



УКРАЇНА
ЖИТОМИРСЬКА МІСЬКА РАДА
РІШЕННЯ
П'ятдесята сесія восьмого скликання

від 15.04.2025 № 1359
м. Житомир

Про затвердження Плану дій
сталого енергетичного розвитку
та клімату Житомирської міської
територіальної громади до 2050
року

З метою реалізації державної політики енергозбереження, відповідно до пункту 22 статті 26 Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні», Закону України «Про енергетичну ефективність», рішення Житомирської міської ради від 15.12.2022 № 630 «Про приєднання до європейської ініціативи «Угода мерів - Схід» з метою скорочення викидів парникових газів, підвищення стійкості до змін клімату, ефективного використання енергетичних ресурсів, енергозбереження на території Житомирської міської територіальної громади, міська рада

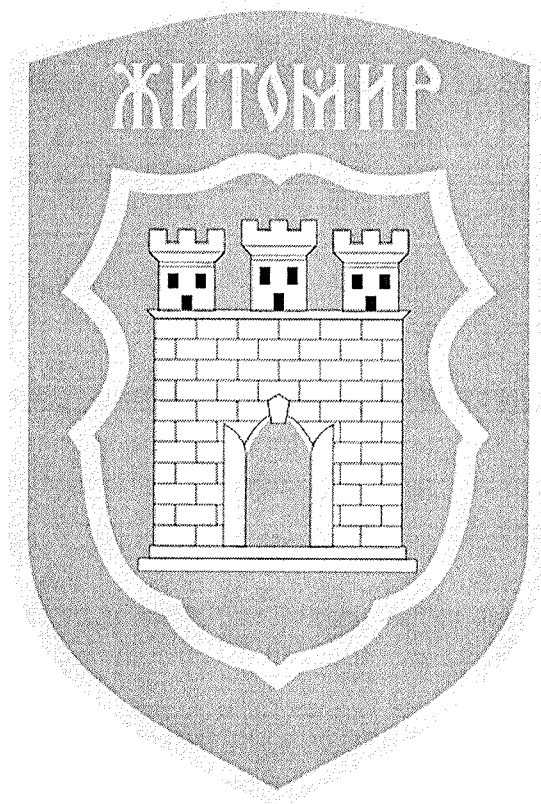
ВИРІШИЛА:

1. Затвердити План дій сталого енергетичного розвитку та клімату Житомирської міської територіальної громади до 2050 року згідно з додатком.
2. Виконавчим органам міської ради та комунальним підприємствам забезпечити виконання основних завдань для досягнення цілей щодо раціонального використання енергетичних та фінансових ресурсів.
3. Контроль за виконанням цього рішення покласти на першого заступника міського голови з питань діяльності виконавчих органів ради, заступників міського голови з питань діяльності виконавчих органів ради.

Секретар міської ради

Галина ШИМАНСЬКА

Додаток
до рішення міської ради
15.04.2025 № 1359



**ПЛАН ДІЙ ЗІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО
РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ
Житомирської міської територіальної громади
до 2050 року**

м. Житомир

2025

Зміст

Вступ	6
Нормативно-правова база	7
Джерела інформації	8
Список умовних скорочень	9
Розділ 1. Стратегія	10
1.1. Довгострокове бачення, цілі та стратегії громади до 2050 року	10
1.2. Зобов'язання, цілі та стратегії до 2030 р.	12
1.3. Організаційна структура на виконання ПДСЕРК	14
1.4. Залучення зацікавлених сторін	15
1.5. Система моніторингу виконання ПДСЕРК	16
Розділ 2. Загальна характеристика територіальної громади	18
2.1. Історичний нарис	18
2.2. Географічне розташування	18
2.3. Кліматичні умови	19
2.4. Оцінка соціально-економічного потенціалу громади	26
2.5. Огляд бюджету	30
Розділ 3. Опис енергетичної системи	34
3.1. Виробництво, транспортування та споживання енергії	34
3.1.1. Система теплопостачання	34
3.1.2. Система газопостачання	37
3.1.3. Система електропостачання	39
3.1.4. Система водопостачання та водовідведення	41
3.2. Основні споживачі енергоресурсів	43
3.2.1. Будівлі муніципальних установ та підприємств	43
3.2.2. Житловий сектор	46
3.2.3. Вуличне освітлення	52
3.2.4. Промисловість (середній та малий бізнес) та комерційні структури	53
3.2.5. Транспорт	55
3.2.5.1. Муніципальний транспорт	57
3.2.5.2. Громадський транспорт	59
3.2.5.3. Приватний та комерційний транспорт	63
3.3. Установка дегазації на полігоні ТПВ	66
3.4. Потенціал для використання відновлюваних джерел енергії	67
Розділ 4. Базовий кадастр викидів	72

4.1.	Визначення базового року	72
4.2.	Визначення секторів базового кадастру викидів (БКВ)	72
4.3.	Обрання системи вимірювання викидів парникових газів	74
4.4.	Споживання енергоресурсів в натуральних одиницях за базовий 2010 р.	77
4.5.	Споживання енергоресурсів в МВт·год за базовий 2010 р.	78
4.6.	Кадастр викидів CO ₂	79
	Розділ 5. Моніторинговий кадастр викидів за 2020 р.	81
5.1.	Споживання енергоресурсів в натуральних одиницях у 2020 р.	81
5.2.	Споживання енергоресурсів в МВт·год у 2020 р.	82
5.3.	Кадастр викидів CO ₂	83
	Розділ 6. Заходи з пом'якшення наслідків зміни клімату	85
6.1.	План заходів з пом'якшення наслідків змін клімату на період 2014-2030рр.	88
6.2.	Ключові заходи з пом'якшення	95
6.3.	Опис запланованих дій та заходів	100
6.3.1.	Заходи, що заплановані до виконання в муніципальному секторі	101
6.3.2.	Заходи, що заплановані до виконання для муніципального вуличного освітлення	103
6.3.3.	Заходи, що заплановані до виконання в житловому секторі	104
6.3.4.	Заходи, що заплановані до виконання для будівель третинного сектору	106
6.3.5.	Заходи, що заплановані до виконання в секторі транспорту	106
6.3.6.	Заходи, що заплановані до виконання по розділу місцевого виробництва електроенергії	107
6.3.7.	Заходи, що заплановані до виконання по розділу місцевого виробництва тепла/холоду	107
6.3.8.	Заходи, що заплановані до виконання по розділу «Управління відходами»	108
6.4.	Заходи на подолання енергетичної бідності	109
	Розділ 7. Оцінка ризиків та вразливості Житомирської міської громади до зміни клімату	111
7.1.	Підсумкова оцінка вразливості громади до змін клімату	112
	Розділ 8. Опис заходів з адаптації Житомирської міської громади до кліматичних змін	117
8.1.	Соціально-економічні заходи з адаптації	117
8.2.	Навколишнє середовище	123
8.3.	Державні та інституційні	142
8.4.	Знання та технології (інновації)	144
	Розділ 9. Планування території громади та її використання	150

Розділ 10. Визначення джерел фінансування запланованих заходів ПДСЕРК	155
ДОДАТОК 1. Методика визначення енергоспоживання та викидів CO ₂ у секторі «Транспорт»	159
ДОДАТОК 2. Оцінка ризиків та вразливості до змін клімату Житомирської міської громади	170
Д2.1 Методика дослідження	170
Д2.2 Оцінка вразливості до зміни клімату Житомирської міської громади	173
Д2.2.1 Оцінка вразливості до екстремальної спеки	173
Д2.2.2 Оцінка вразливості до екстремального холоду	179
Д2.2.3 Оцінка вразливості до екстремальних опадів (екстремальні зливи)	179
Д2.2.4 Оцінка вразливості до екстремальних опадів: снігопади	183
Д2.2.5 Оцінка вразливості до екстремальних опадів: град	183
Д2.2.6 Оцінка вразливості до повеней: підвищення рівня води	183
Д2.2.7 Оцінка вразливості до посухи	185
Д2.2.8 Оцінка вразливості до низових пожеж	187
Д2.2.9 Оцінка вразливості до інфекційних захворювань та алергічних проявів	187
ДОДАТОК 3. Оцінка ризиків та вразливості до змін клімату Житомирської МТГ (згідно методики Угоди мерів)	189
ДОДАТОК 4. Опитування мешканців м. Житомир щодо їх оцінки зміни клімату, що були проведені у 2020 та 2024 роках.	194
ДОДАТОК 5 Зсувні процеси відповідно до Паспорту ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на території Житомирської міської об'єднаної територіальної громади, лютий 2022	206
ДОДАТОК 6 Процеси підтоплення відповідно до Паспорту ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на території Житомирської міської об'єднаної територіальної громади, лютий 2022	207

Вступ

Ми стаємо свідками та учасниками того, що зміна клімату вже відбувається. Тенденція останніх десятиріч щодо зміни клімату в сторону глобального потепління та відсутність адаптації до екологічних змін стали причиною того, що представники Європейського співтовариства виступили з ініціативою до муніципалітетів об'єднатися і визначити стратегічні цілі у сфері виробництва і споживання енергії через приєднання до європейської ініціативи «Угода мерів», яка згодом трансформувалася в «Угода мерів по клімату та енергії». Муніципалітети зіштовхуються з одним із найсерйозніших викликів нашого часу, який потребує невідкладних дій і співпраці між місцевими, регіональними та національними органами влади всього світу. Усвідомлюючи всю важливість даної проблеми, 21 червня 2012 року Житомир приєднався до європейської ініціативи «Угода Мерів».

Підписавши дану угоду, було поставлено за мету скоротити власні викиди вуглекислого газу CO₂ щонайменше на 20% до 2020 року, сприяючи таким чином розвитку екологічно-орієнтованої економіки та підвищенню якості життя мешканців громади. Для досягнення задекларованих цілей та відповідно до взятих зобов'язань було розроблено «План дій зі сталого енергетичного розвитку міста Житомира на 2015-2024 року» (надалі – ПДСЕР), який був затверджений рішенням Житомирської міської ради №862 від 11.03.2015. Протягом свого часу дії ПДСЕР мав стратегічне значення у формуванні енергетичної політики Житомира, сприяв впровадженню та вдосконаленню системи енергетичного менеджменту у місті та визначив один із найважливіших напрямків розвитку міста через модернізацію енергетичної інфраструктури.

В рамках реформи децентралізації 28 вересня 2018 року була створена Житомирська міська об'єднана територіальна громада шляхом об'єднання міста Житомира та села Вереси. Житомирська ОТГ взяла на себе правові зобов'язання міста Житомира і продовжила виконання ПДСЕР. Із 25 жовтня 2020 року офіційна назва громади – Житомирська міська територіальна громада.

15 грудня 2022 року Житомирська міська рада прийняла рішення щодо приєднання до Європейської ініціативи «Угода мерів - Схід» та заявила про намір до 2050 року досягнути кліматичної нейтральності з проміжною ціллю зменшення викидів парникових газів не менш ніж на 35% до 2030 року відносно рівня 2010 року. Громада також зобов'язується впроваджувати заходи з адаптації до зміни клімату та забезпечення сталої, доступної, безпечної енергії для всіх мешканців громади.

Заходи та дії, які описані в даному документі, можуть бути змінені, доповнені та деталізовані відповідно до потреб громади та у зв'язку з появою нових організаційних можливостей, розробкою ефективних технологічних рішень тощо.

Зміна клімату та енергетичні виклики накладають серйозний відбиток на розвиток міст і громад, але з 24 лютого 2022 року Україна опинилася перед ще одним безпрецедентним випробуванням — повномасштабним військовим вторгненням російської федерації. Це значно ускладнило планування та прогнозування майбутнього розвитку, адже війна створила нові виклики: вбивства та поранення людей, руйнування житла та енергетичної інфраструктури внаслідок російських обстрілів, вимушені зміни у схемах постачання енергоресурсів, зростання соціальних та економічних ризиків. Водночас військова агресія стала каталізатором прискореного переходу до енергонезалежності, розвитку сталої енергетики та адаптації до нових умов. У таких умовах міста та громади повинні гнучко реагувати на нові виклики, адаптувати місцеву енергетичну політику та шукати стійкі рішення для майбутнього.

Нормативно-правова база

- Закон України «Про ратифікацію Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату» від 29.10.1996 № 435/96-ВР;
- Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» від 21.05.1997 № 280/97-ВР, зі змінами, в чинній редакції;
- Закон України «Про альтернативні джерела енергії» від 20.02.2003 року № №555-IV;
- Закон України «Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу від 05.04.2005 р. №2509-15
- Закон України «Про ратифікацію Паризької угоди» від 14.07.2016 року № 1469-VIII;
- «Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року», схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 07.12.2016 № 932-р.;
- Закон України «Про Фонд енергоефективності» від 08.06.2017 року № 2095-19;
- Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» від 22.06.2017 р. № 2118-19;
- «Концепція реалізації державної політики у сфері теплопостачання», схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 року № 569-р
- Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 року №605-р.;
- «Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року», опубліковано на сайті Секретаріату Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату 30.07.2018 року;
- Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28.02.2019 № 2697-VIII;
- Цілі сталого розвитку України до 2030 року, затверджені Указом Президента України від 30.09.2019 року № 722/2019;
- «Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року», схвалена розпорядженням Кабінету міністрів України від 20.10.2021 № 1363-р
- «Концепція реалізації державної політики у сфері забезпечення енергетичної ефективності будівель у частині збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії», схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29.01.2020 року № 88-р;
- Оновлений національний визначений внесок України до Паризької Угоди, схвалений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.07.2021 р. № 868-р;
- Закон України «Про енергетичну ефективність», прийнятий Верховною Радою України від 21.10.2021 р. №1818-IX;
- «Національний план дій з енергоефективності на період до 2030 року», схвалений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 р. № 1803-р;
- Методика розроблення місцевих енергетичних планів, затверджена наказом Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України від 21.12.2023 №1163;
- «Концепція Державної цільової економічної програми підтримки термомодернізації будівель до 2030 року», схвалена розпорядженням Кабінету міністрів України від 29.12.2023 №1228-р;
- «Довгострокова стратегія термомодернізації будівель на період до 2050 року», схвалена розпорядженням Кабінету міністрів України від 29.12.2023 №1228-р;

- Національний план з енергетики та клімату (НПЕК) на період до 2030 року, схвалено розпорядженням Кабінету міністрів України від 25.06.2024 № 587-р
- Міська цільова програма «Муніципальний енергетичний план Житомирської міської територіальної громади на 2021-2024 роки», затверджена рішенням Житомирської міської ради від 24.12.2020 №53 (зі змінами);
- Концепція інтегрованого розвитку м. Житомира до 2030 року, затверджена рішенням Житомирської міської ради від 07.02.2019 №1359.

Джерела інформації

- Результати дослідження мобільності «Опитування громадської думки щодо мобільності у містах: Житомир»;
- Інформаційно-аналітична записка «Модельні сценарні оцінки переходу м. Житомир на 100% відновлюваних джерел енергії до 2050 року»;
- Концепція інтегрованого розвитку м. Житомира до 2030 року;
- План розвитку системи розподілу АТ «Житомиробленерго» на період з 2021 до 2025 року;
- Стратегія реформування та розвитку КП «Житомирводоканал» до 2030 року;
- Статистичний збірник «Житомир 2019» Головного управління статистики у Житомирській області;
- Статистичний збірник «Житомир 2020» Головного управління статистики у Житомирській області;
- інші відкриті джерела.

Список умовних скорочень

БКВ – базовий кадастр викидів
ВДЕ – відновлювані джерела енергії;
ВЕС – вітрова електростанція;
ЄБРР – Європейський банк реконструкції та розвитку;
ЄІБ – Європейський інвестиційний банк;
ЖБК – житлово-будівельний кооператив;
ЖЕК – житлово-експлуатаційна контора;
ІТП – індивідуальний тепловий пункт;
КП – комунальне підприємство;
КП «ЖТКЕ» – комунальне підприємство «Житомиртеплокомуненерго» Житомирської міської ради;
КП «ЖТТУ» – комунальне підприємство «Житомирське трамвайно-тролейбусне управління» Житомирської міської ради;
КП «Житомирводоканал» – комунальне підприємство «Житомирводоканал» Житомирської міської ради;
КП «ЕМЗО «Міськсвітло»» – комунальне підприємство «Електричних мереж зовнішнього освітлення «Міськсвітло»» Житомирської міської ради;
КВЖРЕП – комунальне виробниче житлове ремонтно-експлуатаційне підприємство Житомирської міської ради;
МТГ – міська територіальна громада;
МТД – міжнародна технічна допомога;
МФО – міжнародні фінансові організації;
ОСББ – об'єднання співвласників багатоквартирних будинків;
ОТГ – об'єднана територіальна громада;
ПДСЕР – план дій зі сталого енергетичного розвитку;
ПДСЕРК – план дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату;
ПЕР – паливно-енергетичні ресурси;
пкм – пасажиро-кілометри;
СЕС – сонячна електростанція;
СНГ – скраплений нафтовий газ (LPG);
CO₂ – вуглекислий газ;
СТВ – система торгівлі викидами;
тис. тонн н.е. – тисяч тонн нафтового еквіваленту;
NEFCO – Північна екологічна фінансова корпорація НЕФКО;
SIDA – Шведське агентство з питань міжнародної співпраці та розвитку;
E5P – Фонд Східноєвропейського партнерства з енергоефективності та довкілля;
SECO – Державний секретаріат з економічних питань Швейцарської Конфедерації;
GIZ – Німецьке товариство з міжнародного розвитку;

РОЗДІЛ 1. СТРАТЕГІЯ

1.1. Довгострокове бачення, цілі та стратегії громади до 2050 року

Житомир став одним з перших міст України, що заявив про свої наміри досягнути кліматичної нейтральності до 2050 року. У 2018 році громадою був підписаний меморандум про співробітництво з міжнародною неурядовою організацією «350.org», в якому Житомирська міська рада заявила про наміри до 2050 року перейти на споживання 100% енергії з відновлюваних джерел в загальному енергобалансі міста. Такі амбітні цілі Житомира задають вектор трансформації енергетичної системи міста на довгостроковий період. Це посилить енергетичну незалежність та кліматичну політику громади з забезпеченням зростання добробуту містян; надійності енергопостачання та енергетичної достатності, економічної, енергетичної та екологічної безпеки.

Основною метою «Плану дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату Житомирської міської територіальної громади до 2050 року» є формування бачення та конкретних цілей громади у напрямку щодо змін клімату та доступної, сталої енергії, а також розробка детального плану впровадженні заходів, що дозволяють громаді виконати взяті на себе зобов'язання відповідно до умов приєднання до ініціативи «Угода Мерів - схід», на території, що підпорядкована громаді, а саме:

- забезпечити перехід до кліматичної нейтральності громади до 2050 року;
- досягнути проміжної цілі скорочення викидів парникових газів до 2030 року щонайменше на 35% відносно рівня викидів CO₂ у базовому 2010 році;
- забезпечити адаптацію громади до зміни клімату;
- забезпечити доступність, безпечність та сталість енергії для всіх жителів громади.

Довгострокове бачення Житомирської МТГ у напрямку енергії та клімату:

«Житомирська МТГ – кліматично нейтральна громада, адаптована до кліматичних загроз, що використовує доступну, безпечну та сталу енергію».

Досягнення громадою кліматичної нейтральності також відповідає цілям, встановленим Європейським зеленим курсом (European Green Deal)¹, та цілям декарбонізації, що декларуються Україною в національних стратегічних документах².

Таблиця 1.1.

Цілі з пом'якшення клімату Житомирської МТГ до 2050 року			
Ціль	Значення	Цільовий рік	Базовий рік
Скоротити викиди CO ₂ у визначених секторах не менш ніж на	80%	2050	2010
Збільшення генерації відновлюваної енергії не менш ніж на	986 тис МВт·год	2050	2010

¹ Європейський зелений курс, детальніше за посиланням: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobitnictvo/klimat-yevropejska-zelena-ugoda>

² Економічна стратегія України до 2030 року, посилання для перегляду: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179>

Основний спосіб пом'якшення наслідків зміни клімату полягає в скороченні викидів парникових газів в атмосферу, що може бути досягнуто через зменшення енергоспоживання, збільшенням використання відновлюваних джерел енергії, які не мають, або мають мінімальні викиди парникових газів, та використанням технологій поглинання парникових газів з атмосфери (наприклад, через збільшення територій зелених насаджень).

Основні напрямки досягнення встановлених цілей з пом'якшення наслідків зміни клімату Житомирської міської територіальної громади до 2050 року:

- Термомодернізація будівель:
 - Виконання термомодернізації 100% муніципальних будівель;
 - Виконання термомодернізації 80% багатоквартирних житлових будівель;
 - Сприяння у термомодернізації 50% приватних житлових будівель та будівель третинного сектору;
- Проведення 100% реконструкції системи зовнішнього освітлення та подальше використання тільки LED світильників;
- Модернізація 100% системи централізованого теплопостачання для зменшення втрат при генерації та транспортуванні тепла;
- Збільшення частини споживання ВДЕ в загальному балансі енергоспоживання громади:
 - Локальна генерація 50% потрібної електроенергії локальними комерційними та приватними сонячними станціями,
 - Використання когенерації, теплових насосів та геліоколекторів для опалення та постачання гарячої води в обсязі 20% від необхідної потужності;
 - Переведення 80% транспорту на споживання відновлюваної енергії;
 - Збільшення генерації та використання біогазу (всі модифікації) в обсязі не менше, ніж 10 000 МВт.год;
- Сталий розвиток та управління територіями громади

Таблиця 1.2.

Основні цілі з адаптації до змін клімату до 2050 року					
Ціль	Одиниці виміру	Значення в цільовому році	Цільовий рік	Значення в базовому році	Базовий рік
Розвиток велосипедної мережі	км	329	2044	6,36	2018
Облаштування дощових канав	шт	6	2050	0	2020
Мінімізації герметизованого простору: зменшена площа асфальтованих та бетонних покриттів	%	80	2050	100	2020
Покращення стану водних ресурсів та забезпечення населення чистою питною водою:	км	200	2050	160	2020

протяжність зливової мережі в м. Житомир					
Безпечне та стале управління побутовими відходами: частка відходів, що підлягають захороненню на полігоні	%	30	2050	100	2020
Стан зелених насаджень: Кількість зелених насаджень на 1 мешканця Житомира (норматив 16 м ²)	м ² на 1 мешканця	24	2050	12,4	2020

Таблиця 1.3.

Цілі подолання енергетичної бідності
Подолання енергетичної бідності до 2050 року відносно ситуації у базовому 2023 році

Забезпечення доступу мешканцям до безпечних, стійких та доступних енергетичних послуг (подолання енергетичної бідності).

Ціль реалізується через зменшення фінансового навантаження на вразливі групи населення через наступні заходи:

- проведення термомодернізації муніципальних, житлових будівель та третинних будівель, що призводить до зменшення енергетичної потреби для повноцінного опалення і підготовки гарячої води;
- збільшення території населених пунктів, що облаштована зовнішнім освітленням;
- створення умов для користування доступним громадським транспортом та розвинутою веломережею.

1.2. Зобов'язання, цілі та стратегії до 2030 р.

Цілі цього Плану узгоджуються із стратегічною візією громади, яка визначена у Концепції інтегрованого розвитку Житомиру до 2030 року та відповідають напрямам:

- Ефективне місто;
- Інноваційне місто;
- Активне місто;
- Комфортне місто;
- Зелене місто.

Таблиця 1.4.

