаратне забезпечення, оптичне волокно, смартфони, портативні комп'ютери, програмне забезпечення, Інтернет, комп'ютерні мережі, програми, соціальні медіа), представлені як ключові принципи для перетворення міста на "розумне" (ISO I. FDIS 37122, 2019; Shami, M. R., Rad, V. B., & Moinifar, M., 2022).

Ключовими елементами сучасного міста, що впроваджує концепцію "розумного" (smart), є розумне управління, інфраструктура, транспортне сполучення, освіта, системи водовідведення та водоочищення, містопланування, містобудування, енергетика, охорона здоров'я та безпека (див. рис. 2.3).

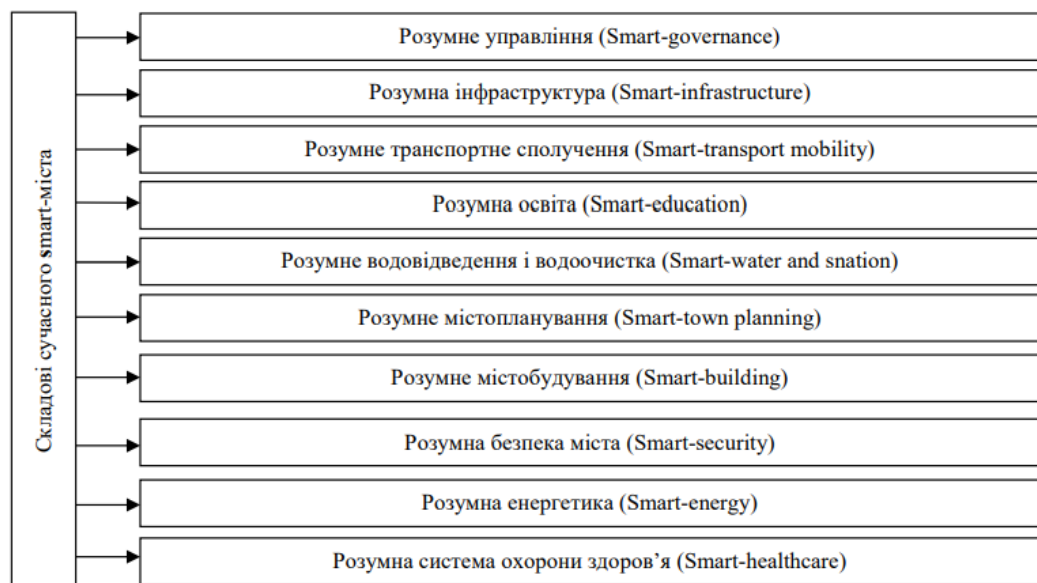


Рисунок 2.3 - Ключові елементи сучасного міста, що впроваджує концепцію «розумного» (smart- city)

Створено на основі: Ольшанська, О. В., Будякова, О. Ю., Олешко, А. А., Хаустова, Є. Б., Денисенко, М. П., Шацька, З. Я., ... & Мельник, Л. С., 2022)

Отже, головними пріоритетами у розбудові smart-міста є:

1. **Розумне управління (Smart-governance):**

- Розумне місцеве самоврядування, спрямоване на створення спільного, прозорого та стійкого середовища для громадян та влади міста, базоване на електронній комунікації.

2. Розумна транспортна інфраструктура (Smart-transport infrastructure):

- Будівництво якісних доріг, мостів та транспортних розв'язок, використовуючи сучасні смарт-технології для підвищення пропускної здатності.

3. Розумна освіта (Smart-education):

- Інтеграція освітнього процесу з інформаційно-комунікаційними технологіями для постійного доступу до знань та безперервності освітнього процесу.

4. Розумне водовідведення і водоочистка (Smart-water and sanitation):

- Виявлення витоків, моніторинг якості води, використання smart-технологій у системах водопостачання та очищення.

5. Розумне містопланування (Smart-town planning):

- Будівництво житлових комплексів та мікрорайонів, облаштованих інфраструктурою, забезпечених парками, транспортними розв'язками тощо на цифровій основі.

6. Розумне містобудування (Smart-building):

- Основний акцент на будівництві розумних будинків.

7. Розумна енергетика (Smart-energy):

- Зменшення використання енергоресурсів та підвищення енергоощадності виробництва та інфраструктури міста.

8. Розумна система охорони здоров'я (Smart-healthcare):

- Використання біотехнологій та інформаційних технологій у сфері охорони здоров'я.

9. Розумна безпека (Smart-security):

- Забезпечення безпеки громадян та порядку в smart-місті (Олешко, А. А., Шацька, З. Я., & Ровнягін, О. В., 2022; Олешко, А. А., 2023).

Складова "Від уряду до службовця" (G2E). За цим типом smart-управління влада міста може ефективно взаємодіяти онлайн з працівниками та підприємствами регіону. Така система дозволяє створювати місцеву базу даних, що включає інформацію про підприємства (банківські реквізити, фінансову звітність і т. д.) та працівників (соціальний страх, банківські реквізити і інше).

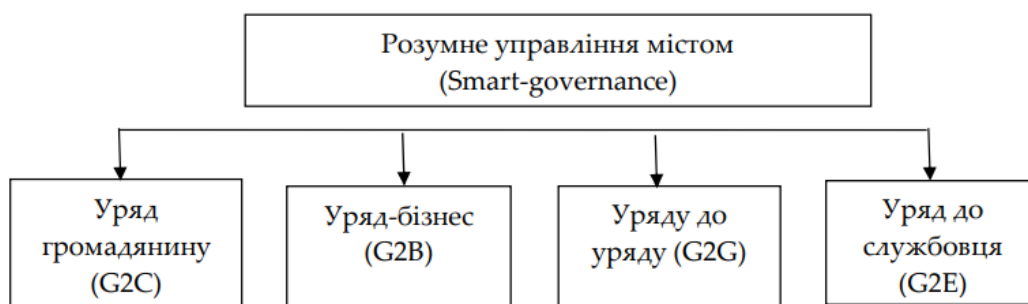


Рисунок 2.4 - Компоненти розумного управління (Smart-governance) містом

Розумна енергетика (Smart-energy) - це сучасна технологія, що забезпечує енергоощадність у виробництві та інфраструктурі міста, а також знижує використання енергоресурсів мешканцями міста. До цих технологій відносяться системи дистанційного керування приладами через розумні розетки, онлайн-камери для контролю безпеки, перехід до "розумного освітлення" та інші інновації. На сьогодні технології розумної енергетики вже розроблені та перебувають на етапі впровадження, проте вартість переходу до цих систем є значущим бар'єром, який гальмує модернізацію енергетичної системи для відповідності сучасним стандартам. З метою плавного переходу до розумної енергетики в Україні був розроблений проект Концепції комплексного впровадження «розумних мереж» до 2035 року, який включає середньостроковий План заходів. Світовий банк, який

виступає головним інвестором програми, спрямовує інвестиції у модернізацію існуючих активів та будівництво нових електромереж в Україні, з використанням передових систем автоматизації та "розумних" технологій (Концепція впровадження «розумних мереж» в Україні до 2035 року; Ольшанська, О. В., Будякова, О. Ю., Олешко, А. А., Хаустова, Є. Б., Денисенко, М. П., Шацька, З. Я., ... & Мельник, Л. С., 2022).

Концепція «Internet of Things» (IoT) у розумному місті перетворює міські об'єкти, вулиці та інфраструктуру у взаємопов'язану мережу, що відкриває нові можливості для ефективного управління та оптимізації міського середовища.

Датчики є інтегральною частиною Інтернету речей, які діють як пристрої для збору та обробки необхідної інформації для подальшої передачі приймачам. Таким чином, датчики виступають як елементи системи IoT, споживаючи енергію для ефективної роботи (Шпак, О., Федорка, П., & Пригара, М., 2023; Чукут, С. А., & Шумська, Л. О., 2022).