Конкретні цілі ПДСЕРК Житомирської МТГ до 2030 року

Цілі з пом'якшення клімату			
Ціль	Значення	Цільовий рік	Базовий рік
Скоротити викиди CO ₂ у визначених секторах не менш ніж на	38,7%	2030	2010
Збільшення генерації відновлюваної енергії не менш ніж на	124 593,0 МВт·год	2030	2010

Основні цілі з адаптації до змін клімату
--

Ціль	Одиниці виміру	Значення в цільовому році	Цільовий рік	Значення в базовому році	Базовий рік
Розвиток велосипедної мережі	км	98,8	2030	6,36	2018
Облаштування дощових канав	шт	2	2030	0	2020
Мінімізації герметизованого простору: зменшена площа асфальтованих та бетонних покриттів	%	95	2030	100	2020
Безпечне та стале управління побутовими відходами: частка відходів, що підлягають захороненню на полігоні	%	30	2030	100	2020
Стан зелених насаджень: Кількість зелених насаджень на 1 мешканця Житомира (норматив 16 м ²)	м ² на 1 мешканця	16	2030	12,4	2020

Цілі з подолання енергетичної бідності
забезпечити доступність, безпечність та сталість енергії для всіх жителів громади
Інші енергетичні та соціальні цілі
підвищення комфортності проживання мешканців
підвищення якості комунальних послуг
підвищення раціональності використання енергетичних ресурсів
зменшення втрат теплової енергії при транспортуванні теплоносія
сприяння залученню інвестицій у проекти з енергоефективності
підвищення енергетичної свідомості мешканців

Реалізація мети та конкретних цілей, що передбачені ПДСЕРК до проміжного 2030 року, здійснюється шляхом впровадження енергоефективних заходів, які зменшують вплив зміни клімату, долають вплив енергетичної бідності, та заходів з адаптації простору громади до зміни клімату.

У таблиці 1.5. приведений орієнтовний розподіл зменшення викидів CO₂ за секторами кінцевих споживачів та в секторах місцевого виробництва електроенергії та місцевого виробництва тепла/холоду за рахунок впровадження заходів з пом'якшення впливу зміни клімату (см. Розділ 6).

Таблиця 1.5.

Зменшення викидів CO₂ до 2030 року за секторами від впровадження заходів

№ п/п	Сектори, що включені в БКВ та Виробництво тепла	Всього викидів у базовому 2010 р., тонн/рік	Заплановане скорочення викидів CO ₂ , тонн/рік	Відсоток зменшення викидів CO ₂ , %
Муніципальні будівлі, об'єкти/ обладнання				
1.	Муніципальні будівлі, об'єкти/ обладнання	50 496,7	26 632,0	52,7

2.	Муніципальне освітлення	2 036,9	1 699,0	83,4%
Третинні (не муніципальні) будівлі, об'єкти/ обладнання				
3.	Третинний сектор (комерція, банки та інше)	105 304,2	5 480,7	5,2%
Житлові будівлі				
4	Житлові будівлі	443 538,8	121 405,0	27,4%
Транспорт				
5.	Муніципальний автотранспорт	3 354,0	13 733,0	15,3%
6.	Громадський автотранспорт	32 319,5		
7.	Приватний та комерційний автотранспорт	54 274,3		
Інші сектори				
8.	Міське виробництво електроенергії	X	42 567,0	X
9.	Міське виробництво тепла/холоду		15 639,0	X
Сектори, що не пов'язані з енергетикою				
10.	Управління відходами		51 663,2	X
	Разом	742 987,6	287 359,7	38,7%

1.3. Організаційна структура на виконання ПДСЕРК

Однією з базових умов виконання зобов'язань передбачених Угодою Мерів є оптимізація міських управлінських структур, забезпечення їх компетентними кадрами, а також визначення ключових структур, які будуть задіяні в процесі розробки і реалізації ПДСЕРК.

З метою координації дій всіх учасників місцевого енергетичного ринку та структур, що відповідають за інфраструктуру, забезпечення сталого енергетичного розвитку Житомирської міської територіальної громади розпорядженням міського голови створено робочу групу №727 від 14.08.2024 р. «Про створення робочої групи з впровадження Європейської енергетичної відзнаки та реалізації місцевої енергетичної політики». Робоча група з впровадження Європейської енергетичної відзнаки та реалізації місцевої енергетичної та кліматичної політики (далі – робоча група) є постійно діючим органом, що утворюється для координації дій з впровадження Європейської енергетичної відзнаки та реалізації місцевої енергетичної та кліматичної політики Житомирської міської територіальної громади.

Робочу групу очолює перший заступник міського голови з питань діяльності виконавчих органів ради. Голова робочої групи здійснює керівництво діяльністю робочої групи; підписує документи від імені робочої групи; представляє інтереси та виступає від імені робочої групи у відносинах з органами виконавчої влади та місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями. Координатором робочої групи є начальник відділу інфраструктурних проєктів, енергоефективності та промоцій департаменту економічного розвитку Житомирської міської ради. Координатор робочої групи скликає та забезпечує організацію її засідань, веде протокол робочої групи.

Формою роботи робочої групи є засідання, що проводяться за рішенням її голови, але не рідше ніж один раз на квартал.

Основними завданнями робочої групи є:

- здійснення організаційно-технічних заходів для впровадження Європейської енергетичної відзнаки та імплементації Директиви ЄС з енергоефективності;
- координація співпраці виконавчих органів міської ради, комунальних підприємств, установ, закладів, задіяних у реалізації енергетичної та кліматичної політики Житомирської міської територіальної громади;
- визначення шляхів, механізмів та способів вирішення проблемних питань, що виникають під час реалізації місцевої енергетичної та кліматичної політики;
- підготовка пропозицій щодо підвищення ефективності діяльності виконавчих органів міської ради, комунальних підприємств, установ, закладів при реалізації місцевої енергетичної та кліматичної політики.

Контактною особою від Житомирської міської ради, яка здійснюватиме комунікацію щодо ходу підготовки та виконання ПДСЕРК визначено координатора робочої групи.



Рисунок 1.1. Організаційна структура робочої групи з реалізації місцевої енергетичної політики та впровадження Європейської енергетичної відзнаки

1.4. Залучення зацікавлених сторін

Для виконання поставлених цілей до 2030 року та у довгостроковій перспективі Житомирська громада планує залучати до співпраці під час підготовки та реалізації заходів ПДСЕРК всі зацікавлені сторони, які беруть безпосередню участь у реалізації проєктів, або є бенефіціарами, мають ідеї і можуть зробити свій посильний внесок в досягненні цілей Плану дій.

Цільові аудиторії:

- представники виконавчих органів Житомирської міської ради, комунальних підприємств та установ (члени робочої групи з впровадження Європейської енергетичної відзнаки);
- депутати Житомирської міської ради;
- енергоменеджери бюджетних закладів громади, представники/представниці бюджетних закладів, установ, організацій, зокрема відповідальні за питання енергозбереження у закладах сфери освіти, культури, охорони здоров'я;
- голови правлінь об'єднань співвласників багатоквартирного будинку (ОСББ);

- місцевий бізнес та підприємства;
- діти 4-13 років;
- молодь віком від 14 -35 року;
- жителі віком 36–60+

Залучені стейкхолдери:

- державні органи влади;
- міжнародні фінансові установи, донорські організації;
- організації громадянського суспільства;
- засоби масової інформації.

Основні сфери діяльності із залученням зацікавлених сторін до формування стратегії та впровадження заходів ПДСЕРК:

- збір ідей і пропозицій від зацікавлених сторін щодо організації та фінансування проєктів;
- організація робочих груп, проведення обговорень проєктів;
- залучення експертного середовища до реалізації проєктів;
- реалізація проєктів з безпосереднім демонстраційним ефектом;
- громадський контроль, збір відгуків за результатами впровадження проєктів;
- проведення семінарів, вебінарів та інших навчальних заходів;
- популяризація ідей енергоефективності та кліматичної нейтральності;
- інформування щодо можливостей отримання фінансування, ходу впровадження проєктів, ознайомлення з інноваціями (публікації на сайті міської ради, на сайтах і інтернет-сторінках, в засобах масової інформації);
- збір інформації, проведення опитувань.

Виконавчі органи, управління і комунальні підприємства Житомирської громади постійно ведуть роботу з залучення жителів громади, запрошують на заходи, що сприяють формуванню активної позиції в громаді. Проводяться зустрічі з представниками молоді, з окремими групами населення – головами правлінь ОСББ та енергоменеджерами бюджетних закладів громади.

Щороку в громаді проводяться Дні (Тиждень) сталої енергії, упродовж яких відбуваються інформаційно-просвітницькі заходи, які охоплюють різні цільові аудиторії.

1.5. Система моніторингу виконання ПДСЕРК

Регулярний моніторинг ПДСЕРК з використанням відповідних індикаторів дозволяє оцінити ймовірність досягнення запланованих цілей і при необхідності вжити корегувальних заходів. Відповідно до документу «Угода мерів щодо клімату і енергії. Керівництво з питань звітності» передбачено наступні етапи моніторингу (які рахуються з моменту внесення даних ПДСЕРК на екстранет-платформу Угоди мерів mycovenant.eu/mayors.eu):

- кожні 2 роки – звіт по виконанню плану заходів;
- кожні 4 роки – повний звіт, якій включає в себе звіт по виконанню плану заходів та Моніторинговий кадастр викидів (далі – МКВ);
- повний моніторинговий звіт за 2030 рік, якій включає в себе звіт по виконанню плану заходів та МКВ.

Моніторинговий кадастр викидів CO₂ розраховується за тією ж методологією, що і базовий кадастр викидів CO₂.

Під час складання моніторингового звіту можуть бути передбачені будь-які зміни Загальної стратегії ПДСЕРК та подані оновлені дані щодо перерозподілу співробітників та обсягів фінансових інвестицій. Моніторинг запланованих заходів описує вартість впроваджених заходів, стан виконання, проблеми, які при цьому виникали та відповідно їх вплив на досягнення цілей ПДСЕР.

Згадані вище звіти приймаються рішенням міської ради та заповнюються згідно шаблону моніторингу ПДСЕРК в особистому кабінеті на інтернет-сторінці Угоди мерів (<https://mycovenant.eumayors.eu>).

З метою гарантованого виконання взятих на себе в рамках ПДСЕРК зобов'язань і досягнення поставлених цілей, необхідно налагодити систему регулярного моніторингу енергоспоживання та споживання паливно-енергетичних ресурсів. Завдання моніторингу покладається на департамент економічного розвитку Житомирської міської ради. Система моніторингу загального енергоспоживання у Житомирській міській громаді є частиною системи енергоменеджменту громади і відповідає виконанню завдань з моніторингу, що визначені Угодою Мерів.

Зокрема, моніторинг споживання ПЕР у секторі муніципального та громадського транспорту здійснюється щорічно, а споживання енергоресурсів в муніципальних установах і підприємствах, громадському освітленні здійснюється щомісячно. Запровадження системи енергомоніторингу загального енергоспоживання у громаді в рамках системи енергоменеджменту дозволить:

- визначати результативність енергоефективних заходів;
- проводити ефективний аналіз даних енергоспоживання;
- мати інформацію відносно енергоспоживання, що необхідна під час підготовки енергоефективних заходів;
- покращувати систему взаємозв'язків та інформаційного обміну з комунальними підприємствами міста задля досягнення узгодженої енергетичної політики у місті;
- формувати та вести надалі єдиний міський реєстр проектів з енергоефективності та адаптації до змін клімату, проводити постійний моніторинг їх виконання;
- впровадити систему щорічного моніторингу CO₂ для муніципальних установ;
- оцінювати вплив проведення інформаційно-просвітницької діяльності, що спрямована на зміну свідомості населення в сфері енергоспоживання, а також роз'яснювальної роботи щодо ефективності тих чи інших заходів з адаптації до змін клімату.

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

2.1. Історичний нарис

Житомир належить до числа найдавніших історичних і культурних міст України та є адміністративним центром Житомирської області.

Роком заснування міста вважається 884-й рік.

Перша літописна згадка про місто Житомир відноситься до 1240 року, у зв'язку з походом на захід війська Батия після розгрому Києва. Під час монголо-татарського нашествя Житомир було цілком зруйноване й спустошене. До XVI століття місто страждало від татар ще кілька разів. Місцеве населення будувало оборонні споруди з підземними ходами, залишки яких знаходять ще й досі.

У 1320 році житомирську фортецю захопив литовський князь Гедимін, звільнив місто з-під влади Золотої орди та приєднав його до складу Великого князівства Литовського. У 1399 році хан Золотої орди Едигей розгромив військо литовського князя Вітовта, захопив і пограбував Житомир.

У 1444 році Житомир одержав магдебурзьке право.

У 1648 році військо Богдана Хмельницького взяло штурмом житомирський замок і в результаті підписання Переяславської угоди цей регіон увійшов до складу Російської імперії.

У 1804 році Житомир був офіційно затверджений адміністративним центром Волинської губернії.

У 1896 році була споруджена вузькоколійна залізниця Житомир – Бердичів, а під час Першої світової війни широка колія з'єднала Житомир із Бердичівом і Коростенем. З 1899 року в Житомирі розпочався рух трамвая.

За радянських часів у місті почалася розбудова промислового комплексу міста, було збудовано десятки промислових, транспортних та інженерних об'єктів.

З 1937 року Житомир є адміністративним центром Житомирської області.

У 1980 – 1990-х роках навколо Житомира споруджено першу чергу кільцевої об'їзної дороги довжиною 32 км в'їзду в місто зі сторони Новоград-Волинського до Київського та Сквирського шосе. Ця дорога визначила межі «Великого Житомира», на терені якого сьогодні формується система житлових масивів з котеджною забудовою.

Житомирська міська територіальна громада була створена 28 вересня 2018 року шляхом об'єднання міста Житомира та села Вереси.

2.2. Географічне розташування

Житомир є адміністративним центром області та району. Загальна територія Житомирської міської територіальної громади – 93,4 км², з якої територія міста Житомир – 60,8 км². Висота над рівнем моря – 190-230 м.

Територія громади розташована на межі Поліської та лісостепової зон та входить до Коростишівського природного району Житомирського Полісся, який має характерний рівнинний рельєф. Майже з усіх боків Житомир та село Вереси оточують лісові масиви, а крізь місто Житомир протікають річки Тетерів, Кам'янка Лісова і Кам'янка Польова, Крошенка, Путятинка.

Житомир – великий транспортний вузол України. Житомир розташований на лінії III пан'європейського автомобільного транспортного коридору, який поєднує п'ять європейських країн (Іспанію, Францію, Німеччину, Польщу та Україну) і пролягає від

іспанського Сантьяго-де-Компостела через головні європейські мегаполіси – Париж, Франкфурт-на-Майні, Берлін, Вроцлав, Краків – до Києва. Відстань від Житомира до столиці України міста Києва залізницею складає 165 км, автомобільними шляхами – 131 км. Крім того, через Житомир проходить залізнична магістраль Одеса – Санкт-Петербург та інші шляхи, що з'єднують столицю України з її західними та південно-західними областями.

2.3. Кліматичні умови

Клімат Житомирської міської територіальної громади є помірно-континентальним з теплим літом, м'якою зимою та достатньою кількістю опадів. За кліматичною нормою, що сформована для періоду 1961-1990 рр. (період рекомендований Всесвітньою метеорологічною організацією для моніторингу зміни клімату), середня річна температура становить 6,9°C, найнижча вона у січні – -6,0°C, найвища – у липні – +18,0°C. Середня максимальна температура у Житомирі від -2,9°C у січні до 23,4°C у липні, середня мінімальна у січні становить -9,2°C, у липні 13,0°C (табл. 2.1.).

Таблиця 2.1.

Температура повітря (°C) у м. Житомир за період 1961-1990 рр.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Середня	-6,0	-4,6	-0,1	7,7	13,9	17,0	18,0	17,4	13,0	7,4	1,8	-2,7	6,9
Середня макс.	-2,9	-1,4	3,7	12,7	19,5	22,4	23,4	23,1	18,5	12,0	4,6	-0,2	11,3
Середня мін.	-9,2	-7,8	-3,4	3,3	8,5	11,7	13,0	12,2	8,2	3,5	-0,8	-5,4	2,8

Згідно кліматичної норми 1961-1990 рр. середня кількість днів з температурою повітря +30°C та вище за рік становить 4,8, з найвищою їх повторюваністю (1,9) у липні.

Протягом року у місті випадає 607 мм опадів (табл. 2.2.), при цьому в теплий період кількість опадів в 2,5 рази більша, ніж в холодний.

Таблиця 2.2

Кількість опадів (мм) у м. Житомир за період 1961-1990 рр.³

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Холодний період	Теплий період	Рік
32	28	31	44	58	76	96	75	51	34	44	38	173	434	607

Середня річна відносна вологість становить 79%, в холодний період (жовтень–березень) середні місячні значення варіюються від 81 до 88%, в теплий – 69-77%, з максимумом у грудні та мінімумом у травні.

Середня річна швидкість вітру становить 4,1 м/с. З жовтня по квітень фіксуються вищі швидкості вітру (4,0-4,8 м/с), з травня по вересень середні місячні швидкості вітру є дещо нижчими (3,2-3,7 м/с).

Вплив зміни клімату на території Житомирської міської територіальної громади

В останні десятиліття в Житомирі та області зафіксовані прояви глобальної зміни клімату. Середня температура повітря за 1981-2010 рр. становила 7,6°C, тобто перевищувала цей показник за 1961-1990 рр. на 0,7°C, середня максимальна за рік температура підвищилася на 0,8°C, середня мінімальна – на 0,7°C. Найбільше відхилення

³ Таблиці підготовані за даними:

Кліматичний кадастр України [Електронний ресурс]. – К.: Державна Гідрометеорологічна служба, УкрНДГМІ, ЦГО, 2006.

значення температури повітря спостерігається в зимовий сезон – середньої на 1,4°C, середньої максимальної – на 1,1°C, середньої мінімальної – на 1,7°C (табл. 2.3).

Зростання температури повітря на Житомирщині в останні роки відбувається ще швидшими темпами – середньорічна температура повітря за 2000-2015 рр. була на 1,8°C вищою, порівняно з 1961-1990 рр. (табл. 2.4). Зростання середньої температури повітря відбулося в усі сезони та місяці року. Найсуттєвіше підвищилася середня місячна температура в січні та липні (на 2,5°C та 2,4°C відповідно).

У Житомирській області зменшується кількість днів з морозом та спостерігається тенденція до зменшення суворості зими. У теплий період зростає кількість днів з температурами понад +20°C та понад +25°C. Зміни температурного режиму призводять до зміни тривалості теплового та холодного періодів, періодів активної вегетації морозостійких та теплолюбних рослин.

Таблиця 2.3

Температура повітря у Житомирській області⁴

Середня температура повітря				Середня максимальна температура повітря				Середня мінімальна температура повітря			
	1961-1990	1981-2010	відхилення		1961-1990	1981-2010	відхилення		1961-1990	1981-2010	відхилення
рік	6,9	7,6	0,7	рік	11,4	12,2	0,8	рік	2,8	3,5	0,7
зима	-4,4	-3	1,4	зима	-1,4	-0,3	1,1	зима	-7,4	-5,7	1,7
весна	7,3	8	0,7	весна	12,2	13,3	1,1	весна	2,8	3,3	0,5
літо	17,4	18,2	0,8	літо	23,1	24	0,9	літо	12,1	12,8	0,7
осінь	7,3	7,5	0,2	осінь	11,7	11,8	0,1	осінь	3,6	3,8	0,2

Таблиця 2.4

Значення середньої місячної температури повітря та їх відхилення від норми по Житомирській області за період 2000-2015 рр.⁵

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
1961-1990	-5,9	-4,5	0,1	7,7	14,1	17,0	18,0	17,2	12,8	7,3	1,8	-2,7	6,9
2000-2015	-3,4	-2,9	2	9,2	15,1	17,8	20,4	19,1	13,6	7,8	3,5	-1,4	8,7
відхилення	2,5	1,6	1,9	1,5	1,0	0,8	2,4	1,9	0,8	0,5	1,7	1,3	1,8

Кількість опадів у Житомирській області за 2000-2015 рр. порівняно з кліматичною нормою практично не змінилася (зменшилася на 3%), проте спостерігається зміна характеру випадання опадів, а також незначне зменшення їх кількості влітку (рисунки 2.1). Середня річна швидкість вітру за період 1981-2010 рр. була нижчою на 0,6 м/с, порівняно з кліматичною нормою.

⁴ Таблиця підготовлена за даними:

Кліматичний кадастр України [Електронний ресурс]. – К.: Державна Гідрометеорологічна служба, УкрНДГМІ, ЦГО, 2006.

Балабух В.О. та ін. Електронний атлас «Фактичні та очікувані зміни клімату в Україні», 2016.

⁵ Таблиця підготовлена за даними:

Кліматичний кадастр України [Електронний ресурс]. – К.: Державна Гідрометеорологічна служба, УкрНДГМІ, ЦГО, 2006.

Горобець О.В. Евпак І.І. Тенденції зміни клімату у Житомирській області кліматичні зміни та їх наслідки на території Житомирської області, 2017

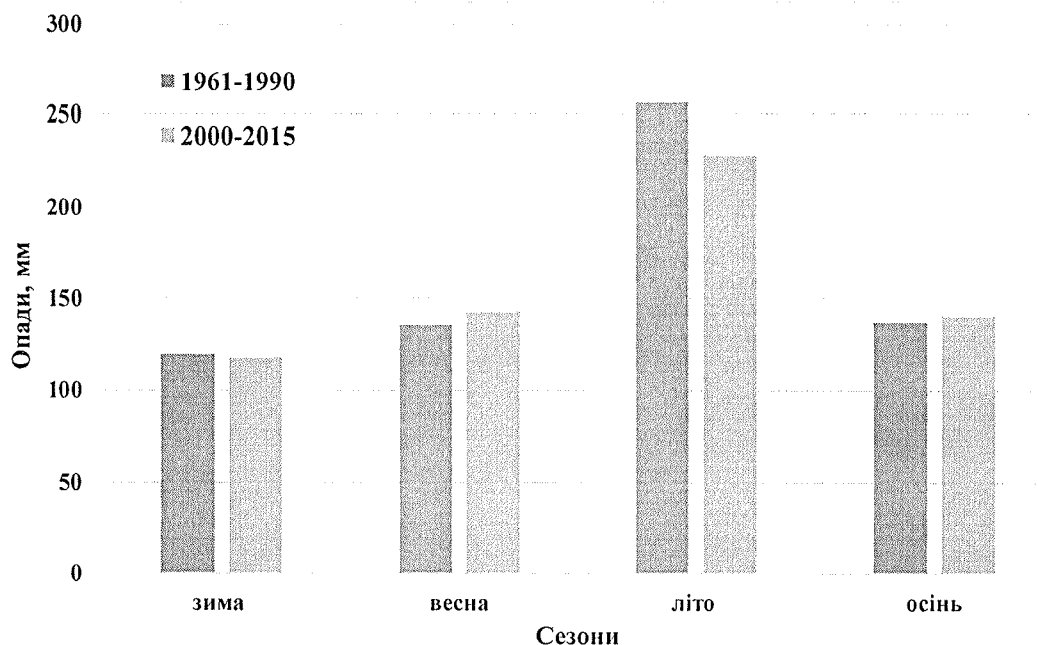


Рис. 2.1. Зміна кількості опадів в Житомирській області за 2000-2015 рр. відносно кліматичної норми⁶.