2.4. Зарубіжний досвід розбудови благоустрою сучасних міст

Сучасні українські архітектори в основному спрямовані на використання західних практик у своїх проектах містобудування. Розглянемо основні з них.

Стокгольм, що постійно визнається як одне з найбільш комфортних міст для проживання та прогресивних у розвитку громадських просторів, ставлять в приклад. Прогнозується значне зростання населення Стокгольму протягом наступних 10 років, що призвело до розробки стратегії розвитку міста до 2030 року. Мета полягає у тому, щоб зробити його інноваційним бізнес-центром, простором із рівним доступом до всіх шарів населення та центром розвитку особистості. З об'єму практично 940 000 мешканців міста лише 31% проживає у 6-поверхових будинках, розташованих біля один одного з розвиненою транспортною мережею, що становить лише 8% площі

міста. Решта території розбудована відповідно до принципів розумного міста, з фокусом на скороченні відстаней для пішоходів, доступності транспорту та екологічності. Місцева влада досягла значних успіхів у вирішенні проблем транспорту, впроваджуючи мережу велодоріжок та комфортний громадський транспорт, що призвело до зменшення викидів CO₂ на чверть протягом 10 років. Стокгольм вирізняється не лише чистим повітрям, але й наявністю придатних для риболовлі та купання водойм. По всьому місту створено парки, сквери і громадські простори зі спортивними та дитячими майданчиками. Кафе, ресторани, магазини та місця для відпочинку розташовані на перших поверхах будинків, забезпечуючи жителям різноманітні можливості для дозвілля та відпочинку. Усе це втілено за допомогою містобудівної моделі, спрямованої на підвищення комфорту життя (Благоустрій по-європейськи).

В Німеччині існує концепція «природі дозволено все», яка передбачає відсутність втручання людини в природний ріст рослин. Німці дотримуються цього принципу, дозволяючи рослинам природним чином обплітати будинки, рости на дахах та газонах в повний зріст. Навіть у холі офісного центру, де розташовані кабінети депутатів бундестагу, можна спостерігати зростання дерев. Влада міста підтримує приватні та громадські ініціативи з озеленення та екологічної забудови. У місті існує урбан-спільнота, яка захищає права мешканців та заважає інвесторам перетворити місто. У 2011 році Гамбург визнано найзеленішим містом в Європі, зокрема за побудову нового району Хафенсіті на місці колишньої промислової зони. З'ясовано, що у плануванні багатьох європейських міст акцентується на універсальному дизайні та пішоходоцентризмі. У Гамбурзі особлива увага приділяється пішоходам та особам з обмеженою мобільністю. Широкі тротуари відокремлені від проїжджої частини, а вулична навігація спрощує рух пішоходів. Повага до жителів та гостей міста виражається в чистих вивісках, не розміщенні політичної реклами та боротьбі з візуальним

сміттям. Всі смітники та кнопки для виклику світлофору в Гамбурзі призначені для зручного використання людьми з обмеженими можливостями. Система вуличної навігації в місті є важливим компонентом. Щоб оптимізувати рух пішоходів та скоротити час, який вони витрачають на пошук необхідних об'єктів, встановлені зрозумілі вказівники у всіх місцях. Кожен вид транспорту має свою унікальну емблему, яка використовується в усій Німеччині: U – для підземки, S – для міської електрички, H – для зупинки автобусу чи трамваю (Берлін: город камня и зелени).

У Ессені (Німеччина) більше половини території міста займають великі парки, зелені газони та чисті річки. Важливим етапом у досягненні лідерства в зеленому русі Європи стало чітке визначення пріоритетних цілей, таких як боротьба зі зміною клімату, розвиток сталого громадського транспорту, забезпечення чистого повітря, зелених насаджень, ефективна утилізація сміття, розвиток зеленої економіки та підвищення енергоефективності будівель. Місто реалізувало кілька великих проєктів, включаючи очищення річок Рур та Емшер. За 40 років, коли купання було заборонено, вдалося відновити природний стан річок, зокрема, розбираючи бетонну набережну Емшер і відновлюючи річку до її природних берегів. Планується створення міжміського велобану, який з'єднає Ессен із Мюльхаймом, і матиме загальну довжину близько 100 км. Важливо відзначити, що користування автомобілями, головним чином, є платним, у той час як велосипедний шлях буде доступний безкоштовно. Місто також планує зменшити частку автомобільного транспорту в загальній міській мобільності до 25%, що суттєво зменшить викиди парникових газів (Як з центру важкої промисловості...).

Однією з ключових характеристик Парижу (Франція) стала система широких бульварів. Завдяки широким тротуарам, прокладеним Османом, місто стало комфортним для прогулянок та розвитку велосипедної

інфраструктури. Вулиці Парижа відділені бордюрами від доріг, де рухається приватний та громадський транспорт, а також велосипедисти. Це дозволяє більш ефективно обходити затори для транспорту з великою пасажиромісткістю. Місто приділяє значну увагу пішоходам, сприяючи розвитку туризму. У Парижі діє єдина система транспортної навігації, а також велика кількість вказівників для туристів, включаючи світлову та тактильну навігацію (Задорожня І., 2021).

Розділ 3. Практичні аспекти формування політики благоустрою міста з урахуванням енергетичного фактору (на прикладі Сумської міської територіальної громади)

3.1 Оцінка благоустрою Сумської міської територіальної громади

Сумська міська територіальна громада була створена 24 квітня 2019 року за рахунок об'єднання Піщанської сільської ради зі Сумською міською радою. Пізніше, 21 жовтня 2020 року, до складу цієї громади були включені ще три сільські територіальні громади: Стецьківська, Битицька і Великочернечинська, і відбулося створення відповідних старостинських округів.

Планування, створення проєктів, будівництво, розміщення та управління об'єктами благоустрою на території Сумської міської територіальної громади виконуються фахівцями у галузі благоустрою відповідно до чинного законодавства. Метою цього процесу є створення сприятливого середовища для життєдіяльності людей, збереження та охорона природного середовища, а також забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення.

Стан благоустрою громади відзначається таким показником, як стан зелених насаджень у місті. За даними на кінець 2021 року, загальна площа зелених насаджень в Сумах становила 1417,2 гектарів, при цьому площа парків і скверів складала 160,3 гектари. Загальна площа, яка підлягала догляду, становила 135 гектарів. КП «Зелене будівництво» Сумської міської ради постійно проводить заходи з санітарного утримання скверів та парків міста, такі як систематичне прибирання доріжок, вивезення опалого листя, очищення урн від сміття та косіння трави на газонах. Згідно звітів Сумської

міської ради, щорічно це підприємство висаджує майже 250 тисяч однолітників та понад 50 тисяч багаторічних квітів.

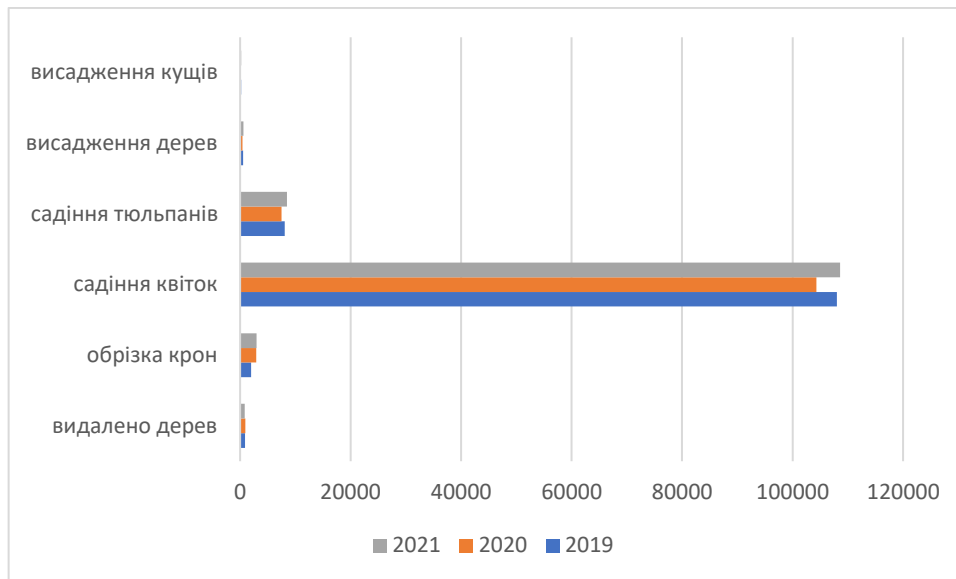


Рисунок 2.5 – Результати діяльності КП "Зелене будівництво" протягом періоду з 2019 по 2021 рік.