Серед атмосферних явищ, що в останні роки привертають все більше уваги, слід відмітити хвилі тепла (ХТ). Хвиля тепла – це атмосферне явище, що проявляється у вигляді аномально теплої погоди, яка зберігається протягом певного періоду і охоплює значні території. Хвилі тепла в останні роки привертають до себе все більше уваги вчених всього світу. Для цього є як мінімум кілька серйозних причин – зростання повторюваності цього явища по всьому світу в останні десятиріччя, негативний вплив на здоров'я людей, підвищення ризику виникнення лісових пожеж, зниження урожайності сільськогосподарських культур, формування чи посилення посух, підвищення рівня забруднення атмосферного повітря у містах тощо. З 1961 по 2015 рр. у Житомирі зафіксовано 25 випадків ХТ, 6 з яких спостерігалися в період 1961-1990 рр. і 19 – за період 1991-2015 рр. (рисунок 2.2).

⁶ Рисунок створено за даними:

Кліматичний кадастр України [Електронний ресурс]. – К.: Державна Гідрометеорологічна служба, УкрНДГМІ, ЦГО, 2006.

Горобець О.В. Евпак І.І. Тенденції зміни клімату у Житомирській області. Кліматичні зміни та їх наслідки на території Житомирської області, 2017

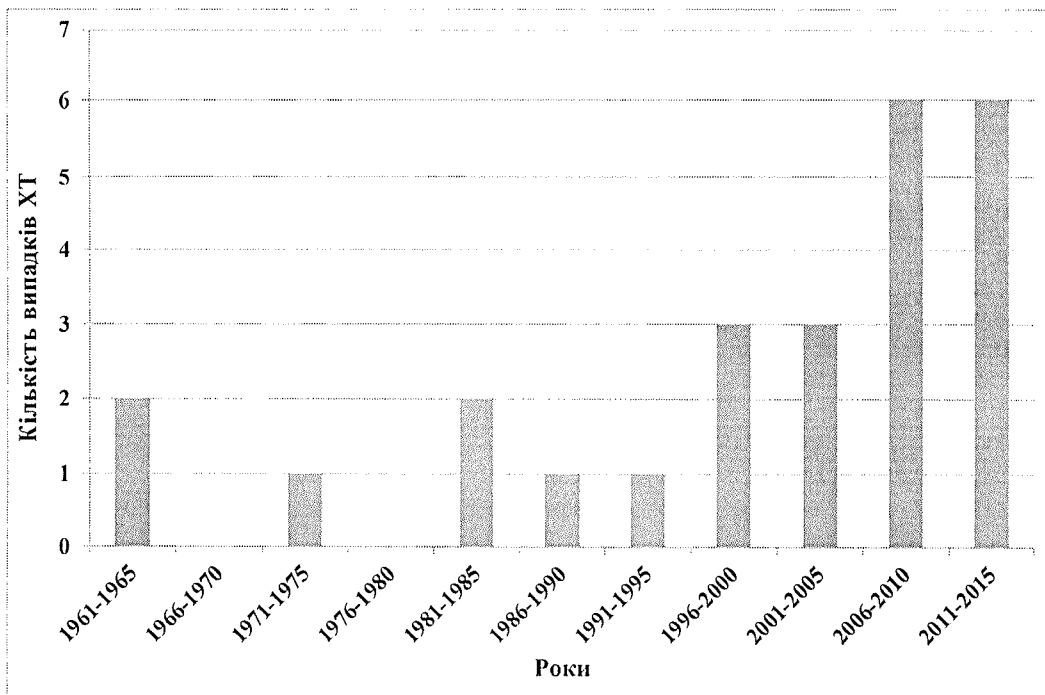


Рис. 2.2. Кількість випадків ХТ в м. Житомир за період 1961-2015 рр.⁷

Проекції температури повітря та кількості опадів в XXI столітті на основі RCP-сценаріїв.

Для отримання прогнозів еволюції клімату, моделі клімату використовують інформацію, описану в сценаріях викидів парникових газів та викидів забруднювальних речовин в атмосферу і моделей землекористування. На сьогоднішній день загальноприйнятими сценаріями є репрезентативні траєкторії концентрації парникових газів (RCP), прийняті у 5-му звіті міжурядової групи експертів з питань змін клімату (МГЕЗК) в 2014 році, які замінюють проекти спеціального звіту щодо сценаріїв викидів (SRES), опублікованих у 2000 році. RCP-сценарії являють собою увесь спектр можливих майбутніх траєкторій викидів парникових газів. Різному зростанню кількості населення та розвитку виробництва енергії, продуктів харчування та землекористування відповідають різні можливі траєкторії викидів.

Сніжком С.І. та ін. (2020)⁸ встановлено тенденції зміни регіонального клімату на території Північного регіону України (до якого належить Житомир) в XXI столітті на основі проєкцій полів приземної температури повітря та кількості опадів з використанням сучасних RCP-сценаріїв та глобальної кліматичної моделі GFDL-ESM2M. Найбільш оптимістичний сценарій RCP 2,6 щодо мінімального зростання радіаційного форсингу⁹ 2.6 Вт/м² до кінця століття з найбільш раннім піком емісії парникових газів близько 2020 р. для прогнозування не використовувався, оскільки вже у 2018 р. стало зрозуміло, що передбачені цим сценарієм заходи з пом'якшення глобального потепління не виконуються.

⁷ Рисунок створено за даними:

Свінціцька Г.І. Хвилі тепла літнього сезону в північних областях України, 2018.

⁸ Опис проєкцій клімату для північного регіону до 2100 зроблено за матеріалами:

S. Snizhko et al. The projections of air temperature in the Northern region of Ukraine following the intermediate scenario (RCP 4.5) and the high-end scenario (RCP 8.5), 2020

⁹ Радіаційний форсинг це - різниця між надходженням сонячної радіації на Землю та випромінюванням радіації Землею у космос. В кліматології, термін відображає природні та антропогенні зміни в радіаційному балансі Землі, і саме за величиною радіаційного форсингу визначаються репрезентативні траєкторії концентрацій парникових газів в атмосфері RCP2.6, RCP4.5, RCP6, та RCP8.5

В якості референтного часового періоду згідно рекомендацій проекту ISIMIP використано часовий інтервал з 1981 по 2010 рр. Відносно цього періоду визначено зміни характеристик клімату північного регіону України до 2100 р.

Проекції змін температури повітря за intermediate сценарієм (RCP4.5).

2011-2040 рр. – у Північному регіоні температура повітря буде зростати. Середні місячні значення температури повітря найбільше зростуть у холодний період року: у січні (на 4,1°C), лютому (на 2,0°C). В теплий період року зміни термічного режиму будуть значно меншими – в травні очікується зростання на 0,6°C, в липні – на 0,8°C, в червні взагалі не очікується зростання середньої температури.

2041-2070 рр. – проекції змін приземної температури повітря вказують на однозначне потепління в усі місяці року (рис.2.3). Очікується зростання середньої річної температури на 3,1°C, значно теплішим стане холодний період року – максимальне зростання температури повітря очікується в зимові місяці: у січні та грудні – на 3,1°C, у лютому – на 3,2°C. Найменші зміни прогнозуються для травня, червня та липня. А в червні навіть очікується незначне зниження температури (на 0,2°C).

2071-2100 рр. – на території регіону прогнозується підвищення середньої річної температури на 2,2°C (рис.3). Найбільше зростання очікується у січні – на 3,3°C, мінімальний ріст – у червні та липні – на 0,5°C та 0,2°C відповідно. В перехідні сезони очікується нерівномірне зростання температури в різні місяці. Наприклад, весною від 0,6°C у березні до 2,1°C у травні, а восени від 1,6°C у вересні до 2,1°C у жовтні.

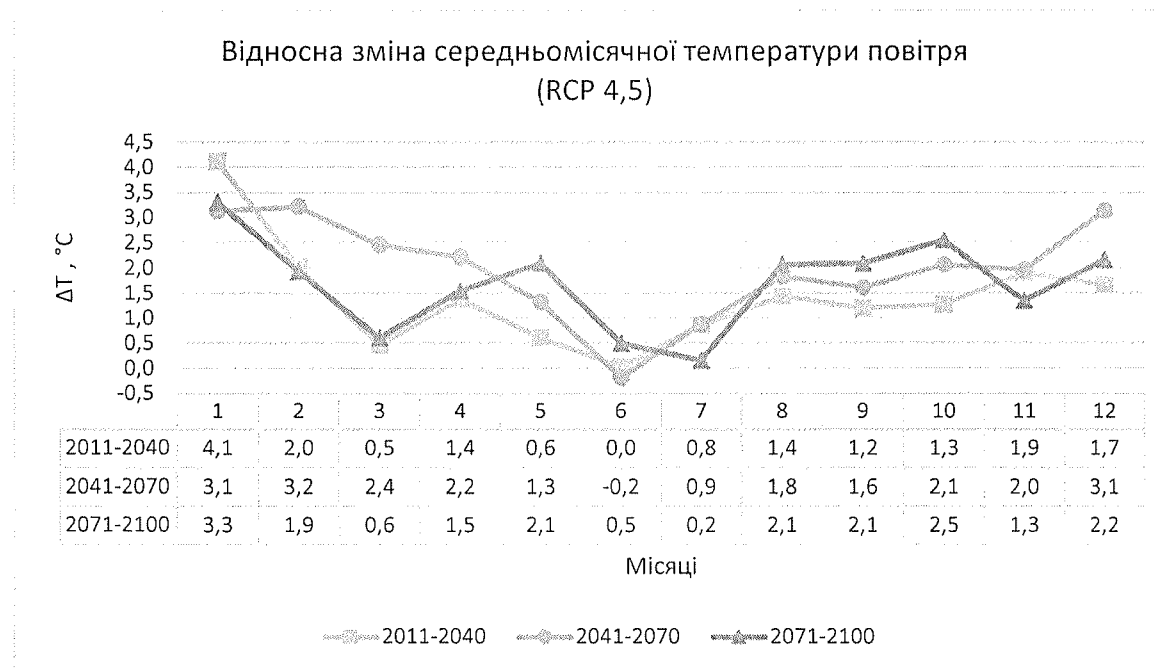


Рис. 2.3. Проекції змін середніх місячних температур повітря у різні 30-річні періоди 21 століття за intermediate -сценарієм відносно базового 1981-2010 рр.¹⁰

Проекції змін температури повітря за high-end сценарієм (RCP 8,5).

2011-2040 рр. – згідно проекцій середня річна температура в регіоні зросте на 2,0°C. Найбільше потепління слід очікувати в січні та грудні – 2,5°C та 2,0°C відповідно (рис.2.4).

¹⁰ Рис. 3–6 взято з публікації:

S. Snizhko et al. The projections of air temperature in the Northern region of Ukraine following the intermediate scenario (RCP 4.5) and the high-end scenario (RCP 8.5), 2020

З серпня по листопад очікується зростання в межах 1,6–1,8°C, в інші місяці року – температура підвищиться менш ніж на 1,0°C. Найменше зміниться температура повітря у березні (+0,2°C).

2041-2070 рр. – на території регіону прогнозується підвищення середньої річної температури на 2,5°C. Проекції зміни температурного режиму вказують на найбільше зростання температури в січні та лютому – на 4,2°C і 3,8°C відповідно. Восени очікується зростання температури в межах 2,8-3,4°C, навесні – від 1,6°C до 2,2°C в різні місяці. Найменших змін слід очікувати в червні – на 0,7°C.

2071-2100 рр. – очікується зростання середньої річної температури на 3,6°C. Середні значення приземної температури повітря максимально підвищуються у січні (на 6,4°C) та вересні (на 5,1°C). Найменше зростання очікується в червні та липні – на 1,6°C та 1,7°C, відповідно.

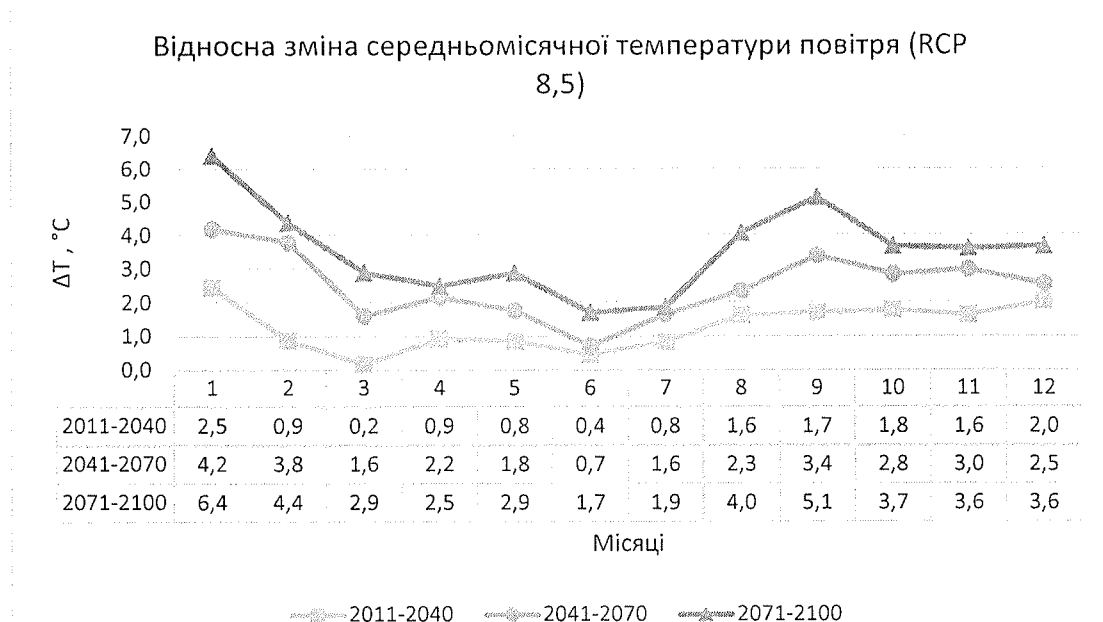


Рис.2.4. Проекції змін середніх місячних температур повітря у різні 30-річні періоди 21 століття за high-end -сценарієм відносно базового 1981-2010 рр.

Проекції зміни кількості опадів у північному регіоні України в XXI ст. за intermediate сценарієм (RCP 4,5).

2011-2040 рр. – згідно проєкцій суттєвих змін середньої річної кількості опадів порівняно з періодом 1981-2010 рр. не очікується (зростання на 2.9%), проте в окремі місяці зміни кількості опадів коливаються від -27,5% до +22,5%. Зокрема, найсуттєвіше зростання очікується в травні і червні – на 13,0% та 30,6% відповідно. Найбільше зниження кількості опадів прогнозується в осінні місяці – від 12,1% у вересні до 21,1% у жовтні (рис. 2.5).

2041-2070 рр. – в цей період середня річна кількість опадів також зміниться несуттєво – на 4,0%, проте зміни кількості опадів в окремі місяці будуть ще більшими, ніж в попередньому періоді – від +38,8% в червні до – 23,4% – листопаді. Згідно проєкцій, зниження кількості опадів слід очікувати у березні та з серпня по листопад, у липні кількість опадів залишиться практично без змін, а в інші місяці має відбуватися зростання кількості опадів.

2071-2100 рр. – згідно проєкцій в цей період річна кількість опадів зросте майже на 10%, проте як і в попередні періоди слід очікувати нерівномірних змін кількості опадів протягом року – від +35,8% у червні до -21,4% у жовтні. Зниження кількості опадів

очікується з серпня по листопад (в межах 11,4-21,4°C). В березні кількість опадів очікується майже на рівні референсного періоду, в інші місяці – зростання різної інтенсивності.

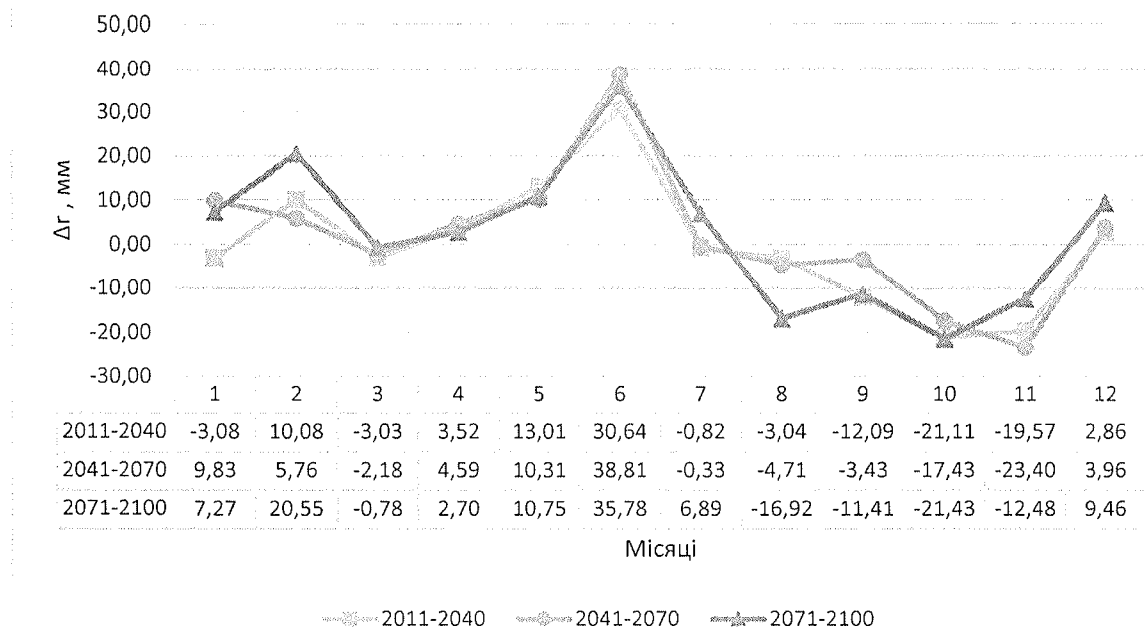


Рис. 2.5. Проєкції змін середньомісячної кількості опадів за періодами intermediate сценарію відносно базового 1981-2010 рр.

Проєкції зміни кількості опадів у північному регіоні України в XXI ст. за high-end сценарієм (RCP 8,5). 2011-2040 рр. – згідно проєкцій в цей період річна кількість опадів зросте на 12,2 %, проте в окремі місяці зміни кількості опадів коливаються від -8,3 до +18,3%. В січні та з серпня по листопад очікується зменшення кількості опадів, в липні кількість опадів очікується майже на рівні референсного періоду¹¹, в інші місяці – зростання (рис. 2.6).

2041-2070 рр. – в цей період середня річна кількість опадів також дещо зросте – майже на 11 %, проте зміни кількості опадів в окремі місяці будуть ще більшими, ніж в попередньому періоді – від +37,3% в червні до -27,1% у вересні. Згідно проєкцій, зниження кількості опадів слід очікувати з серпня по листопад, а також – у березні, квітні та січні, а в інші місяці має відбуватися зростання кількості опадів.

2071-2100 рр. – згідно проєкцій в цей період річна кількість опадів зросте на 6,5%, проте як і в попередні періоди слід очікувати нерівномірних змін кількості опадів протягом року – від +35,8% у лютому і +34,7% у червні до -33,3% у серпні, -33,1% у вересні та -31,2% у жовтні. Зниження кількості опадів очікується з липня по листопад та в квітні. В березні кількість опадів очікується майже на рівні референсного періоду, в інші місяці – зростання.

¹¹ Референсний період – це інтервал часу в 30 років, який в середньому характеризує нинішні "нормальні" кліматичні умови на певній території.

Відносна зміна середньомісячної кількості опадів (RCP 8,5)

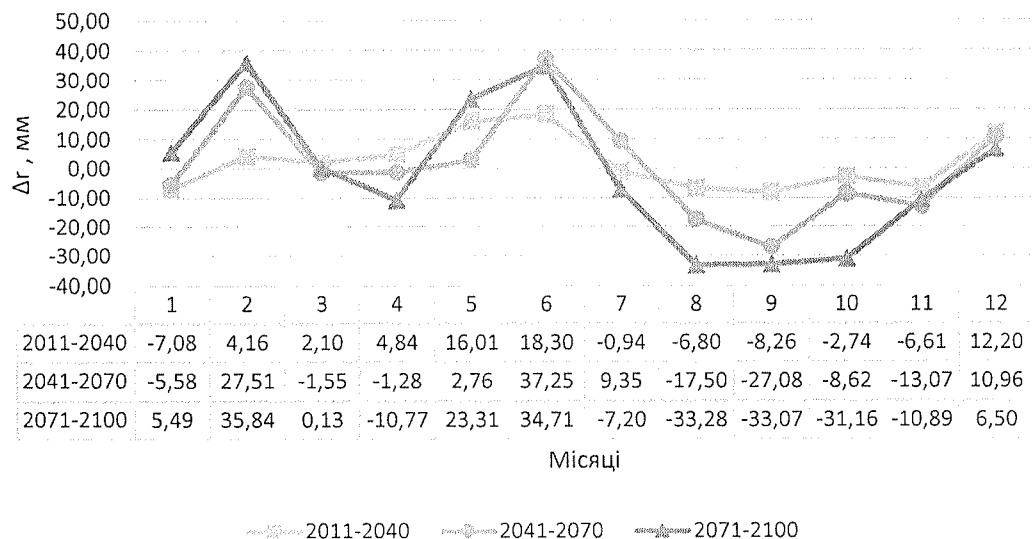


Рис. 2.6. Проекції змін середньомісячної кількості опадів по регіонах за періодами high-end сценарію відносно базового 1981-2010 рр.

Отже, за всіма сценаріями слід очікувати перерозподіл кількості опадів впродовж року – найбільше збільшиться кількість літніх опадів (червень), у той час як восени буде спостерігатися значне зменшення їх випадання (вересень-листопад). Отримані результати свідчать, що при застосуванні інформації про очікувані зміни кількості опадів слід використовувати принаймні сезонні, а краще – місячні дані проєкцій майбутніх змін режиму зволоження.

2.4. Оцінка соціально-економічного потенціалу громади

З 1937 року Житомир є адміністративним центром Житомирської області. Місто відіграє важливу економічну та науково-культурну роль в усьому Поліському регіоні Волині і є в ньому найбільшим.

В системі моделювання дев'яти великих соціально-економічних районів України Житомир та Житомирська область віднесена до Столичного (або Центрального-поліського) соціально-економічного району, центром якого є Київ. Київ у цій системі виступає як центр потужного ядра, що визначально впливає і впливатиме надалі на соціально-економічну систему Житомира та Житомирської області.

Населення Житомирської міської територіальної громади станом на 2020 складає 266,75 тис. осіб, включаючи Житомир з населенням 264,3 тис. осіб та село Вереси, з населенням 2,45 тис. осіб.



Рис. 2.7. Динаміка кількості населення у період 2010-2020 рр.

Протягом всього періоду 2010-2020 рр. кількість населення міста Житомир залишалась стабільною, хоча демонструвала невелику тенденцію до зменшення. Так за рік в середньому населення Житомира зменшувалося на 0,3%. З урахуванням включення до Житомирської міської ОТГ селища Вереси та розраховуючи на збереження тенденцій, для подальшого планування енергетичних витрат в рамках ПДСЕРК можемо розглядати модель з незмінною кількістю населення.

В 2019 році була прийнята Концепція інтегрованого розвитку м. Житомира до 2030 року – стратегічний документ просторового та соціально-економічного розвитку Житомира, в рамках якої визначені основні пріоритети розвитку – «Ефективне місто», «Інноваційне місто», «Комфортне місто», «Активне місто», «Зелене місто», «Інклюзивне місто». Майбутній міський розвиток націлений на підвищення привабливості Житомира як місця для життя і роботи, а також залучення інвестицій, підвищення економічної потужності міста та регіону. В Концепції враховані Глобальні цілі сталого розвитку, які ухвалені державами-членами Організації Об'єднаних Націй. Це створює основу для сприяння економічному розвитку в поєднанні з соціальною справедливістю і дотриманням екологічного балансу в природі.

Таблиця 2.5.

Узагальнені дані щодо зайнятості населення, безробіття та заробітної плати найманих працівників у Житомирі, 2010-2020 рр.

Назва показника	Роки										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Чисельність зайнятого населення загалом по місту (розрахунково), тис. осіб *	-	-	-	-	127,5	121,7	119,6	113,1	113,7	115,2	103,1
Середньооблікова кількість штатних працівників, тис. осіб	89,4	88,1	86,5	85,2	83,8	79,9	78,3	75,2	75,3	75,9	75,0
Кількість фізичних осіб-підприємців, що здійснюють діяльність, тис. осіб	-	-	-	-	17,0	17,4	16,8	14,3	13,5	14,0	16,8

Кількість зайнятих працівників у фізичних осіб-підприємців, тис. осіб	-	-	-	-	26,7	24,4	24,5	23,6	24,9	25,3	-
Чисельність зареєстрованих безробітних (на кінець року), осіб	2347	-	-	1629	1815	2130	1397	1157	1236	1321	2041
Потреба підприємств у працівниках на заміщення вільних робочих місць (на кінець року), вакансії	926	-	-	-	-	410	607	630	635	639	459
Середньомісячна номінальна заробітна плата найманих працівників, грн.	1967	-	2589	2785	3008	3495	4333	6228	7836	9097	11308

* Чисельність зайнятого населення загалом по місту тис. осіб (середньооблікова кількість штатних працівників, тис. осіб+ кількість фізичних осіб-підприємців, тис. осіб+ кількість зайнятих працівників у фізичних осіб-підприємців).

Середня кількість штатних працівників зменшується, особливо це помітно у 2014-2015 роках. Але за 2019-2020 роки тенденція змінилася і кількість штатних працівників почала збільшуватися. Кількість вільних вакансій на підприємствах, установах, організаціях міста з 2015 року залишалась стабільною. Але існував професійно-кваліфікаційний дисбаланс між попитом та пропозицією робочої сили. Гостро відчувався дефіцит кваліфікованих робітників та працівників робітничих спеціальностей.



Рис. 2.8. Середня кількість штатних працівників за період 2010-2020 роки у м. Житомирі.

Середньомісячна заробітна плата одного штатного працівника підприємств, установ, організацій протягом 2010-2020 років постійно зростала і, незважаючи на інфляцію, впливала на ріст добробуту житомирян.

Житомир є багатопрофільним містом, з розвиненим малим та середнім бізнесом. Станом на 2020 рік у Житомирі здійснювали господарську діяльність 2895 підприємств, з них 3 великих, 130 середніх, 2762 малих.

У місті функціонує 31 комунальне підприємство, 7 з яких представляють житлово-комунальне господарство (КП «Житомиртеплокомуненерго», КП «Житомирводоканал», Комунальне виробниче житлове ремонтно-експлуатаційне підприємство № 1 та інші), 3 підприємства транспорту, 4 підприємства, що займаються благоустроєм, медичні комунальні заклади, підприємства, які працюють за напрямками культури, спорту та інші.

Таблиця 2.6.

Узагальнені дані щодо економічного розвитку Житомира
за період 2010 – 2020 рр. (станом на кінець року)

Назва показника	Роки										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Кількість юридичних осіб, всього	9185*	9499	9689	9912	9569	9943	10680	11404	12047	12777	13076
Зареєстровані фізичні особи-підприємці, що здійснюють діяльність	-	-	-	-	17042	17445	16808	14323	13481	13993	16800
Обсяг реалізованої продукції (товарів та послуг), млрд. грн.	-	14,0	14,0	14,9	19,5**	22,5	30,2	37,6	46,79	39,4	43,3
Обсяги експорту, млн. дол.	134,7	166,7	163,8	178,0	179,5	142,1	147,8	156,1	176,6	212,3	157,4
Обсяги імпорту, млн. дол.	119,1	167,5	161,7	165,1	126,8	86,3	120,7	168,3	111,9	230,3	193,3
Обсяг прямих іноземних інвестицій наростаючим підсумком, млн. дол.	64,1	93,7	95,3	119,5	96,6	82,3	80,2	84,5	94,1	105,2	-
Обсяг капітальних інвестицій за рахунок усіх джерел фінансування, млн. грн	742,2	950,1	953,7	887,9	954,3	1128,7	1606,3	2288,6	3088,4	3177,8	-

*Кількість підприємств та організацій

**Обсяг реалізації товарів, робіт, послуг підприємств та ФОП

За обсягами реалізації товарної продукції та послуг основна частка у 2020 році припадає на промислові підприємства – 42,8% від загального обсягу.

Іноземні прямі інвестиції у 2020 році з розрахунку на одну особу склали 383,5 дол. США проти 199,3 дол. США у Житомирській області.

Виходячи з наданого опису можна зробити висновок, що за період 2010-2020 років Житомир має надійний потенціал до економічного зростання за рахунок внесення інновацій в життєдіяльність громади, підвищення рівню сервісу та комфорту для мешканців, бізнесу і гостей міста. Житомир буде продовжувати рух до створення середовища для самореалізації та дозволяти, підвищенню якості життя та конкурентоспроможності громади.

Повномасштабне вторгнення РФ в Україну у 2022 році завдало значних втрат соціально-економічному потенціалу Житомирської міської територіальної громади. Руйнування інфраструктури, скорочення ділової активності та вимушена міграція населення призвели до збільшення витрат бюджету і зростання соціальних витрат. Водночас громада продемонструвала стійкість, адаптуючи місцеву економіку до воєнних

викликів, підтримуючи критично важливі підприємства та впроваджуючи проекти відновлення. Завдяки координації з міжнародними партнерами та державними інституціями залучалася гуманітарна та фінансова допомога для подолання кризових наслідків. Подальший розвиток громади залежатиме від безпекової ситуації, рівня державної підтримки та інвестицій, проте наявний потенціал для відновлення та впровадження інноваційних рішень створює передумови для поступового економічного зростання.

2.5. Огляд бюджету

Економічна криза 2008 року та події 2014-2015 років надали поштовх інфляційним процесам в економіці, що має відображення і в обсягах бюджету міста Житомира. Для ознайомлення з фінансовими можливостями громади представлена інформація по бюджету міста Житомира до реорганізації в Житомирську міську територіальну громаду

Доходи бюджету міста Житомир за 2010-2020 роки наведено у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7.

Роки	Разом доходи бюджету, млн. грн.	Загальний фонд, доходи, млн. грн.	Спеціальний фонд, доходи млн. грн.	
			Разом	у т. ч. бюджет розвитку
2010	649,1	596,8	52,3	16,4
2011	769,8	687,2	82,6	24,2
2012	1036,1	878,2	157,9	60,2
2013	1001,9	870,9	131,0	71,5
2014	1252,2	971,8	280,4	85,1
2015	1523,1	1508,9	14,2	5,6
2016	2042,6	1979,1	63,5	10,0
2017	2859,0	2741,2	117,8	41,5
2018	3154,2	3014,9	139,3	52,6
2019	3186,3	3003,5	182,8	98,8
2020	2749,6	2583,7	166,0	63,7

Середній розмір доходів бюджету розвитку за період 2010-2020 рр. склав 48,1 млн. грн. Динаміка бюджету міста Житомира є похідною від стану розвитку економіки як окремо міста, так і України в цілому.

На рисунку 2.9. представлені обсяги та структура доходів міського бюджету м. Житомира за період 2010-2020 рр.

Доходна частина міського бюджету протягом 2010-2019 рр. мала постійне зростання. Відсоток приросту доходів за період 2011-2019 рік склав у середньому 15,6%. При тому середній процент інфляції річної інфляції за той же період склав 12,6%. Таким чином, навіть з урахуванням інфляції м. Житомир мало зростання розміру доходів бюджету. Пандемія коронавірусу, що розпочалася 2020 році вплинула на економічну ситуацію у всьому світі і призвела до значного скорочення економічних показників.

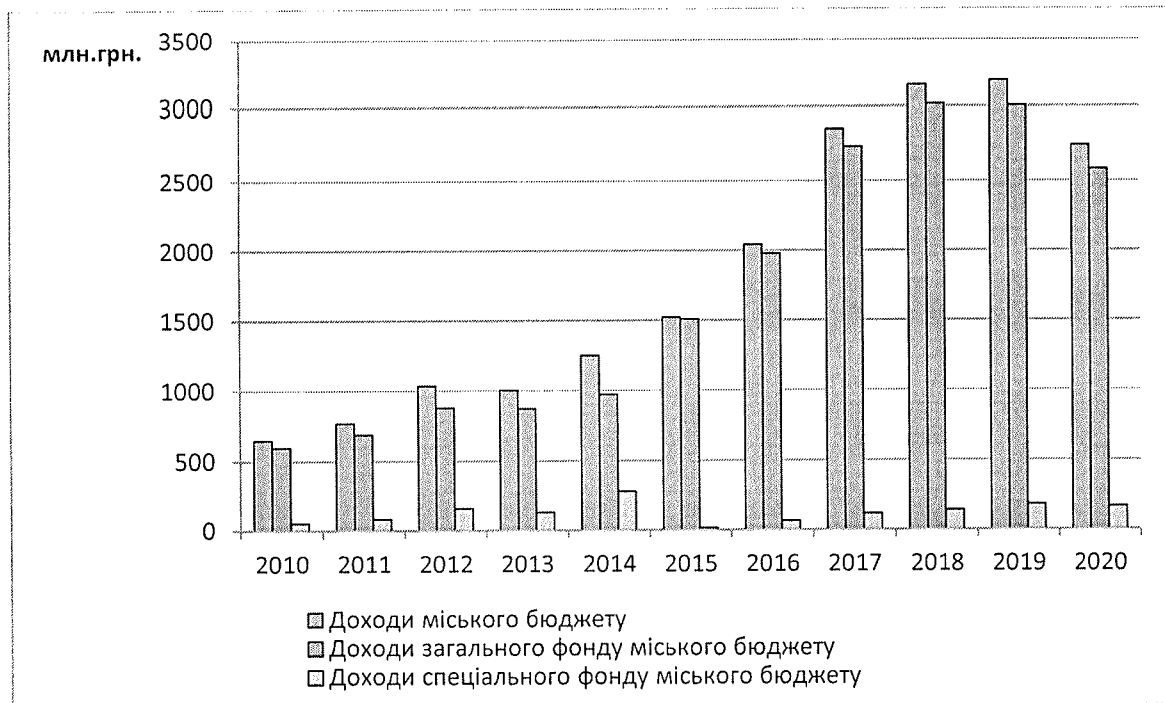


Рис. 2.9. Структура доходів міського бюджету м. Житомир за період 2010-2020 рр.

Видатки бюджету міста Житомира за 2010-2020 роки наведені у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8.

Видатки бюджету міста Житомира за 2010-2020 роки

Роки	Разом видатки бюджету, млн. грн.	Загальний фонд, видатки, млн. грн.	Спеціальний фонд, видатки млн. грн.	
			Разом	у т. ч. бюджет розвитку
2010	670,4	603,6	66,8	20,3
2011	769,8	669,4	100,4	32,2
2012	1038,2	889,3	148,7	55,3
2013	1010,9	881,1	129,8	62,6
2014	1286,5	942,2	344,3	134,2
2015	1577,3	1244,7	332,6	268,7
2016	2140,8	1642,8	498	436,6
2017	2871,1	2398,1	473	413,1
2018	3147,1	2745,7	401,4	324,1
2019	3156,7	2780,8	375,9	313,4
2020	2745,6	2364,6	381,0	303,0

Середній розмір об'єму видатків бюджету розвитку міста Житомира з урахуванням запозичень за період 2010-2020 роки склав 214,9 млн. грн. Окремо виділимо період 2017-2020 років, що є ближчим до сучасної економічної ситуації – середній розмір видатків річного бюджету розвитку протягом цього періоду склав 338,4 млн. грн.

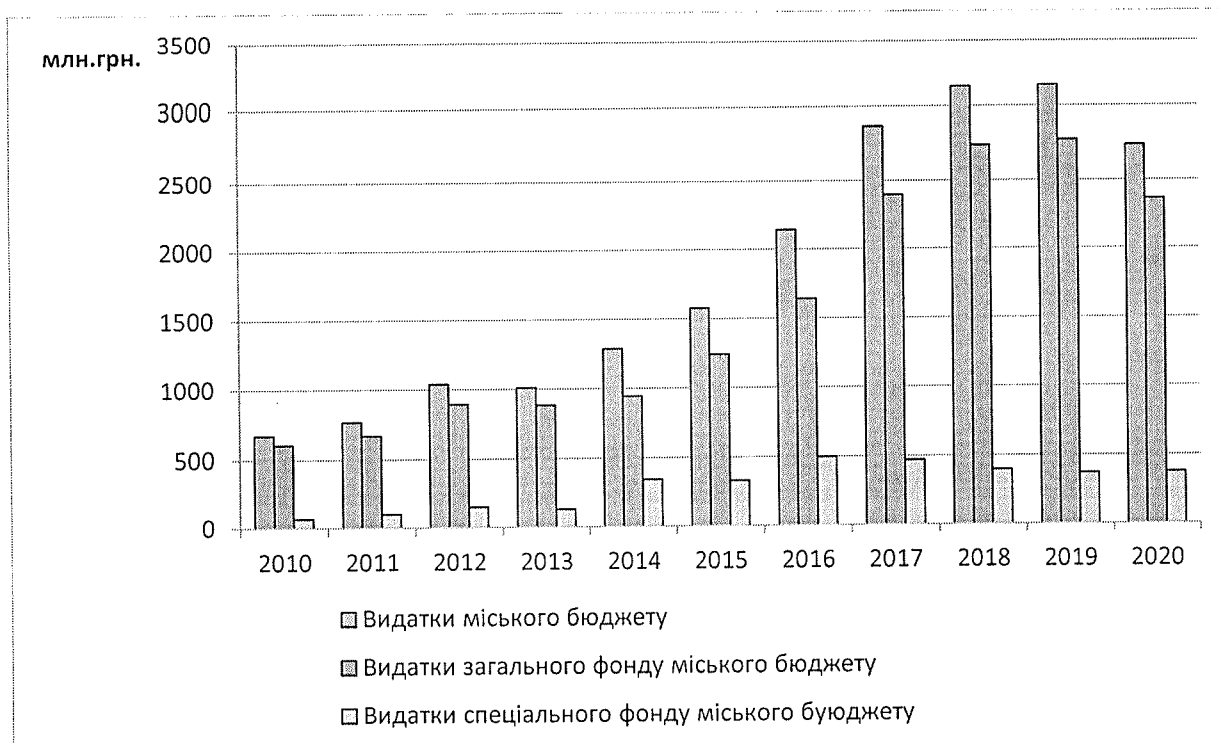


Рис. 2.10. Структура видатків міського бюджету м. Житомир за період 2010-2020 рр.

Динаміка видатків міського бюджету м. Житомир за період 2010-2019 рр. має тенденцію постійного зростання. Щорічна динаміка видатків міського бюджету відповідає динаміці дохідної частини бюджету.

На Рис.2.11. представлені об'єми доходів та видатків бюджету розвитку.

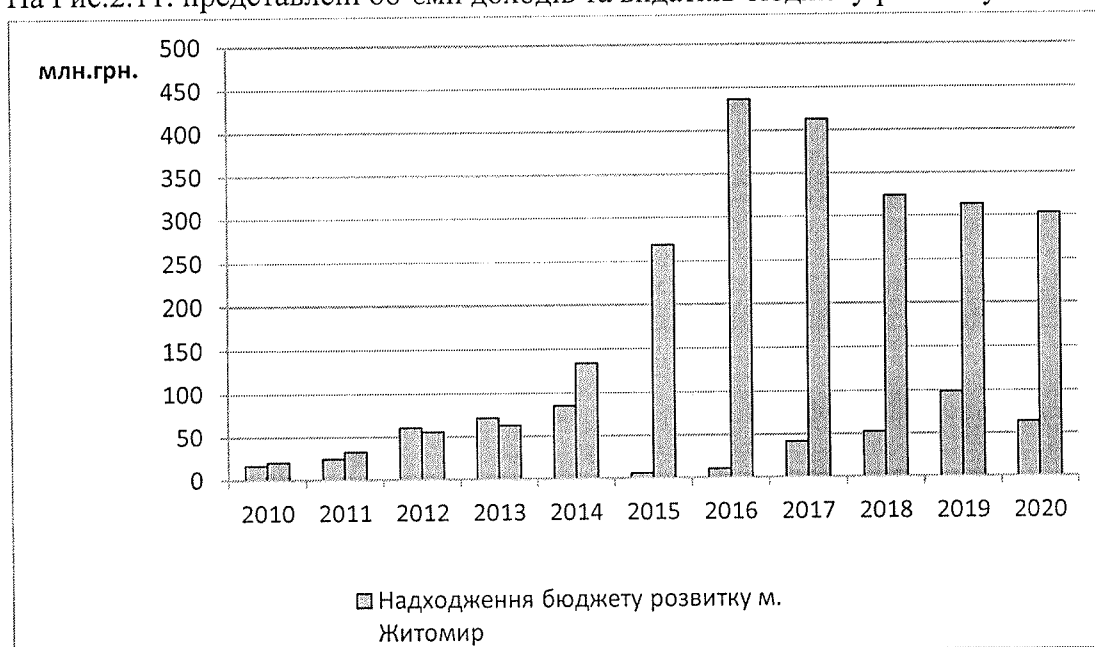


Рис.2.11. Обсяги доходів та видатків бюджету розвитку м. Житомир протягом періоду 2010-2020 рр.

Обсяги надходжень до міського бюджету розвитку протягом періоду 2010-2020 року склали в середньому 48,1 млн. грн. Починаючи з 2015 року розпочалося активне впровадження інфраструктурних інвестиційних проєктів з використанням банківських запозичень, що є причиною зростання витратної частини бюджету розвитку з максимумом у 2016 році. Для забезпечення виконання заходів ПДСЕР протягом періоду 2015-2020 років

використовувалися як кошти місцевого бюджету, так і фінансові надходження з інших джерел (гранти та кредитні ресурси).

Бюджет розвитку Житомирської міської територіальної громади отримував щорічне наповнення, завдяки чому громада мала можливості впроваджувати інвестиційні проекти, виконувати енергоефективні заходи в муніципальних установах і покращувати інфраструктуру. Повномасштабне вторгнення російської федерації суттєво вплинуло на бюджет Житомирської міської територіальної громади через зростання витрат на соціальну підтримку, забезпечення критичної інфраструктури та фінансування відновлювальних робіт. Водночас громада активно шукає шляхи фінансової стабілізації, зокрема через залучення державних субвенцій, міжнародної допомоги та грантових програм. Подальші перспективи розвитку залежатимуть від успішної реалізації відновлювальних проєктів, залучення інвестицій та створення умов для економічної активності місцевого бізнесу.

РОЗДІЛ 3. ОПИС ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ

3.1. Виробництво, транспортування та споживання енергії

Енергетична система Житомирської міської територіальної громади представлена централізованими системи теплопостачання, електропостачання та системою постачання природного газу. Крім того, в частині приватної житлової забудови міста Житомира, в селі Вереси та декількох муніципальних закладах використовуються для опалення альтернативні паливні ресурси – дрова, торф'яні брикети та солом'яні пелети.

Власне виробництво електроенергії в громаді представлено Житомирською малою ГЕС, біогазовою установкою на полігоні твердих побутових відходів та приватними СЕС невеликої потужності.

Основними споживачами енергоресурсів, первинних та вторинних, в першу чергу є населення міста, муніципальні установи та підприємства, крупна промисловість та інші споживачі (державні установи та підприємства, торгівля, середня та мала промисловість, релігійні установи та інші), які об'єднуються під назвою третинний сектор.

Окремо розглядається енергоспоживання транспорту, оскільки шкідливі викиди від спалювання пального безпосередньо впливають на якість повітря в просторі міста.

3.1.1. Система теплопостачання

Виробництвом та постачанням теплової енергії в місті Житомирі займається комунальне підприємство «Житомиртеплокомуненерго» Житомирської міської ради. У селі Вереси централізоване теплопостачання відсутнє.

У таблиці 3.1. наведені основні технічні характеристики системи теплопостачання.

Таблиця 3.1.

Основні технічні характеристики системи теплопостачання

Характеристики	2010	2019	2020
Генерація тепла			
Кількість котелень	64	54	54
Загальна установлена потужність котелень, Гкал/год	711	680,8	680,7
Відсоток використання потужностей, %	47,8%	42,7%	42,9%
Транспортування і розподіл			
Кількість ЦТП	81	75	73
Загальна протяжність теплових мереж, км	207,6	202,1	202,1

Система теплопостачання замкнута, комбінована. Схема теплопостачання – двотрубна, частково – чотиритрубна. Протяжність мереж ГВП складає 38,4 км.

Таблиця 3.2.

Опис споживачів системи теплопостачання

Характеристики	2010	2020
Споживачі		
Загальна опалювальна площа, тис. кв. м	4317,2	4096,1
Загальна кількість об'єктів теплопостачання	-	1605
Житлові будинки	958	956
Бюджетні установи та госпрозрахункові організації міста	137	137
Інші будівлі	-	512

У період 2010-2020 років постійно проводилися заходи з модернізації котелень, заміни котлів з підвищенням ККД генерації тепла, проводилася реконструкція та оптимізація мереж тепlopостачання з метою зменшення втрат в мережах.

Станом на 2020 рік всі котельні в місті мають автоматизовану систему управління, а 16 котелень автоматизовані повністю.

На рисунку 3.1. наведені дані енергоспоживання КП «Житомиртеплокомуненерго» за період 2010-2020 рр. в натуральних показниках.

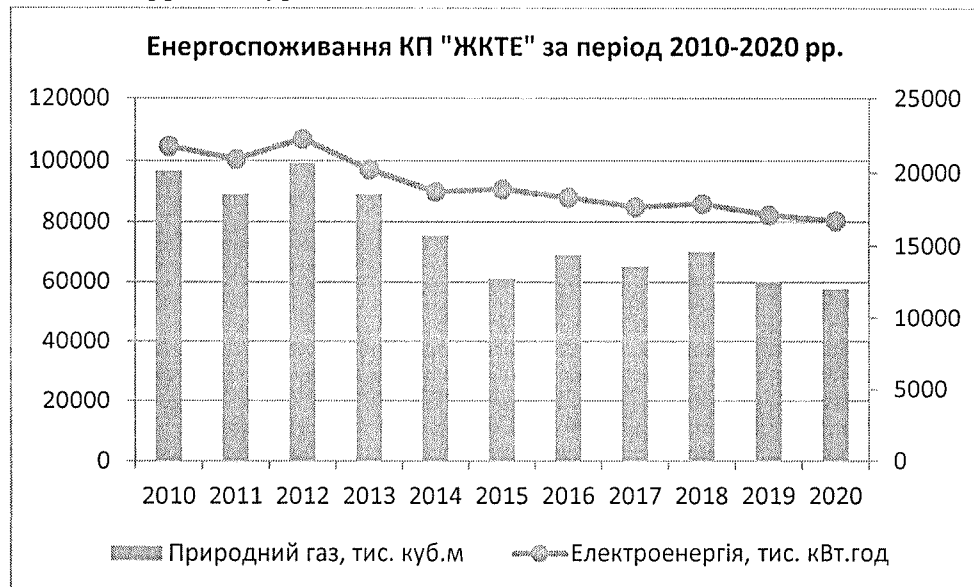


Рис. 3.1. Енергоспоживання КП «Житомиртеплокомуненерго» за період 2010-2020 рр.