На території Спеціальної міської територіальної громади забезпечення громадського транспорту відбувається різними перевізниками. Автотранспорт приватної власності включає 13 операторів, з них 8 юридичних осіб і 5 фізичних осіб-підприємців. Крім того, комунальний пасажирський транспорт, який включає в себе авто- та електротранспорт, обслуговується 1 перевізником – Комунальним підприємством Спеціальної міської ради "Електроавтотранс".

У 2022 році транспортні підприємства міста Суми здійснили перевезення 50,7 мільйонів пасажирів та виконали пасажирообіг на обсязі 202,4 мільйонів пасажиро-кілометрів. Також було перевезено 2 043,4 тисячі тон вантажів з вантажообігом на рівні 461,3 мільйонів тонно-кілометрів. Електротранспортні маршрути мають загальну довжину 348,3 кілометра, тоді як автотранспортні маршрути простягаються на 1 037,4 кілометра. Протягом першого півріччя 2023 року. КП "Електроавтотранс" надавало

послуги з пасажирських перевезень на 9 автобусних маршрутах (збільшення на 12,5% у порівнянні з аналогічним періодом 2022 року) з загальною довжиною 190,9 км та 17 тролейбусних маршрутах (зростання на 21,4%). Середній вивіз на лінію протягом цього періоду становив 32 одиниці тролейбусів (зростання на 6,7%) та 14 одиниць автобусів (збільшення на 16,7%). Відзначалося збільшення кількості перевезених пасажирів міським електротранспортом (тролейбусами) на 14,9% порівняно з першим півріччям 2022 року (4,4 млн осіб), зокрема з платним проїздом - на 23,4%. Також зафіксовано зростання перевезень пасажирів автобусами на 30,8% (1,9 млн осіб), включаючи платний проїзд, який збільшився на 30,6%.

Основним напрямком розвитку міста є розширення велосипедної інфраструктури. Кількість перевезених пасажирів показано на рисунку 2.6.

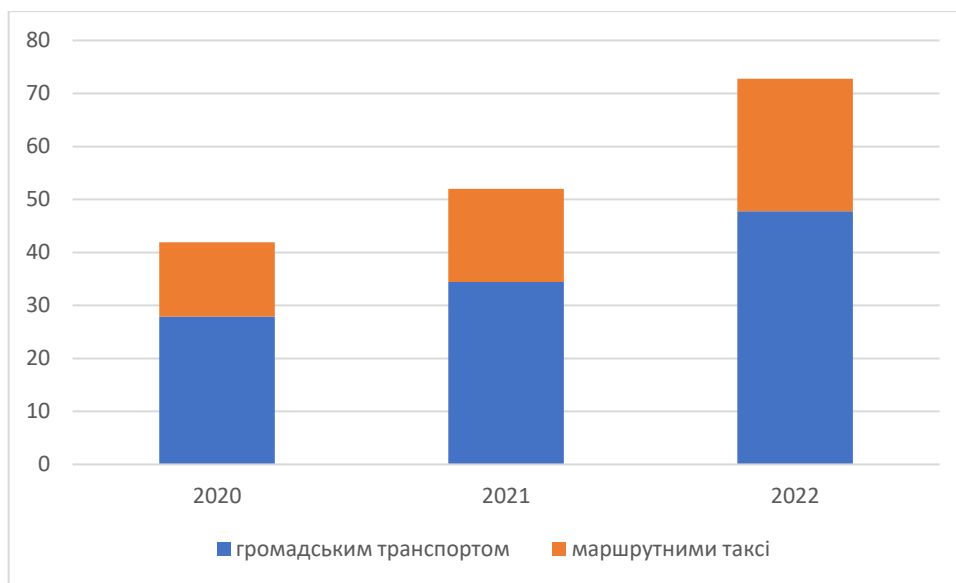


Рисунок 2.6 – Обсяг перевезень громадським транспортом в Сумській міській громаді за 2020-2022 роки.

Для відновлення автомобільних доріг загального користування державного значення та повернення їх до робочого стану, пошкоджених під час війни, приблизно потрібно 6,7 млрд гривень, а для доріг місцевого значення – 6,8 млрд гривень. Протягом 2023 року не проводились

капітальний та поточний ремонт автомобільних доріг загального користування державного значення. Крім того, була погашена заборгованість за роботи, виконані в попередні роки. На експлуатаційне утримання автомобільних доріг загального користування державного значення витрачено 346,4 млн гривень. На ремонт автомобільних доріг загального користування місцевого значення, вулиць і доріг комунальної власності у 2023 році передбачено 618,8 млн гривень субвенції з державного бюджету та 218,7 млн гривень невикористаних коштів 2022 року. Ці кошти спрямовуються на капітальні та поточні середні ремонти доріг, вулиць і доріг комунальної власності у населених пунктах, а також на експлуатаційне утримання. Пасажирські перевезення автомобільним транспортом проводяться в області в повному обсязі, за винятком територій, де неможливо забезпечити безпеку пасажирів. Мережа маршрутів охоплює понад 90% населених пунктів регіону.

У сфері телекомунікаційних послуг, таких як аналогове, цифрове, HD-телебачення та Інтернет, у м. Суми працює 5 провайдерів телекомунікацій: ТОВ "КП «Інтертелеком», ТОВ «ТРК "Майбуття», ТОВ «Воля-Кабель», ТОВ «SITV» та компанія «Тріолан». У місті також функціонують 6 компаній, що надають послуги електрозв'язку, серед яких найбільшими є Сумська філія ПАТ «Укртелеком», ПП «ТК «Череда» та ТОВ «Технічний центр «Радіосистеми».

Мережі вуличного освітлення в місті Суми на кінець 2021 року, що становлять 614,917 тис. кілометрів електромереж, та наявність 16,520 світильників різних типів, з них 8,895 енергозберігаючих, підлягають поточному ремонту та утриманню за рахунок коштів бюджету Сумської міської територіальної громади через Комунальне підприємство Експлуатаційно-збутового об'єднання «Міськсвітло» Сумської міської ради. Результати роботи цього підприємства можна оглянути на рисунку 2.5 (Реалізовані заходи з енергоефективності в бюджетній сфері).



Рисунок 3.1 – Результати роботи КП ЕЗО «Міськсвітло» Сумської міської ради за період з 2019 по 2021 роки

Комунальне підприємство «Спеціалізований комбінат» Сумської міської ради відповідає за утримання та оздоблення міських кладовищ. Комунальне підприємство «Сумитеплоенергоцентр» відповідає за проведення робіт з утримання житлового фонду та прибудинкових територій (Про Правила благоустрою території Сумської міської територіальної громади, 2020; Публічний звіт Голови Державного агентства..., 2022).

3.2. Оцінка енергоефективності благоустрою громади

У 2016 році було ухвалено План сталого енергетичного розвитку міста Суми до 2025 року. Цей план розроблено в рамках співпраці Сумської міської ради з проектом "Муніципальна енергетична реформа в Україні", який фінансує Агентство США з міжнародного розвитку (USAID). План представляв собою комплекс стратегічних проєктів, спрямованих на покращення всіх аспектів та галузей міста, враховуючи різноманітні

джерела та механізми фінансування, а також їхній вплив на зменшення викидів CO₂.

В рамках цього плану Суми планували досягти значного зменшення негативного впливу на навколишнє середовище до 2025 року. Конкретно, передбачалося зменшити викиди CO₂ на 26,2% (134,2 тис. тон), зменшити річне споживання енергоресурсів на 21,3% (371,7 тис. МВт*год) та розширити використання відновлюваних джерел енергії, зокрема природного газу, на 5,8% (10,8 млн. м³). План також передбачав значне зменшення річних витрат на споживання енергоресурсів у секторах, включених до Плану сталого енергетичного розвитку міста, на суму 344,3 млн. гривень. Наразі в місті діють програми «Підвищення енергоефективності в бюджетних установах міста на 2016-2025 рр», «Підвищення енергоефективності в житлових будинках на 2016-2025 рр» та «Підвищення енергоефективності та розширення маршрутів громадського електротранспорту на 2016-2025 рр».

На основі результатів енергетичного аудиту, проведеного у 2014 році в місті Суми, було виявлено, що системи вуличного освітлення, що використовують джерела світла із низькою світловіддачею (ЛР, ДКсТ), потребують удосконалення. Серед таких джерел світла можна виділити лампи типу ДНаТ, МГЛ та LED, які мають світловіддачу від 80 до 120 лм/Вт, а також лампи типу КЛЛ, ЛБ та інші з середньою світловіддачею від 50 до 80 лм/Вт. Отже, перехід на світлодіодне освітлення є вкрай актуальним заходом для вдосконалення освітлення у місті Суми

Ефективність використання енергії в освітлювальних системах залежить від кількох основних параметрів. Серед них:

- Світлова віддача джерел світла та їхній термін служби, а також стабільність характеристик протягом експлуатації.
- Світлотехнічні та енергетичні характеристики освітлювальних пристроїв.

- Вартісні показники, що включають капітальні витрати на світлові прилади та джерела світла (10–15%), витрати на монтаж і обслуговування світлових пристроїв (15%), і вартість електроенергії (70–75%)

Показники ефективності проекту наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Показники ефективності проекту з заміни джерела світла на LED (План дій сталого енергетичного розвитку міста Суми, 2016)

Інвестиції	Економія ПЕР	Скорочення викидів ПГ	Зниження витрат	Простий термін окупності	Внутрішня норма рентабельності (IRR)	Чиста приведена вартість (NPV)	Коефіцієнт чистої приведеної вартості (NPVQ)
тис. грн.	МВт*год	т CO ₂	тис. грн	років	%	тис. грн	
1 500,0	1 940,0	2 103,9	885,0	1,7	58,4%	3 937,9	2,6

Внаслідок реалізації запланованих заходів, передбачається досягнення річної економії енергоресурсів у загальному обсязі 2 239 МВт·год, що становить 37% від загального обсягу споживання. Зменшення витрат на енергоресурси призведе до економії в розмірі 1 021 тис. гривень. Прогнозоване зниження викидів парникових газів становитиме 2 428,2 тони CO₂.

Сумська область вважається перспективною для використання вітрової енергії та будівництва вітрових електростанцій. Сучасні вітроенергетичні установки ефективно працюють в областях з середньорічними швидкостями вітру, що досягають 5 м/с та вище на висоті флюгера 10 метрів. Попередня оцінка вітрових характеристик території України базується на цьому критерії.

За результатами аналізу статистичних метеорологічних даних щодо швидкості та повторюваності швидкості вітру, проведено районування території України та визначено питомий енергетичний потенціал вітру на різних висотах відповідно до зон районування. Ці дані є базовими для проектувальників вітроенергетичних об'єктів, допомагаючи встановити оптимальну потужність вітроагрегатів та тип енергії (електрична або механічна) для ефективного виробництва в конкретній місцевості.

Умови Сумської області дозволяють використання вітроенергетичних установок для отримання 15-19% щорічного обсягу енергії вітру, який проходить через поверхню вітроколеса. Зону області характеризує середньорічна швидкість вітру 4,5 м/с та вище 5 м/с в деяких районах. Прогнозовані обсяги виробництва електроенергії з 1 кв. метра перетину площі вітроколеса на висоті 15 метрів становлять:

- Природний потенціал вітру – до 1120 кВт·год./кв. метр щороку;
- Технічно-досяжний потенціал вітру – понад 200 кВт·год./кв. метр щороку.

Середньорічна кількість загальної сонячної радіації, що надходить на 1 квадратний метр поверхні, в Сумській області в середньому становить 1070 кВт·год/м². Енергія сонячної радіації оцінюється в межах 3,5–4,5 Дж/м² на рік, що дозволяє отримувати щодня до 600 Вт·год енергії з 1 м² сонячного колектора. Таким чином, і невеликий сонячний колектор (до 10 квадратних метрів) може ефективно компенсувати значну частку енергетичних витрат індивідуального господарства для обігріву води та опалення. Потенціал сонячної енергії в Сумській області є досить значним для широкого використання як у фотоенергетичному, так і в теплоенергетичному обладнанні. Особливо привабливим з екологічної точки зору є виробництво електроенергії за допомогою сонячних фотоелектричних станцій (Сотник, М. І., Сапожніков, С. В., Антоненко, С. С., & Хованський, С. О., 2018). Таким чином, пропонуємо запровадити

запровадження сонячних генераторів для освітлення міста. Розрахунки по проєкту наведені в розділі 3.3.

Упродовж 2022 року був реалізований проєкт з підвищення енергоефективності в освітніх установах міста Суми на загальну суму 1,1 млн. євро. У 2023 виконується проєкт з підвищення енергоефективності в дошкільних закладах. Цей проєкт реалізується завдяки отриманню кредиту від Європейського інвестиційного банку у розмірі 5,2 млн. євро. Корпорація «Північна екологічна фінансова корпорація» (НЕФКО) в рамках Програми «Енергозбереження» забезпечила повну сплату платежів згідно з умовами кредитного договору за проєктом «Енергоефективна термомодернізація (капітальний ремонт) будівлі стаціонару (новий корпус, 3-х поверхова будівля) комунального некомерційного підприємства «Дитяча клінічна лікарня Святої Зінаїди» (Програми економічного і соціального розвитку Сумської міської територіальної громади, 2022).

Завдяки гранту від Фонду Єдиного економічного простору та Норвегії у розмірі 170 тис. євро, виконується проєкт з управління відходами на основі замкненого циклу. Питання утилізації відходів в місті стоїть гостро. Вже не раз наголошувалося про створення сміттєпереробного заводу. В 2020 році Сумська міська рада виділила земельну ділянку під будівництво. За словами мера міста на початок 2022 року навіть були інвестори, але зараз проєкт на етапі заморозки.

Однією з проблем залишається високий рівень споживання електроенергії в будівлях комунальних підприємств. На рисунку 3.2 зображено витрати на електроенергію в бюджетній сфері. "Програма розвитку муніципальної інфраструктури України" реалізується у співпраці з Міністерством розвитку громад та територій України і включає в себе ініціативу "Підвищення енергоефективності в дошкільних навчальних закладах м. Суми". Для впровадження цього проєкту передбачається залучення кредитних коштів на суму 5,2 млн євро.