Споживання енергоносіїв поступово зменшується. Причинами зменшення енергоспоживання підприємством-енергопостачальником є тепліші періоди опалення в останні роки, а головне - виконання заходів з енергоефективності споживачами тепла та покращення ККД генерації і транспортування тепла.

В таблиці 3.3. наведені загальні показники виробництва, споживання та характеристики ефективності виробництва та транспортування тепла за період 2010-2020:

Таблиця 3.3

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Вироблено теплової енергії, Гкал										
694940	640741	715934	645316	547116	451759	511133	484350	520007	445568	432398
Втрати в тепломережі, Гкал										
108086	86007	95984	95612	76434	59954	67562	59990	62625	51736	46876
Відсоток втрат в мережі, %										
15,6%	13,4%	13,4%	14,8%	14,0%	13,3%	13,2%	12,4%	12,0%	11,6%	10,8%
Корисний відпуск власним споживачам, Гкал										
586635	554526	619581	549374	470387	391533	443133	423816	456797	393333	385073
Питомі витрати природного газу на виробництво теплової енергії, що відпущено з колекторів, кг у.п./Гкал										
165,54	165,15	165,05	164,40	164,65	162,08	162,09	161,56	162,24	161,32	160,96
Питомі витрати електроенергії на виробництво теплової енергії, що відпущено з колекторів, кВт.год/Гкал										
32,10	33,45	31,86	31,96	33,95	41,47	35,60	36,10	34,20	39,30	39,60

Варто відмітити, що відсоток втрат у мережах тепlopостачання постійно скорочується.

На рисунку 3.2. наведено дані щодо кількості теплової енергії, що було надано споживачам КП «Житомиртеплокомуненерго» протягом періоду 2010-2020 рр.



Рисунок 3.2. Кількість тепла, що надана споживачам КП «Житомиртеплокомуненерго» протягом періоду 2010-2020 рр., Гкал

В таблиці 3.4 наведено дані щодо споживання тепла у системі централізованого теплопостачання по місту Житомиру у розрізі споживачів протягом періоду 2010-2020 рр..

Таблиця 3.4

Споживання тепла від системи централізованого опалення в м. Житомир у 2010-2020 рр., Гкал										
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Бюджетні установи										
96400	84931	104896	86144	70547	67120	66556	61829	66209	61602	49695
Житлові будівлі										
461451	444838	486567	441170	381491	309680	360708	347927	374838	318730	323014
Релігійні установи										
17	64	97	127	109	44	28	31	29	18	17
Інші споживачі										
28767	24693	28021	21933	18240	14689	15841	14029	15721	12983	12347

Для порівняння зміни споживання по типам споживачів на рисунку 3.3. наведено діаграми розподілу споживання тепла в системі централізованого постачання м. Житомир у 2010 році та 2020 році.

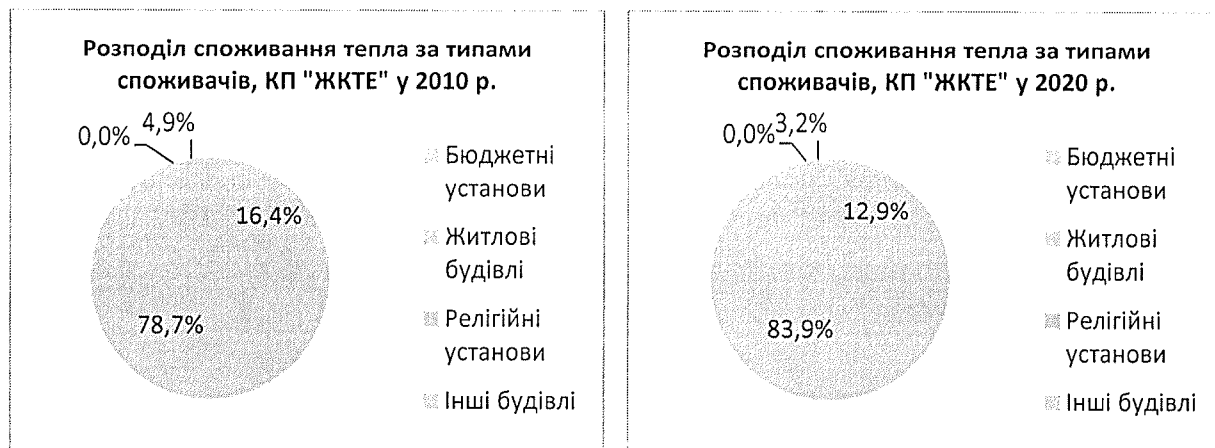


Рисунок 3.3. Розподіл споживання тепла за типами споживачів у 2010 р. та 2020 р.

Основним споживачем послуг теплопостачання є населення, яке споживає близько 80% від загального обсягу відпуску тепла. За період з 2010 по 2020 рік доля тепла, спожитого населенням, зросла приблизно на 5 відсотків (з 78,7% до 83,9%).

За період з 2010 по 2020 роки споживання тепла по муніципальним установам і підприємствам зменшилося на 48%, по житловим будівлям на 30%, а споживання тепла інших споживачів (включаючи комунальні підприємства, що підпорядковані Житомирській області та Житомирському району) зменшилося на 57%.

3.1.2. Система газопостачання

Розподілення, транспортування і постачання природного газу у місті Житомирі та Житомирській області до 2022 року (крім міста Коростишева та Коростишівського району) забезпечували ПАТ «Житомиргаз» та його дочірні підприємства ТОВ «Житомиргаз Збут» та АТ «Оператор газорозподільної системи "Житомиргаз"».

З 2023 року функції оператора газорозподільних систем виконує Житомирська філія ТОВ «Газорозподільні мережі України». Постачання природного газу з 2023 р. виконує газопостачальна компанія АТ НАК «Нафтогаз України».

Послугою газопостачання у Житомирській області користуються понад 480 тисяч сімей Житомирської області, 5 тисяч комунально-побутових та комерційних об'єктів та більше ніж 200 промислових підприємств.

Динаміка споживання природного газу в Житомирській МТГ за 2010-2020 роки (рис.3.4.) сформована за інформацією від РГК «Житомиргаз», а також з використанням матеріалів ПДСЕР м. Житомир, міської цільової програми «Муніципальний енергетичний план території Житомирської міської об'єднаної територіальної громади на 2017-2020 роки» та Інформаційно-аналітичної записки «Модельні сценарні оцінки переходу м. Житомир на 100% відновлюваних джерел енергії до 2050 року».



Рис. 3.4. Обсяги спожитого природного газу в Житомирській міській територіальній громаді у період 2010-2020 рр., млн. куб. м.

В розрізі споживачів споживання природного газу представлено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Обсяги спожитого природного газу по м. Житомир у період 2010-2020 рр.,
тис. куб. м

Категорія споживачів	Роки									
	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Населення	94435,0	105252,0	112187,1	89095,6	74446,4	78018,9	58934,5	57659,6	50076,7	50666,5
Юридичні особи, в тому числі:	172417,0	161012,7	147324,9	130219,2	109449,9	103405,5	109041,4	114250,1	99365,0	98420,1
КП "ЖТКЕ"	96800,0	99277,7	89041,6	75338,6	61307,7	66388,5	65157,7	70102,3	59780	57967,8
бюджетні установи*	1013,4	931,5	968,6	846,0	777,5	791,6	619,7	608,0	893,5	756,9
Інші споживачі (торгівля, промисловість та інші)	74603,6	60803,5	57314,7	54034,6	47364,7	36225,4	43092,1	43356,2	38793,4	39695,4
Всього	266852,0	266264,7	259512,0	219314,8	183896,3	181424,4	167975,8	171909,7	149441,7	149086,6

* - дані по бюджетних установах наведені тільки для бюджетних споживачів, що фінансуються з міського бюджету (бюджету громади).

Загальне споживання природного газу по м. Житомир з 2010 по 2020 рік зменшилося на 44%.

Фактичні дані про споживання газу по с. Вереси за 2010 рік відсутні. Тому для подальшого врахування у загальному енергетичному балансі громади воно було отримано розрахунковим шляхом і дорівнює 3 846,29 тис. м³, для муніципальних установ окремо 66,34 тис. м³, для житлового сектора 3 682,97 тис.м³ та для 97,0 тис.м³ для інших споживачів.

На рисунку 3.5. наведено структуру споживання природного газу станом на 2010 рік.



Рис. 3.5. Структура споживання природного газу по Житомирській міській територіальній громаді станом на 2010 рік.

Станом на 2010 рік загальне споживання природного газу приблизно однаково розподіляється між прямим споживанням населенням, КП «Житомиртеплокомуненерго» та іншими споживачами (торгівля, промисловість та інші). Доля споживання бюджетними установами мала і складає лише 0,4%.

На рисунку 3.6. наведено структуру споживання природного газу станом на 2020 рік.

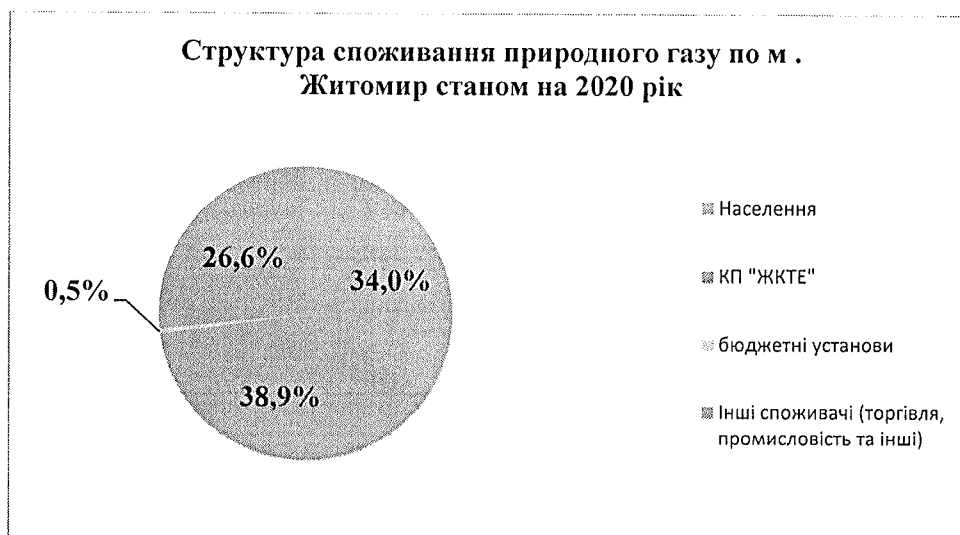


Рис. 3.6. Структура споживання природного газу по м. Житомир станом на 2020 рік.

Як можна побачити на рисунку 2.4., найбільша частка загального обсягу (38,9%) – це споживання КП «Житомиртеплокомуненерго» на генерацію теплової енергії для централізованої системи опалення міста. Друга за розміром частка (34,0%) споживання природного газу належить населенню (використання на побутові потреби та опалення). Пряме споживання природного газу бюджетними установами міста складає 0,5%, а іншими споживачами (установами торгівлі, промисловістю та інше) – 26,6%.

3.1.3. Система електропостачання

Постачання та розподіл електричної енергії споживачам Житомирської міської територіальної громади здійснює АТ «Житомиробленерго». Підприємство є природним монополістом у місті Житомирі та Житомирській області, оскільки є власником існуючої системи розподілу. Крім «Житомиробленерго» постачальниками електроенергії виступають ОСР – Південно-Західна залізниця та незалежні члени енергоринку.

Коротка характеристика компанії представлено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Назва показника	2010
Повітряні лінії електропередачі напругою 0,4-110 кВ, км	34022,5
Кабельні лінії електропередачі напругою 0,4-10 кВ, км	1475,7
Електропідстанції напругою 35-110 кВ, шт.	193
Площа постачання, кв. км	29,9
Кількість споживачів:	
- абонентів – фізичних осіб	583 921
- абонентів – юридичних осіб	16 629

Генеруючі потужності представлені на території Житомирської міської територіальної громади представлені гідроелектростанцією, що розташована на р. Тетерів, підпорядкованою ТОВ «Житомиркомунсервіс», установкою дегазації полігону ТПВ та приватними сонячними установками.

Житомирська ГЕС почала свою роботу наприкінці 2016 року. Приєднана генеруюча потужність складає 190 кВт. Показники генерації електроенергії Житомирської ГЕС представлені у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7.

Назва показника	2018	2019	2020
Кількість виробленої електроенергії, МВт·год	385,7	308,7	73,1
Кількість електроенергії, відпущеної в мережу, МВт·год.	371,3	304,0	65,0

Для дегазації міського полігону твердих побутових відходів функціонує установка для відкачування звалищного газу. Біогаз відкачується із 60 активних свердловин (загальна кількість свердловин – 142). Дана установка виробляє електричну енергію шляхом спалювання біогазу, потужність установки – 1,063 МВт.

Інформація відносно кількості та генеруючої потужності установок у приватних господарствах, що генерують електроенергію з енергії сонячного випромінювання, станом на кінець 2024 року, представлена у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8.

Населений пункт	Загальна кількість генеруючих установок, шт.	Сумарна потужність генеруючих установок, кВт
м. Житомир	115	2504,45
с. Вереси	33	906,5

Фактичні дані енергоспоживання для с. Вереси станом на 2010 рік відсутні. Для подальшого використання у оцінці енергоспоживання вони будуть отримані розрахунковим шляхом.

На рисунку 3.7. наведено дані стосовно загального споживання електроенергії по Житомирській громаді (2010 р. – з урахуванням даних ПДСЕР, 2016-2020 рік – відповідь АТ «Житомиробленерго»)



Рис. 3.7. Загальне споживання електроенергії у Житомирській МТГ за 2010, 2016-2020 рр.

Загальний обсяг споживання електроенергії громади за період з 2010 по 2020 рік збільшився на 16,3%.

Інформація по споживанню електроенергії в розрізі користувачів станом на 2010 рік представлена в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9.

Споживання електроенергії в 2010 р., МВт.год

Сектори кінцевих споживачів	Громада	Відсоток
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	54 558,5	9,9%
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти	54 932,0	10,0%
Житлові будинки	173 422,1	31,5%
Муніципальне освітлення	3 476,0	0,6%
Транспорт	15 237,6	2,8%
Промисловість	223 904,5	40,7%
Разом	549 999,61	100%

Найбільшими кінцевими споживачами електроенергії станом на 2010 рік є промисловість (40,7%) та житлові будівлі (31,5%).

3.1.4. Система водопостачання та водовідведення

Комунальне підприємство «Житомирводоканал» Житомирської міської ради забезпечує питною водою населення місто Житомира та 15 найближчих населених пунктів. Джерелом централізованого водопостачання є річка Тетерів.

КП «Житомирводоканал» ЖМР має безстрокову ліцензію на централізоване водопостачання та водовідведення, видану Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг.

Станом на 2010 рік КП «Житомирводоканал» забезпечувало питною водою населення міста – 243,8 тисяч фізичних осіб, або 89,7% від загальної чисельності населення у зоні відповідальності підприємства, а також підприємства, заклади, установи, організації обласного центру – 2430 абонентів.

Кількість споживачів послуг КП «Житомирводоканал» станом на 2022 р.:

- договори на водопостачання – 100357, абонентів - 233272 осіб,
- договори на водовідведення – 87530, абонентів - 200 008 осіб.

Якість питної води забезпечується відповідно до чинних Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної до споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) та Директиви Ради 98/83/ЄС від 3 листопада 1998 року «Про якість води, призначеної для споживання людиною».

Заміри якості питної води виконуються Контрольно-виміральною лабораторією (атестат про відповідність лабораторії вимогам ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 у сфері випробування стічних вод за фізико-хімічними методами отриманий у 2023 році.) з дотримання санітарно-гігієнічних норм водопостачання. Спеціалісти лабораторії у цілодобовому режимі ведуть контроль якості води з Денишівського та Відсічного водосховищ на усіх етапах очищення, досліджують вплив реагентів, проводять дослідження питної води із розподільчої мережі (водорозбірних колонок), житлових будинків, організацій та інші.

Підприємство займає – 89,43 гектара території, на якій розміщено – 46 об'єктів.

Для забезпечення водопостачання на балансі підприємства рахуються : 2 греблі на річці Тетерів в с. Побитівка та в с. Дениші, поверхневий водозабір, р. Тетерів, водозабір та насосна станція I підйому, водоочисна станція та насосна станція II підйому, виробнича база підприємства, 4 насосні станції III підйому, 14 підвищувальних насосних станцій.

Для забезпечення водовідведення на балансі підприємства рахуються: 24 каналізаційних станцій перекачування стічних вод, головну каналізаційну насосну станцію, очисні споруди каналізації (площадка №1), очисні споруди каналізації (площадка №2).

Основні технічні показники системи водопостачання та водовідведення станом на 2010 та 2020 роки наведено у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10.

Назва показника	2010	2020
Система водопостачання		
Річний обсяг підйому води, млн. куб. м		22,4
Річний обсяг води, наданий споживачеві, млн. куб. м	15,1	11,3
Потужність системи водопостачання, тис. куб. м за добу	120	175
Протяжність мереж водопостачання, км	522,0	528,0
Відсоток втрат води в мережах, %		49,5%
Відсоток зношеності мереж, %		60%
Система водовідведення		
Річний обсяг послуг з водовідведення, млн. куб. м	12,7	10,4
Потужність очисних споруд, тис. куб. м за добу	103,0	103,2
Протяжність мереж водовідведення, км	255	259,4
Відсоток зношеності мереж, %		73%

Відповідно до Стратегічної програми розвитку КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради до 2030 року визначені основні цілі:

- зменшення втрат води,
- зменшення власного споживання води в процесі її підготовки,
- покращення енергетичної ефективності.

Стратегією передбачено проведення аудиту всієї системи водопостачання, покращення обліку води, створення районних зон обліку, покращення системи виявлення витоків та швидке усунення, реконструкція та заміна трубопроводів, реконструкція очисних споруд міста.

Основною проблемою системи водопостачання та водовідведення у місті є зношеність мереж, та відповідно великий відсоток втрат у мережах. Мережа водовідведення стічних вод також перебуває в незадовільному стані.

КП «Житомирводоканал» ЖМР залучений до міжнародного проекту розвитку міської інфраструктури, що впроваджується в Україні з залученням фінансування Міжнародного банку реконструкції та розвитку. В рамках проекту в Житомирі передбачено:

- реконструкція водопровідних та каналізаційних очисних споруд з метою досягнення нормативного ступеню очистки води та стічних вод за рахунок впровадження енергоефективних технологій;
- реконструкція водопровідних насосних станцій для створення енергоефективної системи транспортування води;
- заміна аварійних ділянок водопровідних мереж для зменшення значних втрат як води, так і енергоресурсів.

Загальна сума фінансування КП «Житомирводоканал» в рамках ПРМІ-2 становить 43,5 млн. дол. США. Виконання проекту розпочато у 2014 році. Станом на липень 2023 проект перебуває в активній стадії реалізації, будівельні роботи на майданчиках підприємства виконані на 45-90%.

Для зменшення тарифного навантаження на абонентів підприємства КП «Житомирводоканал» спільно з обласною радою та обласною державною адміністрацією постійно шукає різні джерела фінансування вкрай необхідних для життєзабезпечення регіону проектів. В першу чергу, це звичайно кошти бюджетів різних рівнів. Залучені кошти направляються на реалізацію заходів з покращення якості надання послуг з водопостачання, водовідведення та технічної бази підприємства.

3.2. Основні споживачі енергоресурсів

3.2.1. Будівлі муніципальних установ та підприємств

Станом на 2020 р. у Житомирській територіальній громаді нараховувалося 130 розпорядників та 209 одержувачів бюджетних коштів (комунальні підприємства, установи, заклади). Починаючи з 2014 року ведеться моніторинг споживання енергоресурсів в муніципальних будівлях та приміщеннях з використанням спеціалізованого програмного забезпечення (у 2023 році в системі енергомоніторингу міститься інформація про 179 об'єктів). Більшість будівель характеризується великим споживанням енергії на опалення, освітлення та на роботу електрообладнання, наслідком чого є високим рівень витрат на експлуатацію будівель та приміщень.

Обсяги споживання енергетичних ресурсів будівлями муніципальних установ та підприємств, що фінансуються з бюджету громади, приведено у таблиці 3.11.

Споживання енергії муніципальними підприємствами теплопостачання, водопостачання, КП «Міськесвітло» та транспортних підприємств (паливо та електроенергія для тролейбусного парку) розглянуто в інших відповідних пунктах.

Таблиця 3.11.

Обсяги споживання енергоресурсів будівлями муніципальних установ та підприємств, що фінансуються з бюджету громади (без врахування комунальних підприємств), за період 2010-2020 рр.

Рік	Теплова енергія	Електроенергія	Вода	Природний газ	Вугілля	Торфобрикети	Інше (дрова, пелети)
	Гкал	тис. кВт. год	тис.м ³	тис.м ³	тонн	тонн	тонн
2010	48 000	6 919,0	-	1 013,4	121,0	0	0
2011	40 350	6 800,2	-	1 007,7	-	0	0
2012	47 585	6 472,2	371,9	1 017,4	65,3	0	8,17
2013	47 474	6 731,4	357,0	968,5	65,3	0	6,46
2014	40 272	7 034,0	354,9	846,0	63,5	0	3,04
2015	35 775	6 808,7	314,8	777,5	75,6	0	4,56
2016	40 142	8 677,9	334,3	791,6	188,5	0	0
2017	46 200	9 236,9	353,4	619,7	410,1	0	0
2018	42 650	9 406,4	311,1	608,0	38,8	0	98,8
2019	39 943	9 367,6	318,0	610,0	85,3	16,7	269,64
2020	32 794	10 355,9	257,6	756,9	57,2	0	728,86

На прикладі базового 2010 року представлено частки споживання енергоресурсів в муніципальних будівлях (без врахування комунальних підприємств) (Рис. 3.8.).

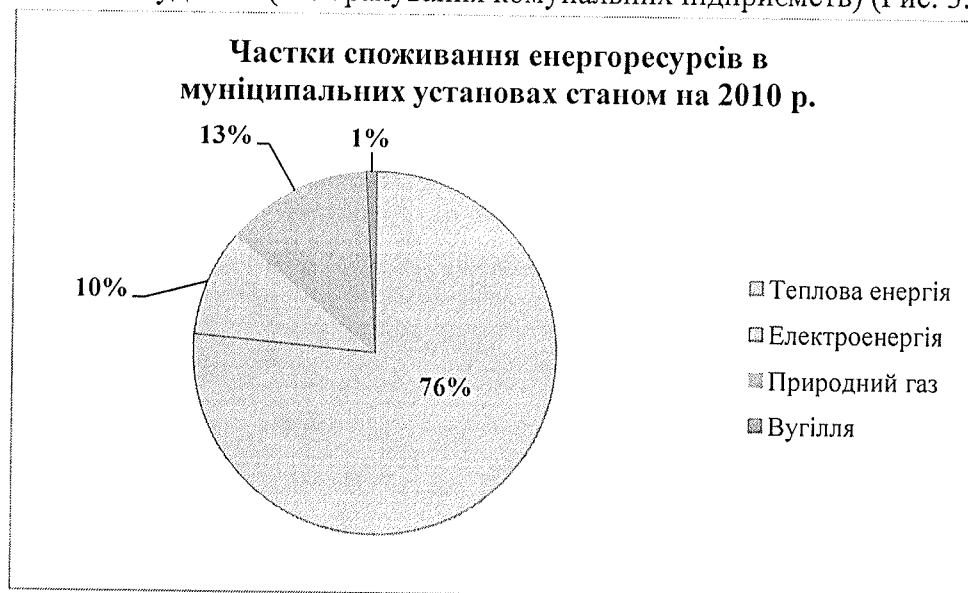


Рис. 3.8. Частки споживання енергоресурсів у муніципальних установах станом на 2010 рік.