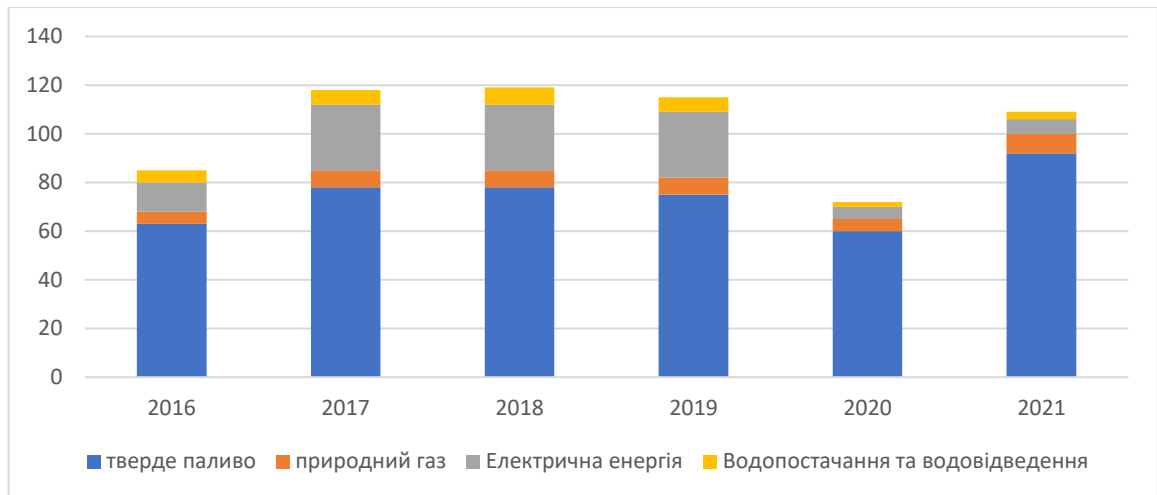


Рисунок 3.2 - Витрати на електроенергію в бюджетній сфері, грн.

Інформація щодо розподілу використаних джерел енергії в загальній структурі балансу купленої та/або виробленої електричної енергії на власних електроустановках та вплив на навколишнє середовище, за 2022 рік наведена в таблиці 3.2 (Програма підвищення енергоефективності в бюджетній сфері Сумської міської територіальної громади, 2022).

Таблиця 3.2 - Розподіл використаних джерел енергії в загальній структурі балансу купленої та/або виробленої електричної енергії на власних електроустановках та вплив на навколишнє середовище, за 2022 рік

Джерело енергії, яке було використане для виробництва електроенергії (частка витрат на 1 кВт*год)	За 2022 рік
Вугілля (%)	3,99%
природний газ (%)	1,06%
ядерне паливо (%)	69,83%
гідроенергія (об'єкти великої гідроенергетики) (%)	11,6%
відновлювані джерела енергії (%)	2,21%
інші джерела (%)	11,31%
Вплив на навколишнє середовище спричинений виробництвом електроенергії	За 2022 рік
CO ₂ викиди (г/кВт*год)	--
Радіоактивні відходи (г/кВт*год або в м ³ /кВт*год)	--

Створено на основі даних Суми Енера.

Також, пропонуємо запровадити мережеву систему управління освітленням, тобто впровадження датчиків в системи освітлення міста. Крім економії на освітленні, мережева система надає можливості для розробки нових програм розумного міста, інтегруючи різноманітні сервіси та створюючи фундамент для інновацій. З одного боку, моніторинг обслуговування може надавати реальні дані про мобільність та стан навколишнього середовища, перетворюючи традиційні послуги на джерело реального часу. З іншого боку, розумне освітлення взаємодіє з зацікавленими сторонами у міському плануванні (наприклад, місцевою адміністрацією, постачальниками енергії та муніципальними компаніями), використовуючи можливості інтеграції широкосмугового підключення, керування світлофорами, управління дорожнім рухом, розумне паркування, зарядні станції для електромобілів, моніторинг якості повітря та шуму або датчики кроків пішоходів

З метою забезпечення сталого функціонування та ефективного розвитку енергетичної галузі у 2024 році і забезпечення стабільного постачання енергоносіїв споживачам регіону, визначено наступні завдання:

- Впровадження енергозберігаючих заходів, зокрема на теплопостачальних підприємствах, підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства та в установах бюджетної сфери.
- Впровадження систем енергетичного менеджменту та енергетичного моніторингу в органах місцевого самоврядування та громадських будівлях.
- Моніторинг обсягів споживання та стану розрахунків споживачів за енергоносіями.

Все це свідчить про те, що впровадження енергоефективних проєктів у міському благоустрої не лише технічний виклик, але й можливість для міста стати прикладом сталого розвитку. Це відкриває шлях до створення енергоефективного та привабливого міського простору, який буде корисним сьогоденню та забезпечить збереження ресурсів для майбутніх поколінь.

Таким чином, впровадження стратегії енергозбереження та розумних мереж може призвести до розвитку всієї економіки ОТГ. Тому, врахування аспектів енергозбереження в стратегії благоустрою міста набуває актуальності, особливо під час відновлення України.

3.3. Заходи удосконалення управління благоустроєм Сумської міської громади

З 2022 року в Україні діє Закон про ратифікацію Фінансової угоди між Україною та Європейським інвестиційним банком, яка стосується проекту "Програма розвитку муніципальної інфраструктури України".

Фінансовою угодою передбачено залучення 400 мільйонів євро для модернізації інфраструктури житлово-комунального господарства в Україні у таких напрямках:

- удосконалення систем теплопостачання,
- вдосконалення водопостачання та водовідведення,
- підвищення енергоефективності будівель,
- освітлення населених пунктів,
- вдосконалення управління побутовими відходами.

Наразі діють наступні програми:

- Програма з відновлення України передбачає залучення €340 мільйонів для фінансування проєктів з відновлення соціальної інфраструктури та об'єктів ЖКГ в регіонах, що постраждали від війни, а також тих, що зазнали значного навантаження через прихід внутрішньо переміщених осіб.

- Програма розвитку муніципальної інфраструктури України – це багатогалузева інвестиційна програма, спрямована на реалізацію проєктів, спрямованих на відновлення, оновлення або мінімізацію погіршення стану муніципальної інфраструктури України в сферах централізованого теплопостачання, енергоефективності будівель, зовнішнього освітлення

населених пунктів, водопостачання і водовідведення, управління побутовими відходами.

- «Енергоефективність громадських будівель в Україні» – це фінансування, яке надається на проєкти термомодернізації громадських будівель з метою зробити їх більш енергоефективними. Окрім термомодернізаційних проєктів, фінансування може бути надане на будівельні роботи (включаючи ремонтні роботи, пов'язані з пошкодженнями внаслідок повномасштабного вторгнення) у громадських будівлях, враховуючи потреби внутрішньо переміщених осіб та приймаючих їх територіальних громад.

Покращення благоустрою міста Суми на основі принципів смарт-сіті (Smart City) може включати ряд інноваційних заходів, спрямованих на ефективне використання технологій для поліпшення якості життя мешканців та оптимізації міського управління. Для цього можна впровадити такі технології та ініціативи:

1. Смарт-інфраструктура:

- Встановлення сучасної LED-освітлення з можливістю дистанційного керування і регулювання яскравості.
- Впровадження системи електронного управління міською інфраструктурою, яка дозволить в режимі реального часу моніторити стан доріг, систем водопостачання та інших муніципальних служб.
- Запровадження міського освітлення з використанням сонячних панелей.

2. Розумний транспорт:

- Впровадження системи моніторингу руху громадського транспорту та розкладів через мобільні додатки. Програми відстежування транспорту вже запроваджені в м. Суми. Наприклад відстежування громадського транспорту можливе на сайті: <http://trolleybus.sumy.ua/transport-on-line>

- Створення інфраструктури для електротранспорту та встановлення зарядних станцій.

- Впровадження системи моніторингу та управління громадським транспортом для оптимізації маршрутів та покращення доступності.

3. Ефективне управління відходами:

- Розробка додатків для моніторингу та оповіщення про графік вивезення сміття.

- Встановлення смарт-сміттєвих урн, які можуть повідомляти про рівень наповнення.

4. Системи безпеки:

- Встановлення відеоспостереження з можливістю віддаленого доступу для моніторингу безпеки в реальному часі.

- Системи автоматичного виявлення інцидентів на вулицях.

- Забезпечення високого рівня кібербезпеки для систем збору та обробки даних.

5. Електронне урядування:

- Створення платформ для онлайн-звернень громадян та отримання публічної інформації. Електронні послуги можна отримати на сайті ЦНАПу за посиланням: <https://cnap.gov.ua/poslugy-list>

- Впровадження електронних систем для оплати комунальних послуг та отримання документів. Наразі такі системи існують, але для кожного комунального підприємства окремо. Краще створити єдину систему оплати комунальних платежів.

6. Інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ):

- Впровадження системи електронного управління міською інфраструктурою, яка дозволить в режимі реального часу моніторити стан доріг, систем водопостачання та інших муніципальних служб.

7. Екологічна стійкість:

- Встановлення датчиків якості повітря для моніторингу забруднення та вживання заходів для його зменшення.

- Реалізація проектів з озеленення та створення екологічних зон для відпочинку.

Також важливо відзначити, що заміна застарілого тролейбусного парку муніципального підприємства "Електроавтотранс" Сумської міської ради є одним із проектів, який входить у сектор "Транспорт" в рамках Плану дій сталого енергетичного розвитку міста Суми до 2025 року. Цей план був схвалений рішенням Сумської міської ради у вересні 2016 року. Проте наразі ця програма залишається нереалізованою.

На 2024 рік знову планується оновлення рухомого складу та електротранспортної інфраструктури та підвищення енергоефективності в закладах бюджетної сфери м. Суми. Розглядається залучення кредиту ЄІБ або коштів програми Danida Business finance.

Тролейбусний парк «Електроавтотранс», який належить комунальному підприємству Сумської міської ради, наразі складається з 71 одиниці, з яких 49 тролейбусів вже перевищили нормативний термін експлуатації. Ці транспортні засоби мають застаріле та енерговитратне обладнання і не відповідають сучасним вимогам комфорту для пасажирів. У той час як в місті Суми відзначається стійке зростання попиту на громадський електротранспорт, комунальне підприємство "Електроавтотранс" самостійно не може задовольнити навіть існуючий попит на перевезення. Щодня в середньому використовується 41 тролейбус на 16 маршрутах, хоча за транспортною схемою міста є потреба у 108 тролейбусах для обслуговування 19 маршрутів.

Проект «Оновлення рухомого складу Комунального підприємства «Електроавтотранс» в м. Суми» передбачає придбання 20-25 нових тролейбусів на суму 4,0 млн. євро без ПДВ. Ці нові транспортні засоби

будуть додані до існуючого парку з метою скорочення інтервалів між рейсами.

З введенням в експлуатацію нових транспортних засобів в рамках проекту передбачається, що дохід від надання послуг з перевезення пасажирів зросте на 35,7 млн. грн. Разом з цим очікується зменшення викидів CO₂ на 950 тон щорічно (Висновок стосовно доцільності залучення..., 2019). Загальна інвестиційна вартість проекту становить 4,8 млн. євро. Запланований термін реалізації проекту 2 роки. Основні показники чутливості наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Показники ефективності проекту

Інвестиції		Зменшен ня викидів CO ₂	Дохід від наданн я послуг	Чиста приведе на вартість (NPV)	Внутрішня норма рентабельно сті (IRR)	Дисконтован ий період окупності проекту (DPP)
Кредит Європейсько го інвестиційно го банку	Кошти міського бюдже ту					
4,0 млн. євро	0,8 млн. євро.	950 тон	35,7 млн. грн	0,226 млн. євро	6,0 %	18 років

Наступним проектом може стати створення велосипедних доріжок по всьому місту. Міська цільова програма "Два колеса" була запроваджена ще в 2013 році. У межах цієї програми передбачалося будівництво (облаштування) 23,59 кілометрів велодоріжок, які були б поєднані і відособлені (План дій сталого енергетичного розвитку міста Суми до 2025 року). Ці велодоріжки повинні були включати двосмугові зустрічні доріжки шириною 2,2 метри та велосипедні доріжки з одностороннім рухом та велосмугами (включаючи на проїжджій частині) шириною від 1 до 1,5 метра. Однак, проєкт не був реалізований до кінця. Більшість велосипедних доріжок в місті не мають взаємного зв'язку та мають розрізаний характер, що підкреслює необхідність системної роботи з створення єдиної велосипедної мережі та велоінфраструктури для забезпечення зручного

переміщення громадян. Нами пропонується створювати доріжки паралельно автомобільних доріг, але відгороджені лежачими поліцейськими. Проект може бути розроблений та реалізований за допомогою наступних кроків:

1. Аналіз існуючого стану:

- Провести аналіз існуючих велосипедних доріжок та визначити їхні сильні та слабкі сторони.

- Визначити місця з високим попитом на велосипедний транспорт.

2. Публічна участь:

- Організувати громадські консультації та обговорення щодо розташування нових велосипедних доріжок.

- Залучити відгуки від мешканців, велосипедних спільнот та експертів.

3. Розробка плану:

- Створити детальний план розташування велосипедних доріжок, враховуючи потреби міста та безпекові аспекти.

- Узгодити план із міським управлінням та відділом транспорту.

4. Інфраструктурні поліпшення:

- Встановити велопарковки та сервісні станції для ремонту велосипедів.

- Забезпечити безпечний перехід для велосипедистів на перехрестях та розвилках.

5. Відгородження від автотранспорту:

- Розташувати велосипедні доріжки паралельно автомобільним дорогам та відгородити їх лежачими поліцейськими чи іншими засобами для підвищення безпеки велосипедистів.

6. Інформаційна кампанія:

- Провести інформаційну кампанію серед мешканців щодо переваг використання велосипедів та нових велосипедних доріжок.

- Заохочувати користувачів велосипедів та популяризувати екологічно свідомий спосіб переміщення.

7. Складання етапів реалізації:

- Реалізувати проєкт етапами, починаючи з найбільш завантажених місць.

- Поступово розширювати мережу велосипедних доріжок відповідно до попиту та змін в транспортній ситуації.

Спрямований на створення повноцінної та безпечної велоінфраструктури, проєкт "Два колеса" може значно підняти рівень комфорту для велосипедистів, покращити транспортну доступність та сприяти зменшенню викидів CO₂.

Основні витрати на проєкт наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4. – Розрахунок витрат за проєктом «Два колеса», тис. грн.

Найменування показників виконання завдання	Сума
Проведення громадських консультацій	80
Розробка плану велодоріжок та місць велопаркування	850
Проведення інформаційної компанії	100
Будівництво велодоріжок	5200
Проведення заходів щодо запровадження здорового способу життя. в т.ч. катання на велосипедах	100
Всього	6330

Наступним проєктом, на який ми звернемо увагу, є впровадження освітлення вулиць за допомогою автономних сонячних ліхтарів. Для пілотного проєкту ми обрано вулицю Герасима Кондратьєва та розраховуємо витрати на встановлення 35 пілотних автономних ліхтарів.

План проєкту включає в себе:

1. **Обрання місця:** Визначення оптимального розташування ліхтарів на вулиці Герасима Кондратьєва для забезпечення ефективного освітлення та безпеки.

2. **Технічне обладнання:** Вибір сучасних автономних сонячних ліхтарів з врахуванням їх характеристик, якості та довговічності.

3. **Розрахунок витрат:** Визначення загальних витрат на закупівлю та встановлення 35 пілотних ліхтарів, включаючи вартість обладнання, монтажу, інфраструктури та додаткових витрат.

4. **Енергозабезпечення:** Оцінка потреби в енергії для живлення сонячних ліхтарів та вивчення можливостей їх ефективного функціонування.

5. **Тестування та оцінка:** Встановлення та тестування пілотних ліхтарів на вулиці Герасима Кондратьєва для оцінки їхньої ефективності та прийняття рішення про масштабування проекту на інші вулиці міста чи області.

6. **Залучення громадськості:** Залучення громадськості для отримання відгуків і підтримки проекту, а також для виявлення можливих покращень.

7. **Масштабування:** У випадку успішної реалізації пілотного проекту розгляд можливостей розширення освітлення за допомогою автономних сонячних ліхтарів на інші території міста чи регіону.

Основні витрати наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Основні витрати по проекту впровадження автономного сонячного ліхтаря.

Складові	Орієнтовна вартість
Ліхтарна траверса	2500
Сонячна батарея	78750
Автовишка	750
Оплата праці установникам	2500
Відрахування з заробітної плати (22%)	550
Адміністративні витрати (40%)	1000
Всього	86050

Загальна вартість проекту $86050 * 35 = 3011750$ грн.

Цей план дозволить систематично впроваджувати екологічно чисті та ефективні рішення для освітлення в місті.

Таким чином, запровадження запропонованих проєктів може позитивно вплинути на розвиток міста та покращити міське середовище та благоустрій. Але, потрібно акцентувати увагу, що запропоновані проєкти необхідно реалізовувати системно.

Висновки

Відновлення економіки України після завершення війни передбачає перехід на новий, вищий інноваційний рівень, що ґрунтується на впровадженні концепції "smart". Ця концепція включає в себе розвиток smart-економіки, ефективну smart-спеціалізацію регіонів, розбудову smart-міст та забезпечення високоякісної smart-освіти. У контексті урбаністичної політики та smart-сіті концепції, післявоєнна відбудова стає реальною можливістю вдосконалити містопланування, розвинути соціальну, житлово-комунальну та транспортну інфраструктуру, а також реалізувати ідею "місто — для щасливого життя".

Енергетичний фактор, врахований в контексті міського благоустрою, визначає раціональне використання енергії для освітлення, опалення, роботи інфраструктури та транспорту. Його урахування взагалі є стратегічним питанням для створення сталих та екологічно чистих міст, які відповідають вимогам сучасності та сприяють сталому розвитку.

Розбудова "розумного міста" є новим етапом у розвитку міської інфраструктури, де передові технології і стратегії регіонального розвитку глибоко інтегруються. Це сприяє модернізації управління містом та забезпечує покращення якості життя мешканців.

В роботі проаналізований міський благоустрій Сумської міської територіальної громади. В процесі аналізу виявлені основні складові благоустрою міста та проаналізовані такі напрямки, як освітлення, транспорт та дорожня інфраструктура.

В роботі наведені основні заходи щодо удосконалення благоустрою м. Суми. Пропонується запроваджувати принципи smart-сіті. Основний акцент на розвитку велосипедної інфраструктури та планах оновлення транспортної системи. Підкреслюється важливість альтернативних видів транспорту та ефективного використання ресурсів.

Список літератури

1. Белінська, Т. О. (2019). Управління благоустроєм території міста Миколаєва в умовах децентралізації (на прикладі Центрального району).
2. Ігнатенко, О. П. (2016). Державне регулювання сфери благоустрою населених пунктів: дисертація д-ра наук з держ. упр-я. *Київ: НАДУ*.
3. Драган, І. О. (2010). Формування системи принципів державного управління розвитком житлово-комунального господарства. *Інвестиції: практика та досвід*, (18), 112-115.
4. Логвиненко, В. І. (2008). Житлово-комунальне господарство: закордонний і вітчизняний досвід його реформування та розвитку. *Актуальні проблеми державного управління*, (2), 247-254.
5. Олійник, Н. І., & Ігнатенко, О. П. (2015). Застосування адміністративної відповідальності у системі контролю за сферою благоустрою населених пунктів. *Інвестиції: практика та досвід*, (8), 102-106.
6. Ігнатенко, О. П. (2014). Історичне становлення держави і права у сфері благоустрою населених пунктів України. Правовий огляд: людина і право, 426.
7. Пряхін Є.В. П (2011) Благоустрій населених пунктів в Україні: правове регулювання: монографія. Львів: ЛьвДУВС., 200 с
8. Щербина, Є. М. (2013). Поняття та ознаки громадського благоустрою як об'єкта адміністративного правопорушення. *Право і суспільство*, (2), 102-106.
9. Палій Я. І. (2018) Програми озеленення міст: світовий досвід та вітчизняні реалії. Соціально-економічні, політичні та гуманітарні виміри національного та місцевого розвитку : матеріали регіон. наук.-практ. конф. м. Полтава. С. 141–144.

10. Очеретний, В. П., Потапова, Т. Е., Кузьміна, Д. М., & Сологор, В. М. (2017). Сучасна тенденція скорочення площі зелених насаджень в світі. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. № 2: 69-76.*
11. Соколан, Ю. С., & Кучеренко, Л. В. (2021). Аналіз досвіду планування системи благоустрою житлових територій при реконструкції.
12. Євтушенко, О. Н. (2009). Роль державної влади і місцевого самоврядування в розбудові сервісної держави з надання якісних публічних послуг. *Наукові праці. Політичні науки, 122, 32-37.*
13. Белінська Т. О., Євтушенко О. Н. (2019) Європейський досвід благоустрою міст: можливості для України. Лісабонський договір – 10 років після набуття чинності. Що змінилося у функціонуванні ЄС? : матеріали наук.-практ. конф. м. Миколаїв, 12 груд. 2019. Миколаїв. С. 136–139
14. Задорожня І. (2021) Світові практики публічного управління сферою благоустрою міст. *Науковий вісник : Державне управління № 4 (10)*
15. University of Strathclyde (2013) EU FP7 projects, energy plan cities. URL: <http://www.stepupsmartcities.eu/Links/EUFP7Projects/tabid/3681/Default.aspx>
16. Poggi, F., & Amado, M. (2012) The Spatial Dimension of Energy Consumption in Cities. *Energy Procedia* 30, pp. 1261-1273, [10.1016/j.egypro.2012.11.139](https://doi.org/10.1016/j.egypro.2012.11.139)
17. Lobaccaro G., Frontini F. (2014) Solar energy in urban environment: how urban densification affects existing buildings *Energy Procedia*, 48 pp. 1559-1569, [10.1016/j.egypro.2014.02.176](https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.02.176)
18. Про систему громадського здоров'я: Закон України від 6.09.2022 року № 2573-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text>
19. Про благоустрій населених пунктів: Закон України від 6.09.2005 року 2807-IV. *Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2005, № 49, ст.517*

20. Благоустрій територій: ДБН Б.2.2-5:2011 від 1 вересня 2012 року. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_b_2_2_5_2011/1-1-0-1033

21. Про затвердження Типових правил благоустрою території населеного пункту: Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України» від 27.11.2017 № 310 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1529-17#Text>

22. Про затвердження Державних санітарних правил розміщення, улаштування та експлуатації оздоровчих закладів: Наказ Міністерства охорони здоров'я України №172 від 19.06.96. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0378-96#Text>

23. Реставраційні, консерваційні та ремонтні роботи на пам'ятках культурної спадщини : ДБН В.3.2-1-2004 від 2012-01-09. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=6283

24. Про затвердження Державних санітарних норм та правил утримання територій населених місць: Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 17.03.2011 №145. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0457-11#Text>

25. Про дорожній рух: Закон України від 30 червня 1993 року № 3353-XII. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1993, № 31, ст.338. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#Text>

26. Про автомобільні дороги: Закон України від 8 вересня 2005 року № 2862-IV. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2005, № 51, ст.556. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-15#Text>

27. Про проїзд великогабаритних та великовагових транспортних засобів автомобільними дорогами, вулицями та залізничними переїздами: Постанова Кабінету Міністрів України від 18.01.2001 № 30. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/30-2001-%D0%BF#Text>

28. Про затвердження Єдиних правил ремонту і утримання автомобільних доріг, вулиць, залізничних переїздів, правил користування ними та охорони: Постанова Кабінету Міністрів України від 30.03.1994 № 198. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/198-94-%D0%BF#Text>

29. Технічні правила ремонту і утримання вулиць та доріг населених пунктів: Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 14.02.2012 № 54. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0365-12>

30. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 17 лютого 2011 року № 3038-VI. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 34, ст.343. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text>

31. Сингаївська, О., & Биваліна, М. (2022). Основні напрями вирішення проблем у сфері благоустрою та озеленення міста. *Містобудування та територіальне планування*, (81), 313-336.

32. Щербина, Є. М. (2023). Особливості публічного адміністрування у сфері благоустрою населених пунктів України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право*, 2(79), 125-130.

33. Гранат, А. (2007). Управління благоустроєм міста. Теорія і методологія управління. Управління сучасним містом. № 1-12 (25-28), 2007.