Для порівняння на рисунку 3.9. представлено частки споживання енергоресурсів у муніципальних установах у 2020 році.

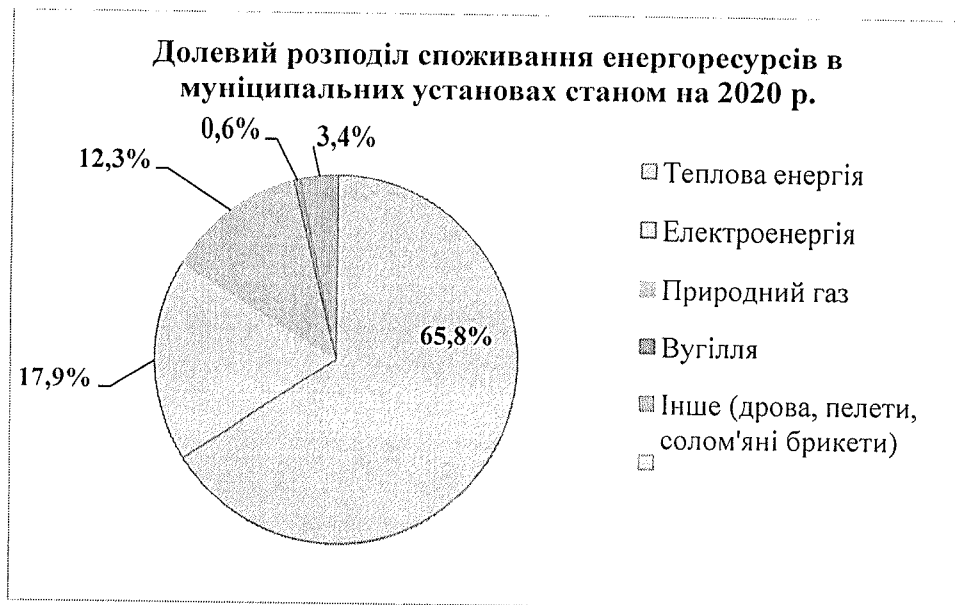


Рис. 3.9. Частки споживання енергоресурсів у муніципальних установах станом на 2020 рік

Збільшилася доля використання електроенергії. Але, як і раніше частка споживання тепла (та енергоресурсів на опалення) остається найзначнішою серед інших в розподілі загального обсягу енергоспоживання. Тому під час планування варто приділяти увагу енергоефективним заходам, що спрямовані на зменшення потреби на опалення.

Обсяги споживання тепла від централізованої системи теплопостачання в муніципальних будівлях в 2010-2020 рр. наведені на рисунку 3.10.

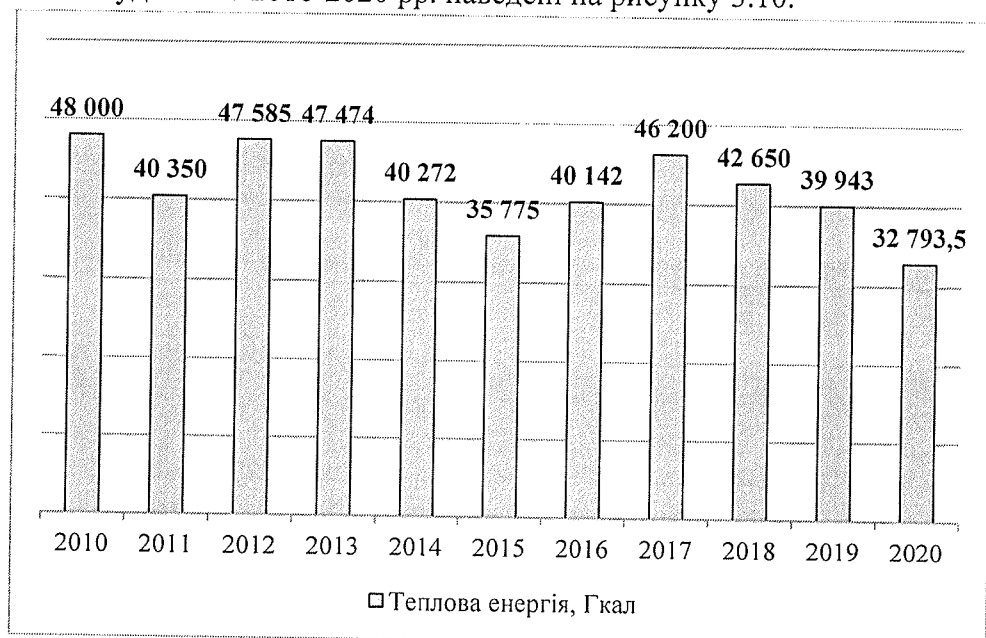


Рис. 3.10. Обсяги споживання тепла в муніципальних будівлях протягом періоду 2010-2020 рр.

Як можна побачити, обсяги споживання тепла мають нерівномірний характер. Такі зміни пояснюються як зменшенням періоду опалення по кількості днів опалення, збільшенням середніх зовнішніх температур в період опалення, та впливом реалізації енергоефективних заходів. У 2010 році процес термомодернізації будівель муніципальних установ ще не розпочався. Станом на кінець 2020 року у громаді термомодернізовані 28 будівель за рахунок коштів бюджету громади та в рамках співпраці з міжнародними організаціями (NEFCO, SECO, GIZ).

Обсяги споживання електроенергії в муніципальних будівлях за 2010-2020 рр. показані на рисунку 3.11.

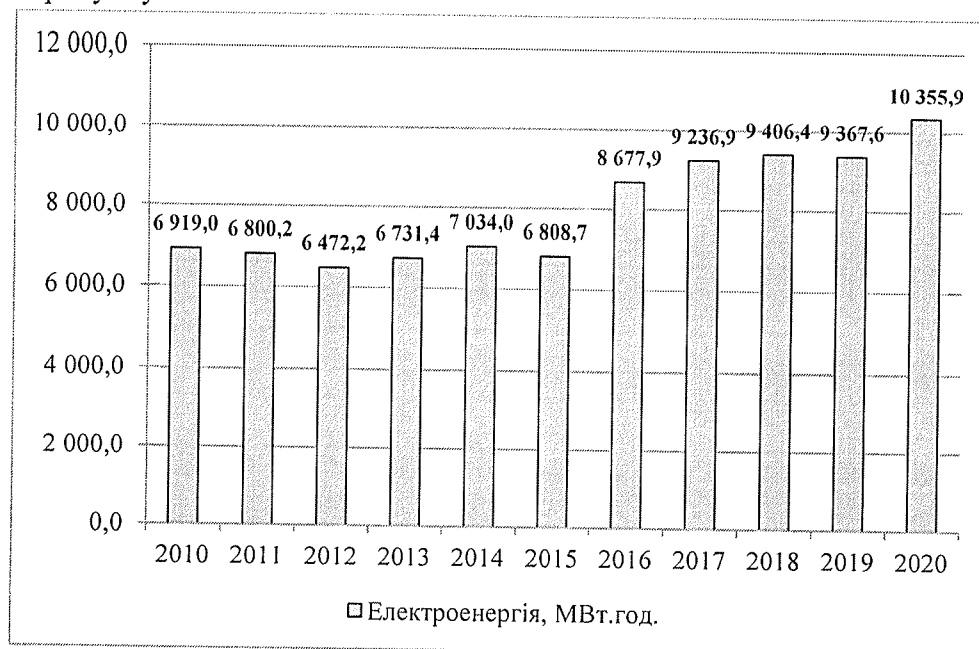


Рис. 3.11. Обсяги споживання електроенергії в муніципальних будівлях протягом періоду 2010-2020 років.

Споживання електроенергії у муніципальних закладах зросло починаючи з 2016 року, що пов'язано з заміною кухонного обладнання, яке використовує природний газ, на електричне, а також збільшенням кількості енергоспоживаючого обладнання – комп'ютерної техніки, мультимедійного обладнання та приладами для опалення тощо.

3.2.2. Житловий сектор

Станом на 2010 рік в комунальній власності міста перебувало 1525 житлових будинків загальною площею понад 3,0 млн.м² (переважно то багатоповерхові будинки). В житлових будинках комунальної власності міста проживало понад 151,8 тис. чол., в будинках житлово-будівельних кооперативів понад 33,0 тис. чол., в будинках відомчої належності понад 26,0 тис. чол., в будинках приватної власності понад 64,2 тис. чол.

В 2010 році утримання та експлуатація житлового фонду міської ради здійснювалося 14 КВЖРЕП за рахунок коштів, які надходять від споживачів за утримання будинків та прибудинкових територій. Станом на кінець 2010 року в місті було зареєстровано 42 ОСББ.

Житловий фонд багатоквартирних будинків станом на 1 січня 2020 року налічує 1540 будинків, кількість приватних будинків близько 13 960. Загальна площа житлового фонду склала 5399 тис.м². Форма управління житловими будинками у порівнянні з 2010 роком сильно змінилася. В громади функціонують 28 управляючі компанії, які здійснюють управління 931 житловим багатоквартирним будинком. Створено 354 об'єднання співвласників багатоквартирних будинків (далі - ОСББ) у 417 житлових будинках.

За даними статистичного збірника «Житомир» 2019 наведено дані стосовно загальної площі житлового фонду та кількості житлових будинків у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12.

Показники житлового фонду м. Житомир у період 2005-2019 рр.

Показник	Роки							
	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Загальна площа житлового фонду, м ²	5273	5403	5389	5366	5382	5402	5399	5188

Кількість житлових будинків, тис.	15,0	15,1	15,3	15,4	15,4	15,5	15,5	15,2
--------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

Починаючи з 2005 року кількість будинків зросла приблизно на 200, при тому загальна житлова площа практично не змінилася. Це пов'язано з тим, що при побудові нових будинків відбувається оновлення житлового фонду, знесенням ветхих та аварійних будинків, крім того проходить виведення будинків з житлового фонду при зміні їх призначення, що особливо помітно у центрі міста.

Більша частина будинків побудована у період 60-80 років XX століття. Виходячи з вимог сучасних будівельних стандартів такі будинки відносяться до класів енергоефективності E, F, G і характеризуються значними втратами тепла через огорожувальні конструкції та потребують значної кількості тепла для опалення приміщень. З іншого боку, у зв'язку зі зміною клімату і зростанням середніх температур, такі будинки влітку не дозволяють підтримувати комфортну температуру у приміщеннях і потребують додаткового охолодження.

Будинки зазначеного періоду збудовані з використанням силікатної цегли або бетонних панелей, що мають не високі теплозахисні властивості. Такі будівлі побудовані за проектами, що не передбачали утеплення зовнішніх огорожувальних конструкцій, на відміну від того, як будують будинки зараз. Світлопрозорі огорожувальні конструкції (вікна) житлових будівель також не відповідають сучасним вимогам з енергоефективності.

Забезпеченість житлових будинків інженерними мережами наведено у таблиці 3.13. (дані Статистичного збірника «Житомир» 2020).

Таблиця 3.13.

Інформація по підключенню житлових будинків до інженерних мереж
(у відсотку від загальної житлової площі) по м. Житомиру

Параметр	2010	2020
Відсоток будівель, що підключені до централізованого опалення, %	84,3	83,8
Відсоток будівель, що підключені до системи гарячого водопостачання, %	83,3	81,5
Відсоток будівель, що підключені до системи газопостачання	88,4	86,8
Відсоток будівель, що підключені до системи водопостачання	92,7	92,0
Відсоток будівель, що підключені до системи каналізації	92,6	91,9

Функція опалення житлових будинків реалізується кількома шляхами. Більша частина багатоповерхових будинків підключена до загальноміської мережі центрального опалення, частина будинків (особливо введених в експлуатацію в останні роки) опалюється від індивідуальних газових котлів). Приватні житлові будинки, що розташовані в м. Житомир, опалюються від індивідуальних газових котлів, електрокотлів або мають твердопаливні котли та опалюються паливом (вугілля, торф'яні та сінні брикети, дрова та відходи господарської діяльності).

Село Вереси, що входить до складу Житомирської міської територіальної громади, має житлову забудову з одноповерхових та двоповерхових будинків у загальній кількості 998 будинків, з яких 17 двоповерхових будинків. Більша частина будинків обладнана

газовими індивідуальними котлами (780 установок), відсоток підключення до мережі газопостачання складає 78%. Інші 208 будинків мають пічне опалення. У селі Вересі 451 будинок (45,1%) має підключення до мереж водопостачання та водовідведення.

Оскільки фактичні дані станом на 2010 рік щодо обсягів споживання енергоресурсів будинками, що мають пічне опалення, у селі Вересі відсутні, дані енергоспоживання твердого палива були отримані розрахунково, виходячи з середніх обсягів енергоспоживання для будинків, що опалюється газом.

У таблиці 3.14. та на рисунку 3.12. наведено дані стосовно споживання енергоресурсів у житловому секторі.

Таблиця 3.14.

Споживання основних паливно-енергетичних ресурсів житловим фондом Житомирської міської територіальної громади станом на 2010 рік

Види енергоресурсів	Громада
Теплова енергія, Гкал	461 451
Електроенергія, МВт·год.	173 422,1
Природний газ, тис. м ³	98 117,97
Вугілля, тонн	749,1
Торфобрикети, тонн	756,4
Інше (дрова, пелети, тріска), тонн	833,5



Рис. 3.12. Розподіл споживання енергоресурсів за видами у житлових будівлях в 2010 році

Як можна побачити на рисунку 3.12. основним джерелом енергії, що споживається у житлових будівлях, є природний газ (56%), який використовується на опалення, підігрів гарячої води та побутові потреби. Другу позицію займає споживання тепла від централізованої мережі теплопостачання 32,5%. Споживання електроенергії склало 10,5%. Споживання твердих видів палива разом склало 1%.

Для визначення тенденції щодо зміни протягом часу на рисунку 3.13. наведені дані про споживання теплової енергії від централізованого опалення у житлових будинках у 2010-2020 рр.



Рис. 3.13. Споживання теплової енергії в житлових будинках у 2010-2020 рр.

Тенденції споживання тепла обумовлені температурними характеристиками та поступовим впровадженням енергоефективних заходів у житлових будинках.

У 2015-2020 роках діяли локальні програми підтримки впровадження енергоефективних заходів для ОСББ. Інформація, щодо кількості будинків, що взяли участь у програмі «тепліх кредитів» наведено на рисунку 3.14. В 2020 році почала працювати державна програма «Енергодім» (ДУ «Фонд енергоефективності»), участь в якій надає можливість виконати повну термомодернізацію житлового будинку. До участі у програмі приймаються виключно будинки, у яких створено ОСББ. ОСББ Житомира могли отримати відшкодування відсотків або частини тіла кредиту, взятого на впровадження заходів з підвищення енергоефективності.

У 2020 році було розроблено Порядок відшкодування відсотків по кредиту на впровадження заходів енергомодернізації житлових будівель протягом перших 18 місяців кредитування (для ОСББ, які беруть участь у Програмі «ЕНЕРГОДІМ»).

У зв'язку з воєнним станом на території України з лютого 2022 року банківські установи зупинили видачу кредитів для ОСББ.

У 2023 році було розроблено Порядок надання фінансової підтримки для ОСББ (відшкодування частини від вартості виконаних робіт на заходи з енергоефективності) як альтернатива діючому Порядку відшкодування відсотків по кредиту на впровадження заходів по програмі «ЕНЕРГОДІМ». Так, у 2023 році 5 ОСББ Житомирської громади отримали фінансову підтримку з місцевого бюджету у розмірі – 1 479,8 тис грн. Даний механізм показав свою ефективність у 2023 році, тому у наступному році рішенням виконавчого комітету Житомирської міської ради аналогічну програму надання фінансової підтримки було запроваджено на 2024 рік.



Рис.3.14. Кількість ОСББ, що взяли участь в програмах підвищення енергоефективності

Практично всі мешканці громади, що опалюють свої домівки природним газом, мають індивідуальні лічильники. Індивідуальний облік природного газу сприяє впровадженню енергоефективних заходів для зменшення витрат коштів на природний газ.

Як слід починаючи з 2013 року спостерігається постійна тенденція скорочення споживання природного газу у житлових будівлях.



Рис.3.15. Динаміка фінансової підтримки з бюджету громади ОСББ для впровадження заходів з енергоефективності, тис. грн.

На рисунку 3.15. наведена інформація стосовно споживання природного газу населенням м. Житомир за період 2010-2020 рр.



Рисунок 3.15 Обсяги споживання природного газу за 2010-2020 роки у житлових будинках м. Житомир

Для порівняння: скорочення споживання тепла по житлових будівлях між 2010 та 2020 роками склало 30%, а скорочення споживання природного газу за той же період дорівнює 46%. Тому можна зробити чіткі висновки стосовно ефективності впровадження побудинкового обліку тепла та для приватних домогосподарств.

На рисунку 3.16. наведена інформація стосовно споживання електроенергії населенням у період 2010, 2016-2020 рр.



Рисунок 3.16. Споживання електроенергії у Житомирській міській територіальній громаді у 2010, 2016-2020 р.

На відміну від споживання тепла та природного газу – споживання електроенергії населенням міста постійно зростало. Середній щорічний відсоток приросту споживання електроенергії населенням громади склав 0,9%.

3.2.3. Вуличне освітлення

Зовнішній вигляд кожного міста визначається станом об'єктів благоустрою, у тому числі й вуличного освітлення. У міському середовищі світло відіграє особливу роль, будучи одним із головних факторів, що забезпечують комфорт, відчуття безпеки проживання мешканців та руху транспорту.

Мережа зовнішнього освітлення знаходиться на балансі КП Електричних мереж зовнішнього освітлення «Міськсвітло» Житомирської міської ради – єдиного підприємства в місті, яке виконує роботи по капітальному, поточному ремонту та утриманню мереж зовнішнього освітлення.

Станом на 2010 рік система зовнішнього освітлення міста Житомира мала 14700 світлоточок, 538,3 км мереж та 138 шаф керування. Дані по селу Вереси станом на 2010 рік відсутні.

В 2010 році споживання електроенергії мережею зовнішнього освітлення у місті Житомирі склало 3476,0 МВт*год.

Станом на кінець 2023 року кількість світлоточок у мережі зовнішнього освітлення Житомирської міської територіальної громади складає 16550. Серед них повністю відсутні лампи розжарювання та люмінесцентні лампи. Протяжність мереж вуличного освітлення складає 518,4 км. У 2018-2019 році реалізовано проект по заміні вуличного освітлення на LED освітлення. Розрахункова економія від реалізації проекту склала 1,8 млн кВт*год в рік.

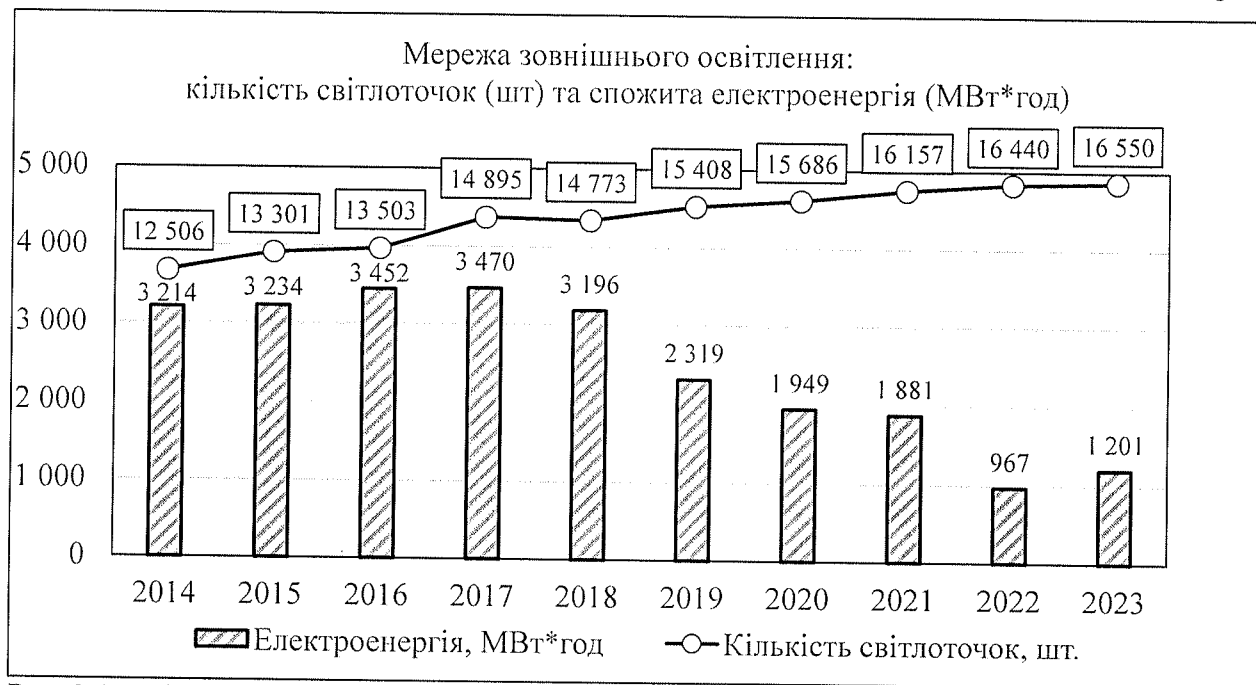


Рис. 3.17. Кількість світлоточок мережі зовнішнього освітлення та споживання електричної енергії у період 2014-2023 рр.

Разом з тим, обсяг спожитої електроенергії світлофорами у 2020 році складає 187,321 МВт год. Всі світлофори оснащені світлодіодними модулями та LED лампами. Загальна кількість світлофорів становить 110 од. станом на кінець 2020 року.