34. Пряхін Є.В. (2007) Адміністративно-правове регулювання і забезпечення дотримання правил благоустрою населених пунктів в Україні: Дис. канд. юридичних. наук: 12.00.07 / Львівський державний університет внутрішніх справ. Львів, 221 с.

35. Солоннікова, І. М. (2018). Формування політики благоустрою населених пунктів. *Інвестиції: практика та досвід*, (7), 119-125.

36. Ільченко, Н. В. (2010). Концепція участі та методи залучення населення до розвитку територіальної громади. *Державне управління: удосконалення та розвиток*, (7).

37. Long, R., Shao, T., & Chen, H. (2016). Spatial econometric analysis of China's province-level industrial carbon productivity and its influencing factors. *Applied Energy*, 166, 210-219.
38. Yang, J., Xiong, G., & Shi, D. (2022). Innovation and sustainable: Can innovative city improve energy efficiency?. *Sustainable Cities and Society*, 80, 103761.
39. Про внесення змін до деяких законів України щодо відновлення та "зеленої" трансформації енергетичної системи України: Закон України від 30 червня 2023 року № 3220-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3220-20#Text>
40. Проект Плану відновлення України: Матеріали робочої групи «Енергетична безпека», липень, 2022. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/energy-security.pdf>
41. Huang, S. L., & Chen, C. W. (2005). Theory of urban energetics and mechanisms of urban development. *Ecological Modelling*, 189(1-2), 49-71.
42. Sheng, H., Zhang, Y., Wang, W., Shan, Z., Fang, Y., Lyu, W., & Xiong, Z. (2022). High confident evaluation for smart city services. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 950055.
43. Bakıç, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2013). A smart city initiative: the case of Barcelona. *Journal of the knowledge economy*, 4, 135-148.
44. Anttiroiko, A. V., Valkama, P., & Bailey, S. J. (2014). Smart cities in the new service economy: building platforms for smart services. *AI & society*, 29, 323-334.
45. Kalenyuk, I., Tsymbal, L., & Uninets, I. (2021). Intelligent drivers of smart economy in the global ecosystem. *Baltic Journal of Economic Studies*, 7(2), 91-100.
46. Constantinescu, M. E., Balaceanu, C. T., & Gruiescu, M. (2018). Sustainable Smart Cities. *Social-Economic Debates*, 7(2), 16-24.

47. Каленюк, І. С., & Унінець, І. М. (2021). Екосистема смарт-економіки в глобальному середовищі. *Стратегія економічного розвитку України*, 49, 5-20.
48. Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., Oliveira, A. (2011). Smart cities and the future internet: towards cooperation frameworks for open innovation. *Future Internet Assembly*, 431–446.
49. ISO, I. FDIS 37122: 2019-Sustainable cities and communities—Indicators for smart cities. ISO (2019).
50. Shami, M. R., Rad, V. B., & Moinifar, M. (2022). The structural model of indicators for evaluating the quality of urban smart living. *Technological Forecasting and Social Change*, 176, 121427.
51. Ольшанська, О. В., Будякова, О. Ю., Олешко, А. А., Хаустова, Є. Б., Денисенко, М. П., Шацька, З. Я., ... & Мельник, Л. С. (2022). Інтелектуалізація соціально-економічного розвитку України в перспективі післявоєнного відновлення.
52. Олешко, А. А., Шацька, З. Я., & Ровнягін, О. В. (2022). Smart-спеціалізація України в перспективі післявоєнного відновлення економіки. *Ефективна економіка*. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=10286>
53. Олешко, А. А. (2023). Розбудова смарт-міст в перспективі післявоєнного відновлення України. In *Економіка відновлення міст: Зб. матеріалів Міжнародного урбаністичного форуму, Київський національний економічний університеті імені Вадима Гетьмана, м. Київ, 22– 23 березня 2023 року*. К.: КНЕУ, 410 с.
54. Концепція впровадження «розумних мереж» в Україні до 2035 року. Міністерство енергетики України: веб-сайт. URL: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245578517.
55. Ольшанська, О. В., Будякова, О. Ю., Олешко, А. А., Хаустова, Є. Б., Денисенко, М. П., Шацька, З. Я., ... & Мельник, Л. С. (2022).

Інтелектуалізація соціально-економічного розвитку України в перспективі післявоєнного відновлення.

56. Шпак, О., Федорка, П., & Пригара, М. (2023). Розумні міста та Інтернет речей: вплив розробок у сфері ІТ на розвиток міст і покращення якості життя. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*, №3 (25), 114-128.

57. Чукут, С. А., & Шумська, Л. О. (2022). Запровадження розумних енергосистем як складової розумного міста з використанням великих даних: сучасні виклики та тенденції. *Інвестиції: практика та досвід*, (3), 88-95.

58. Благоустрій по-європейськи: Стокгольм. Хмарочос : веб-сайт. URL : <https://hmarochos.kiev.ua> (дата звернення: 29.09.2021).

59. Берлін: город камня и зелени. День : веб-сайт. URL : <http://m.day.kyiv.ua>

60. Як з центру важкої промисловості стати Зеленою столицею Європи. Екодія : веб-сайт. URL: <http://ecoaction.org.ua>

61. Реалізовані заходи з енергоефективності в бюджетній сфері. URL: <https://finance.smr.gov.ua/138-realizovani-zakhodi-z-energoefektivnosti-v-byudzhetniy-sferi>

62. Про Правила благоустрою території Сумської міської територіальної громади: Рішення Сумської міської Ради. URL: https://smr.gov.ua/images/vlada/rada/8_sklikanna_SMR_2020-2025/Postijni_komisii/PBK/Vhidna_korespondencia/2021/12_gruden/02.12.21-pbk.pdf

63. Публічний звіт Голови Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України (Держенергоефективності) про підсумки діяльності у 2022 році. URL: <https://saee.gov.ua/uk/documents/4851>

64. План дій сталого енергетичного розвитку міста Суми до 2025 року. URL: <https://finance.smr.gov.ua/133-plan-diy-stalogo-energetichnogo-rozvitku-mista-sumi-do-2025-roku-pdser>

65. Сотник, М. І., Сапожніков, С. В., Антоненко, С. С., & Хованський, С. О. (2018). Потенціал Сумської області що до використання альтернативних джерел енергії та альтернативних видів палива.

66. Про внесення на розгляд Сумської міської ради питання «Про хід виконання Програми економічного і соціального розвитку Сумської міської територіальної громади на 2023 рік (зі змінами), затвердженої рішенням Сумської міської ради від 4 грудня 2022 року № 3310 - МР, за підсумками I півріччя 2023 року». URL: <https://smr.gov.ua/images/documents/Rishennia/Vykonkom/2023/08/351-15-08-23.doc>

67. Програма підвищення енергоефективності в бюджетній сфері Сумської міської територіальної громади на 2022-2024 роки: рішення Сумської міської ради «Про Програму підвищення енергоефективності в бюджетній сфері Сумської міської територіальної громади на 2022-2024 роки» від 26 січня 2022 року № 2715-МР7552. URL: https://smr.gov.ua/images/documents/Rishennia/Sesii/2022/18-ses-26.01.2022/2715-MR_dod_1.docx

68. Надходження/Виробництво електроенергії. Енерга Суми: офіційний сайт. URL: <https://sm.enera.ua/el/content/production>

69. Висновок стосовно доцільності залучення від Міністерства фінансів України під гарантію Сумської міської ради частини коштів позики Європейського інвестиційного банку для реалізації проекту «Оновлення рухомого складу КП «Електроавтотранс» в м. Суми» (2019). URL: <https://finance.smr.gov.ua/files/%D0%98%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82/rishennya-vk-pro-dotsilnist-kreditu-dooprats-2.doc>

70. План дій сталого енергетичного розвитку міста Суми до 2025 року.

URL:

<https://finance.smr.gov.ua/files/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F/joinpdf-6d4b9aa32bbd12396dd1adaa817f41a2.pdf>