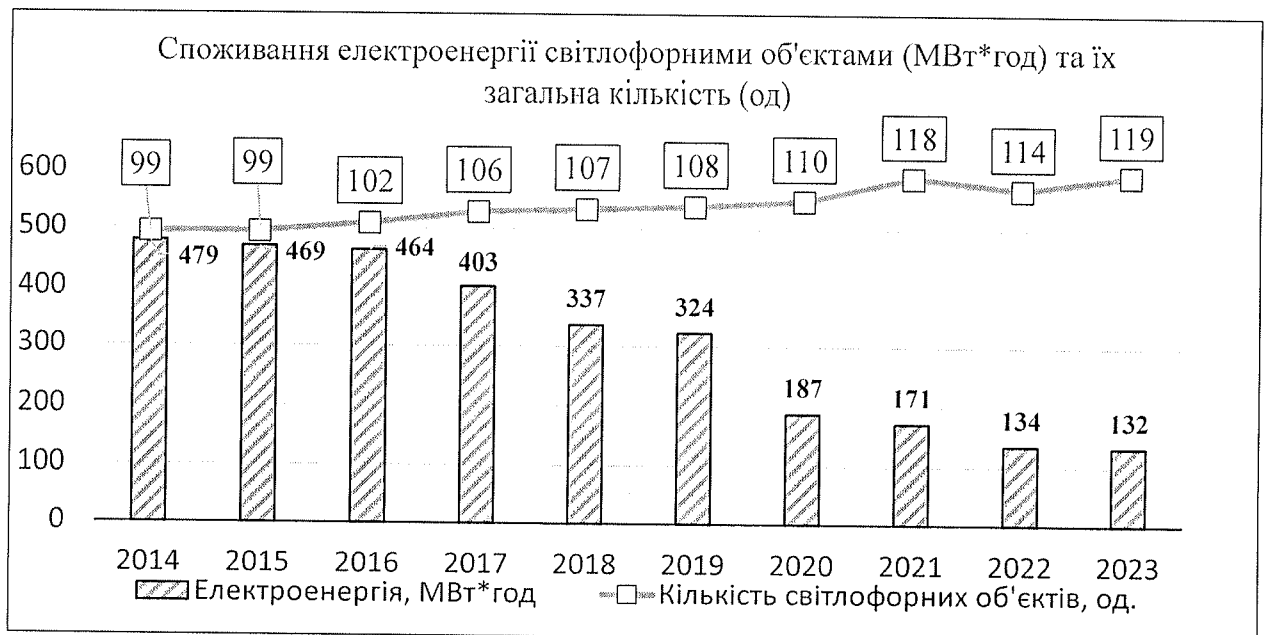


Рис. 3.18. Кількість світлофорів у період 2014-2023 та споживання електричної енергії світлофорними об'єктами

3.2.4. Промисловість (середній та малий бізнес) та комерційні структури

Промисловість в Житомирській територіальній громаді представлена 3 підприємствами великої промисловості та 130 середніми, 2762 малими підприємствами (промисловість поза СТВ). Крім того в громаді зареєстровано 28 471 фізичні особи-підприємці.

Точний обсяг енергоспоживання для промисловості середнього та малого бізнесу і комерційних структур виявити не вдалося, оскільки не було отримано даних для проведення розрахунку по енергоспоживанню промислових потужностей підприємств великої промисловості, що розташовані у громаді.

Оскільки органи місцевого самоврядування не мають впливу на обсяги енергоспоживання промисловості середнього та малого бізнесу і комерційних структур, а дані про споживання енергоресурсів станом на обраний базовий 2010 рік відсутні, забезпечити моніторинг енергоспоживання в подальші роки неможливо, тому сектор «Промисловість (середній та малий бізнес) та комерційні структури» до Базового кадастру викидів не включається.

Будівлі та приміщення, що експлуатуються комерційними структурами та надавачами послуг, підключені до електромережі та, як правило, до мережі централізованого тепlopостачання (або газопостачання). Деякі з підприємств мають власні котельні на твердому паливі.

Для ознайомлення з обсягами енергоспоживання промисловості (без поділу за розміром) та комерційних структур як кінцевих споживачів в таблиці 3.15. та на рисунку 2.16. наведені дані споживання енергоресурсів по м. Житомиру у 2010 році. В наведені дані не включено енергоспоживання КП «Житомиртеплокомуненерго», оскільки воно є виробником теплової енергії, не є кінцевим споживачем і розглядається окремо.

Таблиця 3.15.

Енергоспоживання промисловості та комерційних структур
Житомирської громади у 2010 та 2020 роках

Види енергоресурсів	2010	2020	% зменшення/ збільшення
Теплова енергія, тис. Гкал	28,8	12,3	-57,1%
Електроенергія, тис. МВт.год	173,728	262,2	-50,9%
Природний газ, тис. м3	74 603,6	39 660,7	-46,8%
Загальний обсяг енергії, тис. МВт.год	912,21	651,31	-28,6%

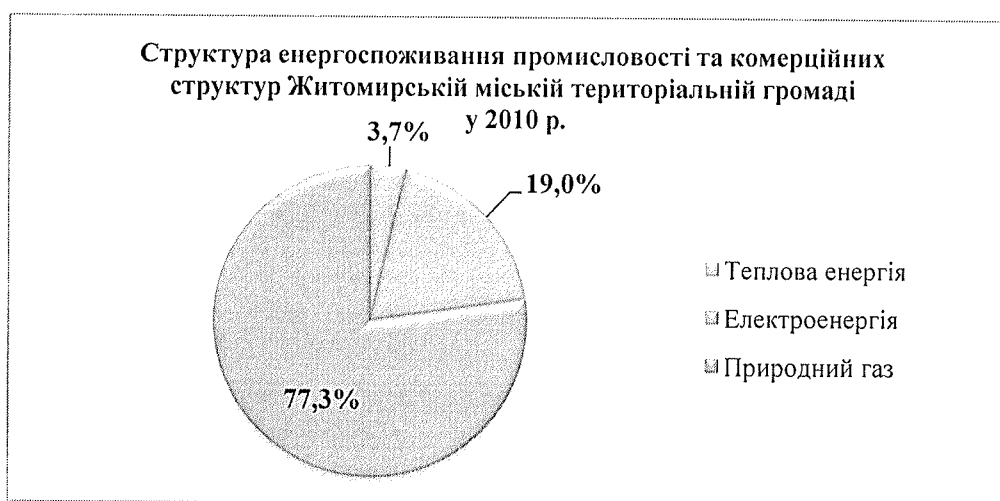


Рисунок 3.21. Структура енергоспоживання промисловості та комерційного сектора в 2012 р.

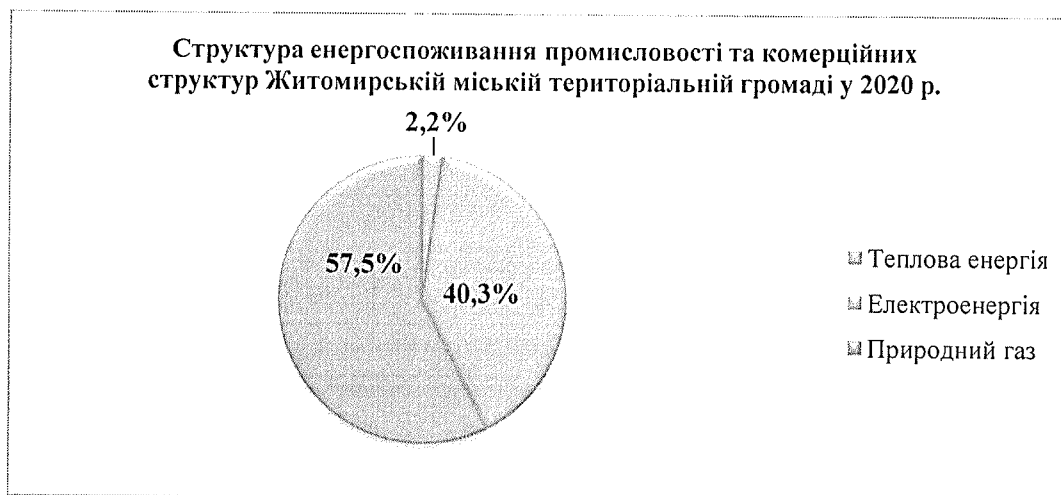


Рисунок 3.22. Структура енергоспоживання промисловості та комерційного сектору в 2020 р.

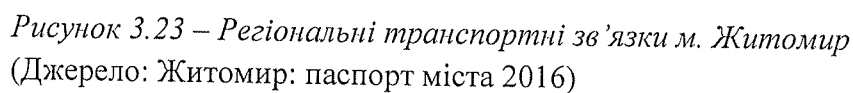
За період з 2010 року по 2020 рік енергоспоживання промисловістю та комерційними структурами Житомирської громади зменшилося на 28%, при чому наявне зменшення споживання природного газу та тепла при збільшенні споживання електроенергії. Відповідно змінилася і структура енергоспоживання зі збільшенням долі спожитої електроенергії з 19% до 40,3%.

Можливою причиною зменшення споживання природного газу є переведення потужностей опалення на твердопаливні котли, але детальна інформація з цього приводу відсутня.

Варто зауважити, що споживання промисловістю та комерційних структур у 2010 році складає 32,5% від загального енергоспоживання по Житомирській міській територіальній громаді, і хоча надалі промисловість не розглядається в рамках Базового кадастру викидів, було б доцільно проводити інформаційно-просвітницькі заходи за участі

Рекомендується доводити до відома промислових структур інформацію про необхідність проведення енергетичного аудиту промислових підприємств та поступового покращення енергоефективності виробництва, що забезпечує покращення економічних показників та позитивно вплине на оточуюче середовище.

Житомир — великий транспортний вузол України, головною особливістю якого є безпосередня близькість до міста Києва: відстань до столиці залізницею складає 165 км, автомобільними шляхами — 131 км.



55

сполученням Житомир – Могилів-Подільський (через Вінницю); автомобільна дорога регіонального значення Р-18, сполученням Житомир – Попільня – Сквир – Володарка – Ставище; автомобільна дорога регіонального значення Р-28, сполученням Виступовичі (на Мозир) – Житомир (через Овруч)¹².

Таке географічне положення призводить до проходження транзитних потоків через територію міста, частина з яких пересікається на центральному майдані Житомира. Найбільш активний транзитний потік проходить трасою Е40/М-06 (Київ – Чоп), який завдяки об'їзній дорозі проходить територією Житомирського району.

На території громади діють два автовокзали: центральна автостанція АС-1, що сполучає Житомир з іншими областями України і містами Європи, та автостанція АС-2 регіонального сполучення [1]. Крім того, з Площі Перемоги здійснюються регулярні пасажирські перевезення Житомир–Київ.

Міська мобільність населення забезпечується мережею автомобільних доріг, системою громадського транспорту та пішохідною інфраструктурою. У місті облаштовані елементи велосипедної інфраструктури, але вони не зв'язані між собою.

Згідно дослідження мобільності м. Житомир переважна більшість населення пересуваються громадським транспортом. Частка користувачів громадського транспорту становить 46%. Водночас значна частка переміщень здійснюється пішки – 37,8% від загальної кількості. Відсоток користування індивідуальним автомобільним транспортом чоловіками вдвічі вищий, ніж жінками. Діти до 12 років здебільшого пересуваються пішки, підлітки – громадським транспортом, дорослі старше 17 років найчастіше використовують громадський транспорт, але серед усіх вікових груп, автомобілем найчастіше користуються дорослі чоловіки віком від 18 до 40 років¹³.

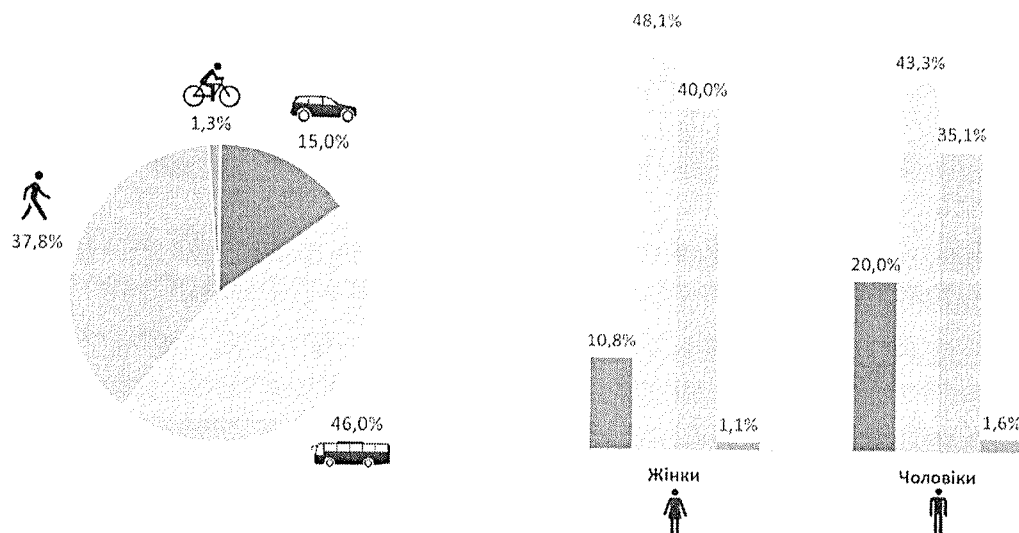


Рис. 3.24 - Розподіл поїздок за видом пересування містом
(Джерело: План сталої мобільності м. Житомир)

Велосипедна мережа м. Житомир є недостатньо розвинена, станом на 2019 рік в місті Житомирі налічувалось 2,4 км¹⁴ велодоріжок та велосмуг. Попри це рельєф та просторова організація міста сприяють пересуванню на велосипеді. Середня відстань пересування

¹² Діючий генеральний план міста Житомира

¹³ План Сталої мобільності Житомира, 2019 р.

¹⁴ За даними управління транспорту і зв'язку від 06.02.2020 р.

автомобільним транспортом в місті складає 7,1 км, що є оптимальною відстанню для руху на велосипеді, тому Житомир має великий потенціал збільшення частки велосипедного транспорту.

Місто Житомир має компактну структуру, що сприяє пересуванню пішки. Частка пересувань пішки складає 37,8%, що відповідає значенням прогресивних Європейських міст¹⁵.

Відповідно до методики Угоди мерів для врахування у «Плані сталого енергетичного розвитку та клімат» та Базовому кадастрі викидів (БКВ) обрано наступні сектори транспорту:

- муніципальний транспорт;
- громадський транспорт;
- приватний і комерційний транспорт.

Розрахунки викидів від транспортних засобів ґрунтуються на даних про загальне споживання палива. Для кожного типу палива в розрахунках використовуються відповідні характеристики - питома теплота згоряння і коефіцієнт викидів парникових газів. Для оцінки викидів від сфери транспорту враховані наступні види палива:

- бензин;
- дизельне паливо;
- скраплений нафтовий газ;
- стиснений природний газ;
- електроенергія;
- біопаливо (біо-дизельне паливо, біо-бензин інші рідкі біопалива).

Для цілей цього звіту було оновлено методику визначення базового рівня викидів для сектору Транспорту, яка застосовувалась в 2010 році з метою підвищення точності оцінки заходів, оновлено результати розрахунків за 2010 рік та проведено інвентаризацію викидів за 2010 рік. Результати розрахунків представлені в таблицях, опис кожного під сектору і методика розрахунку у відповідному розділі.

Оновлена методика була також застосована для оцінки проміжного 2019 року. Результати оцінки для базового і проміжного року порівнюються між собою з аналізом тенденцій зміни викидів і трендів. Опис підходу і ключові результати представлені нижче, детальний опис методики представлений в Додатку 1.

3.2.5.1. Муніципальний транспорт

З метою аналізу забруднення від муніципального транспорту було отримано дані про парк рухомого складу від структурних підрозділів і комунальних підприємств Житомирської міської ради від наступних організацій:

- КП "Управління автомобільних шляхів" Житомирської міської ради (ЖУАШ)
- КП "Житомиртеплокомуненерго" Житомирської міської ради (ЖТКЕ)
- Управління з питань надзвичайних ситуацій і цивільного захисту населення
- Департамент освіти Житомирської міської ради
- Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради
- Департамент бюджету і фінансів Житомирської міської ради
- КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради

¹⁵ Осло (Норвегія) – 28%, Берлін (Німеччина) – 31%, Амстердам (Нідерланди) – 31%, Париж (Франція) – 41%. Living. Moving. Breathing. Ranking of European Cities in Sustainable Transport, Wuppertal Institute for Climate, Environment, Energy, 2018

- Планово-фінансовий відділ Житомирської міської ради
- КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради
- КП «Житомирське трамвайно-тролейбусне управління (ЖТТУ)
- КП «Спеціалізований комбінат комунально-побутового обслуговування» Житомирської міської ради
- КП «Автотранспортне підприємство 0628» Житомирської міської ради

До аналізу не увійшли дані про пожежні автомобілі та інша рятувальна техніка, машини швидкої допомоги, поліцейські авто, так як вони не входять до муніципальної власності, а служби, що їх використовують, не підпорядковуються міській раді.

Загалом парк рухомого складу муніципальної власності потребує оновлення, середній вік рухомого складу серед всіх вищезазначених підприємств 23,7 роки. Найбільший річний пробіг спостерігається серед автомобілів 1997-2015 років випуску. Велика частка рухомого складу, що експлуатується, випущено до 2005 року, тобто до введення стандарту Євро-2 для автомобілів, що вперше реєструються в Україні (рис. 3.25). Ці транспортні засоби мають суттєво гірші показники енергоефективності і вищий рівень забруднення порівняно з новішими машинами.

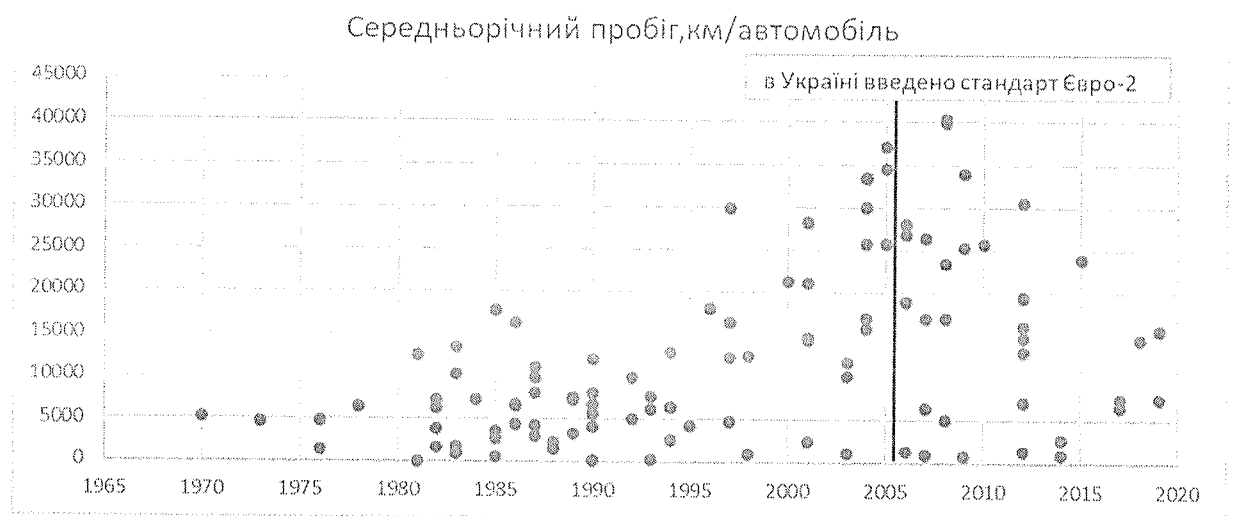


Рис. 3.25 Залежність середньорічного пробігу і віку рухомого складу

Таблиця 3.16

Кінцеве енергоспоживання муніципального транспорту за видами палива

Вид палива	Базовий (2010) рік, МВт·год	Проміжний (2019) рік, МВт·год	2020 рік*, МВт·год.
бензин	7 357,9	2 026,799	2 648,2
дизель	5 651,3	3 123,088	6 586,7
скраплений газ	0	3 269,178	1 497,1
Всього	13 009,2	8 419,065	11 096,3

Таблиця 3.17

Середньорічні викиди CO₂ муніципального транспорту за видами палива

Вид палива	Базовий (2010) рік, т CO ₂	Проміжний (2019) рік, т CO ₂	2020 рік*, т CO ₂
бензин	1 839,5	504,673	662,0
дизель	1 514,6	833,865	1 765,2

скраплений газ	0	742,103	339,8
Всього	3 354,0	2080,641	2 840,7

* - дані за 2020 рік наведені за інформацією з Дослідження, що було проведено для оцінки викидів транспорту Житомирської МТГ¹⁶.

Можна відмітити, що загальне енергоспоживання муніципальним транспортом у 2019 році зросло порівняно з базовим роком. Це відбулося переважно за рахунок збільшення рухомого складу та підвищення якості та регулярності його використання.

Для зменшення викидів парникових газів в секторі транспорту рекомендується припинити використання рухомого складу, що введено в експлуатацію до 2005 року. При оновленні рухомого складу надалі доцільно надавати перевагу транспортним засобам, що працюють на електроенергії або на газу.

3.2.5.2. Громадський транспорт

Транспортна мережа Житомира має високу щільність покриття громадським транспортом: 96,14% населення міста Житомир проживають у 500-метровій зоні доступності до громадського транспорту (Рисунок 3.26).

Громадський транспорт Житомира представлений автобусними, тролейбусними і одним трамвайним маршрутами.

В базовому 2010 році наданням послуг з перевезення пасажирів в місті Житомирі займалося 14 приватні автотранспортні компанії та комунальне підприємство «Житомирське трамвайно-тролейбусне управління» (КП «ЖТТУ»). В місті функціонувало 29 автобусних маршрутів (з них 21 – в режимі маршрутного таксі), 11 тролейбусних та 1 трамвайний маршрут. Автобусні маршрути переважно обслуговувалися рухомим складом малого (пасажиромісткість до 20 осіб) або середнього класу (пасажиромісткість до 50 осіб), за виключенням автобусів муніципальної власності. Парк рухомого складу тролейбусів складав 90 одиниць, проте експлуатаційний термін транспортних засобів, що використовувалися, перевищував термін встановлений міністерством інфраструктури, що призводило до низької енергоефективності транспорту та недостатнього комфорту пересування пасажирів.

¹⁶ Звіт «Розрахунок викидів CO₂ від автомобільного транспорту» в рамках проєкту «Інтегрований розвиток міст в Україні II», 2022, GIZ

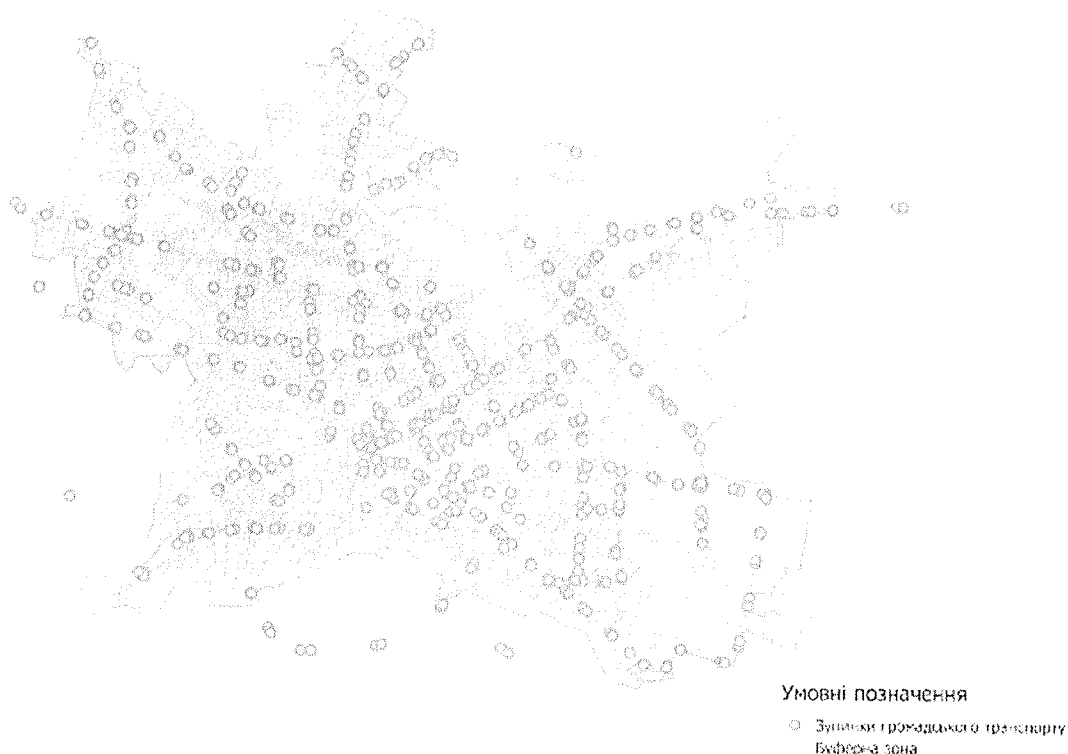


Рис. 3.26. Покриття території міста громадським транспортом
(Джерело: План сталої мобільності Житомира, 2019 р.)

Упродовж попередніх 2007-2010 років спостерігалась чітка тенденція до зменшення обсягу перевезення пасажирів міським електротранспортом, в першу чергу через скорочення рухомого складу електротранспорту, а по-друге, через погіршення технічного стану рухомого складу електротранспорту і перебоїв у виході на лінію з причин несправності. При цьому міський електротранспорт – єдиний вид громадського транспорту в місті Житомирі, який надає право безкоштовного проїзду всім пільговим категоріям громадян. Тому, наприклад, в 2010 році пільгові пасажирів становили 55% пасажирів громадського електротранспорту.

З 2016 року в місті розпочато реформу громадського транспорту, розроблено план оптимізації мережі, залучені інвестиції на оновлення рухомого складу комунальної форми власності, оновлено вимоги на обслуговування маршрутів та проведено конкурс на перевезення. В 2017 році містом було затверджено «План дій зі сталого енергетичного розвитку міста Житомира на 2015-2024 роки», а в 2019 «План сталої міської мобільності міста Житомира». В 2018 році було впроваджено систему електронної оплати проїзду в громадському транспорті та придбано 17 нових автобусів великої пасажиромісткості, залучено інвестиції для покупки 50 нових тролейбусів.

За результатами дослідження пасажиропотоків¹⁷, середньодобовий обсяг перевезення в 2019 році автобусними маршрутами склав 130 846 пасажирів, тролейбусами – 101 524 пасажирів та трамваєм – 24 174 пасажирів.

Автобусний парк рухомого складу відносно новий, середній вік рухомого складу – 8 років, без врахування муніципального транспорту (придбаного в 2018 році) – 9 років.

¹⁷ Дослідження проводилось в 2018 р. Dornier Consulting International GmbH, на замовленням GIZ

В 2017 році КП ЖТТУ було введено в експлуатацію 17 автобусів моделі МАЗ на дизельному паливі. Дана модель характеризується вищим рівнем використання палива проте вищою пасажиромісткістю.

Парк рухомого складу електротранспорту знаходиться в значно гіршому стані і потребує оновлення. Середній вік тролейбусів становить 27,5 років, трамваїв – 32,5, у той час як нормативний період експлуатації становить, відповідно, 10 та 15 років.

В таблиці 3.18 представлені узагальнені характеристики типового рухомого складу, що експлуатується в Житомирі.

Таблиця 3.18

Характеристика рухомого складу громадського транспорту

Модель	Номінальна пасажиромісткість, (місць для сидіння) загальна кількість місць	Тип палива	Нормативне / фактичне використання палива
Рута 20 (22, 25)	(19) 25	Газ	17,5
АТАМАН А-092Н6	(19) 52	Дизель	20,5
БОГДАН А-09302	(22) 43	Дизель	19
I-VAN A07A1	(23) 35	Дизель	16
VOLVO B7R	(37) 67	Дизель	25
МАЗ 206096	(25) 72/64	Дизель	22 / 35

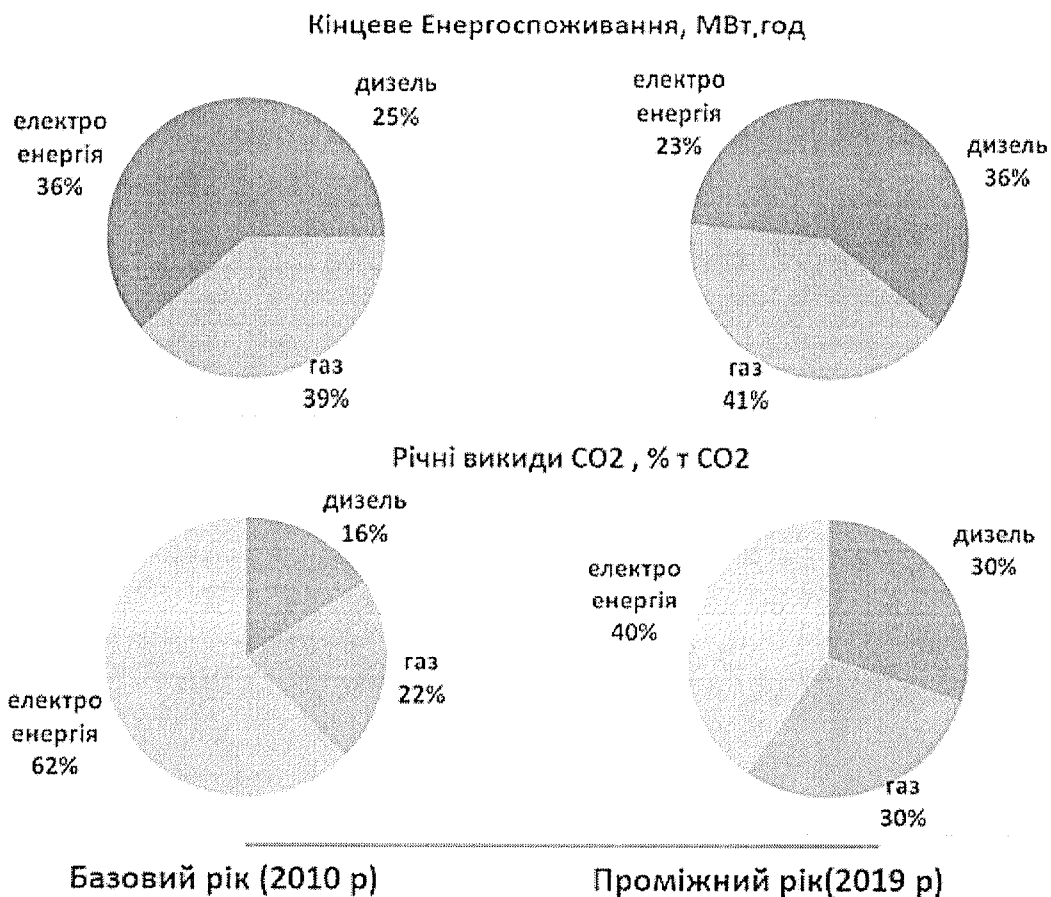


Рис. 3.27. Енергоспоживання та викиди CO₂ громадським транспортом

Розрахунок енергоспоживання і викидів CO₂ було здійснено для кожного маршруту окремо на основі даних управління транспорту і зв'язку. Для маршрутів приміського транспорту використовувались відстані пересування в межах міста.

Для зниження рівня викидів від громадського транспорту необхідно продовжити оновлення рухомого складу та інфраструктури електротранспорту та оптимізувати мережу орієнтовано на використання оптимальних за провізною спроможністю транспортних засобів. При реалізації інвестиційних проектів з закупки рухомого складу надавати пріоритет електричним видам транспорту, наприклад, електробусам.

Таблиця 3.16

Кінцеве енергоспоживання громадського транспорту за видами палива

Вид палива	Базовий 2010 рік, МВт·год	2020 рік, МВт·год.
бензин	0	0
дизель	17 150,3	12 808,0
стиснений газ (метан)	93 061,5	245 246,1
електроенергія	15 230,0	10 341,9
Всього	125 441,8	268 396,0

* - дані наведені з урахуванням інформації з дослідження, що було проведено для оцінки викидів парникових газів транспорту Житомирської МТГ¹⁸.

¹⁸ Звіт «Розрахунок викидів CO₂ від автомобільного транспорту» в рамках проекту «Інтегрований розвиток міст в Україні II», 2022, GIZ

3.2.5.3. Приватний та комерційний транспорт

Через низьку якість громадського транспорту, недостатню кількість рухомого складу для обслуговування пасажирів в години пік та завдяки покращенню фінансового становища населення в місті, спостерігається зростання кількості приватних автотранспортних засобів. Через те, центральні вулиці міста, а саме Київське шосе, вулиці Жуйка, Михайла Грушевського, Київська, Велика Бердичівська, Перемоги, Покровська, Лева Качинського, Чуднівська, Івана Гонти, проспект Миру та проспект Незалежності, стають перевантаженими автомобільним транспортом, в години пік на цих вулицях накопичується транспорт, з'являється проблема з неорганізованим паркуванням автомобілів.

Станом на 2010 рік рівень автомобілізації в Житомирі складав 175 автомобілів на 1000 мешканців. Це на 15% вище, ніж аналогічний показник у 2006 році. За даними сервісного центру ГСЦ МВС в період між базовим і проміжним роками тенденція до збільшення рівня автомобілізації в Житомирі продовжилась.

Рівень автомобілізації в 2019 році склав 194 авто/1000 мешканців (рис. 6). При чому починаючи з 2018 року в Україні щорічно імпортується втричі більше автомобілів бувших у використанні, ніж нових. Експерти відмічають, що такі показники наприкінці 2018 року спричинені закінченням дії пільгового закону щодо розмитнення автомобілів (діяв до 31.12.2018 р), а також початком дії з 26 листопада 2018 р нового закону, який дозволив легалізувати автомобілі з європейською реєстрацією. У 2018 році близько 60% вживаних авто, мають вік понад 8 років, тобто почали експлуатуватися ще до того, як в Євросоюзі було введено норму Євро-5. Хоча сертифікат відповідності стандарту Євро-5 і вище є необхідним для здійснення державної реєстрації автомобіля на території України¹⁹.

Як результат насичення ринку вживаними авто, в січні 2019 року продаж нових автомобілів впав на 20% порівняно з попереднім роком. В 2019 році зберігається тенденція зростання ввозу вживаних автомобілів і за 6 місяців 2019 року було імпортовано в 4,8 разів більше вживаних авто порівняно з аналогічним періодом у 2018 році. 36% з цих авто віком понад 10 років.

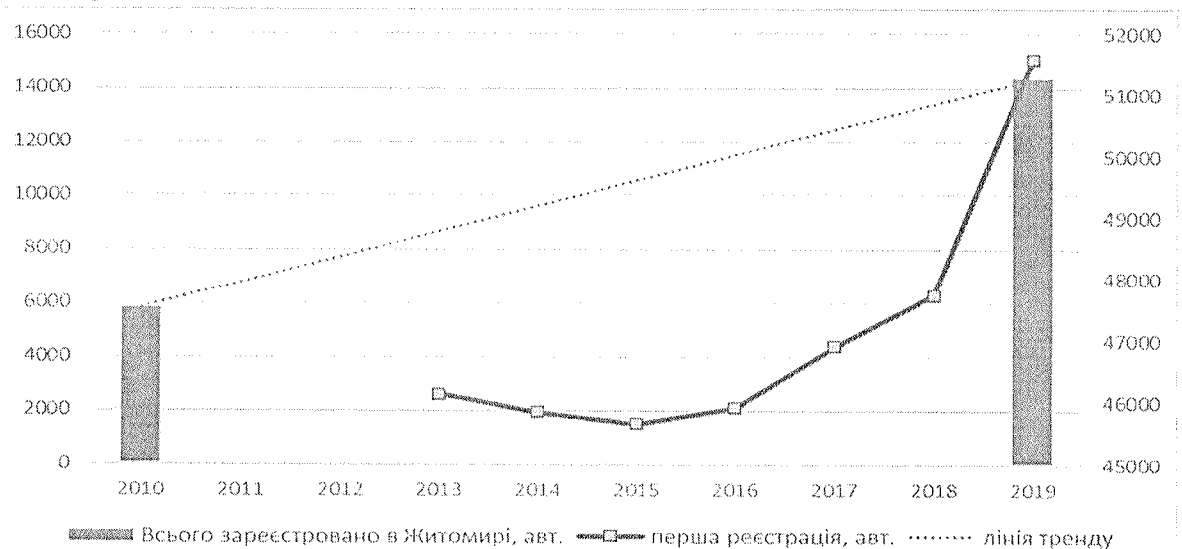


Рис. 3.28. Динаміка автомобілізації м. Житомир

¹⁹ Закон «Про деякі питання ввезення на митну територію України та реєстрації транспортних засобів». Редакція від 01.01.2019

Що важливо, більшість автомобілів, що імпортуються в Україну мають не тільки застарілі технології контролю викидів, а й переважно дизельний двигун. Різке зростання реєстрації автомобілів з двигуном, що працює на дизельному паливі відбулося на початку 2019 року, що вірогідно пов'язано з закінченням дії пільгового закону щодо розмитнення автомобілів (рисунок 3.29).

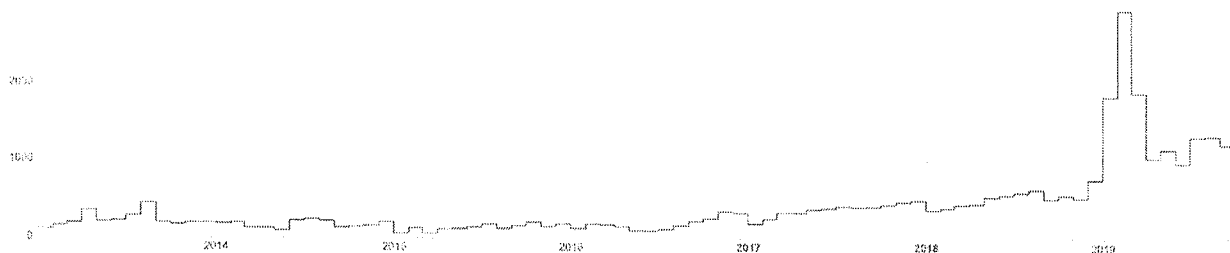


Рис. 3.29. Динаміка реєстрації рухомого складу, що працює на дизельному паливі, в м. Житомир

Станом на 1.10.2019 р. в Житомирській області зареєстровано 570 автомобілів з електричним або гібридним двигуном²⁰. Це становить менше 1% всіх зареєстрованих автомобілів і тому не враховувалося в даних розрахунках.

Визначення обсягів викидів для приватного і комерційного транспорту становить найбільшу складність і спирається на низку припущень. Методологічно доцільно виділити приватний транспорт індивідуального користування і комерційний транспорт, а також пасажирський і вантажний транспорт. Автомобілі, які використовуються населенням в приватних цілях відносяться до пасажирського транспорту індивідуального користування. Перевезення вантажу здебільшого потрапляє в комерційні вантажні перевезення. До комерційного пасажирського транспорту можна також віднести служби таксі.

Розрахунок викидів CO₂ від приватного легкового транспорту здійснювався на основі даних про пересування населення, що отримані в результаті дослідження мобільності.

Таблиця 3.19

Характеристика мобільності населення м. Житомир

Показник	Одиниця виміру	2010р	2019р
Населення	тис. осіб	271,7	264,3
Коефіцієнт рухомості*	поїздок	2,3	2,3
Рівень автомобілізації	авт. / 1000 ос.	175	194
Загальна кількість поїздок на рік	тис. поїздок в рік	228 092,15	221 894,961
Відсоток поїздок автомобільним транспортом*	%	15	15
Середня відстань поїздки автомобільним транспортом*	км	7,1	7,1

* Дані результатів дослідження мобільності²¹

²⁰ Відомості про транспортні засоби та їх власників. Портал відкритих даних <https://data.gov.ua/dataset/06779371-308f-42d7-895e-5a39833375f0> (реєстр доступний починаючи з 2013 року)

²¹ За результатами дослідження мобільності на замовлення Німецького товариства міжнародного співробітництва (GIZ) ГмбХ, проекту «Інтегрований розвиток міст в Україні», 2018 р.

Таблиця 3.20

Кінцеве енергоспоживання приватного пасажирського транспорту за видами палива

Вид палива	Базовий (2010) рік, МВт.год	Проміжний (2019) рік, МВт.год
бензин	54 943	93 939,73
дизель	72 594	111 589,1
скраплений газ (пропан-бутан)	38 822	149 816
Всього	166 367	355 344,8

Таблиця 3.21

Середньорічні викиди приватного пасажирського транспорту за видами палива, т CO₂

Вид палива	Базовий (2010) рік	Проміжний (2019) рік
бензин	13 681	23 391,0
дизель	19 383	29 794,3
скраплений газ (пропан-бутан)	8 813	34 008,2
Всього	41 880	87193,5

Для визначення викидів від комерційного вантажного транспорту використовувалися дані про склад транспортного потоку на вулицях Житомира. Загальний річний пробіг вантажного транспорту визначається як частка загального пробігу приватного транспорту на основі даних про склад потоку (таблиця 3.22).

Таблиця 3.22

Склад транспортного потоку в м. Житомир²²

Класифікація транспортних засобів	Відсоток в загальному потоці моторизованого транспорту
легкові авто	80,0%
автобус	7,3%
2-осі вантажний (малий)	3,4%
3+ осі вантажний (середній)	7,1%
автопотяг без причепа(великий)	1,5%
автопотяг (з причепом)	0,7%

За відсутності даних було зроблено припущення, що вантажний транспорт середньої і великої категорії використовує дизельне паливо, а малий вантажний транспорт на половину використовує дизельне паливо і на половину газ.

Таблиця 3.23

Кінцеве енергоспоживання комерційного транспорту за видами палива

Вид палива	Базовий (2010) рік, МВт.год	Проміжний (2019) рік, МВт.год
дизель	32 104	122 953,3
скраплений газ	2 371	15 888,5

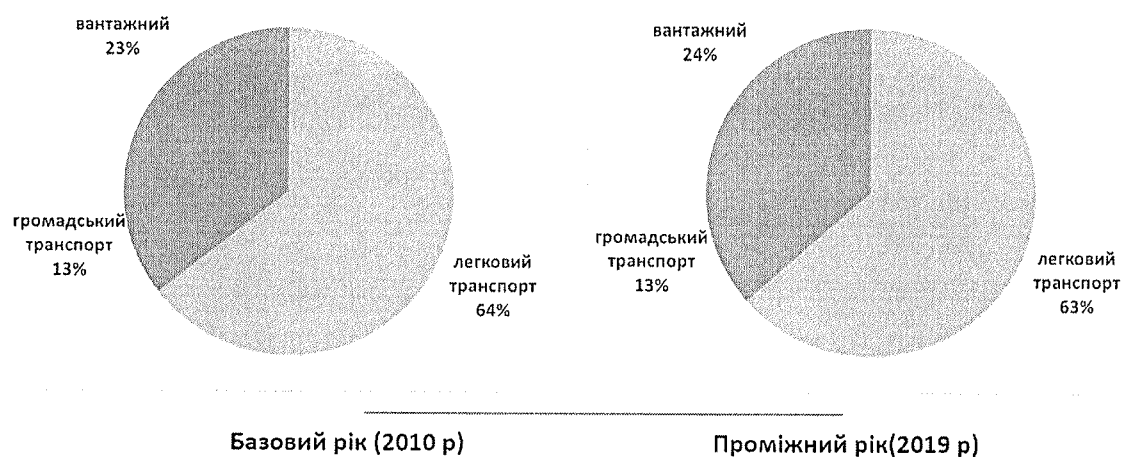
²² дослідження за 15 контрольними точками, 2018 рік.

Всього	42 292	138 841,8
--------	--------	-----------

Таблиця 3.24

Середньорічні викиди комерційного транспорту за видами палива

Вид палива	Базовий (2010) рік, т CO ₂	Проміжний (2019) рік, т CO ₂
дизель	8 572,0	32 828,5
скраплений газ	538	3 670,3
Всього	10 950	36 498,8

Рис. 3.30. Частка викидів CO₂ в залежності від виду транспорту

Проте очікується, що тенденція росту чисельності дизельних автомобілів з Європи буде збережено в найближчі роки. Аби уникнути суттєвого зростання та зменшити існуючі викиди, Житомиру необхідно застосувати політики, що будуть направлені на збільшення частки електроавтомобілів, розвиток альтернативних форм пересування, стимулювання немоторизованих пересувань та використання громадського транспорту.

Таблиця 3.25.

Обсяги викидів CO₂ приватним і комерційним транспортом Житомирської МТГ у 2010 і 2020 році*

Вид палива	Викиди 2010, т CO ₂	Викиди 2020, т CO ₂
бензин	15 121,6	12 479,0
дизель	28 059,2	24 650,9
скраплений газ (пропан-бутан)	10 683,6	9 587,5
метан	405,5	317,0
Всього	54 274,3	47 714,7

Попри продовження тенденції зростання рівня автомобілізації, Житомиру вдалося уникнути суттєвого росту викидів CO₂ від приватного автотранспорту.

3.3. Установки дегазації на полігоні ТПВ

У 2015 році було реалізовано проєкт з дегазації полігону – облаштовано 42 свердловини для відкачування звалищного газу з тіла полігону та встановлено установку для спалювання газу з генерацією електричної енергії та відпуску її в енергомережу. Згодом кількість свердловин було збільшено до 142, з яких 60 є активними..

3.4. Потенціал для використання відновлюваних джерел енергії

Одним із найбільш комплексних та реальних шляхів скорочення викидів CO₂ та пом'якшення зміни клімату, яка вже відбувається, є здійснення повного «енергетичного переходу» (energy transition) від викопних видів енергетичних ресурсів до відновлюваних.

Енергогенеруючі об'єкти відновлюваної енергетики стають все більш дешевими та конкурентоспроможними порівняно з генерацією, що працює на викопному паливі. Наразі комплексному переходу на відновлювані джерела енергії заважають недосконалі механізми функціонування нового ринку електроенергії та технологічна неспроможність підключати нові великі обсяги сонячної та вітрової генерації – технологій з нестабільним графіком виробництва електричної енергії.

Однак оскільки Україна, як член Європейського енергетичного співтовариства, підписала і ратифікувала Угоду про асоціацію з ЄС, узявши зобов'язання підвищувати енергоефективність, розвивати відновлювану енергетику, скорочувати викиди парникових газів та забруднюючих речовин, то можна прогнозувати, що у довгостроковій перспективі, (орієнтовно до 2040 року) завдяки політичній волі та постійному вдосконаленню механізмів генерації, зберігання та розподілу енергії вдасться створити загальноукраїнський ринок електроенергії, забезпечений необхідними технологіями для використання всього потенціалу генерації електроенергії малими та середніми виробниками.

Підписавши 22 червня 2018 року меморандум про співробітництво з міжнародною неурядовою організацією «350.org» Житомирська міська рада заявила про наміри до 2050 року перейти на споживання 100% енергії з відновлюваних джерел в загальному енергобалансі міста. Встановлюючи амбітні цілі на довгостроковий період Житомир задає вектор трансформації енергетичної системи міста, зменшення енергоспоживання через покращення енергоефективності у споживчому секторі та збільшення виробництва ВДЕ у місті та на прилеглих територіях до обсягів, що можуть повністю забезпечити енергетичні потреби міста. Це значно посилить енергетичну самостійність та кліматичну політику м. Житомира з забезпеченням зростання добробуту містян; надійного енергопостачання та енергетичної достатності, економічної, енергетичної, а також екологічної безпеки.

У 2020 році на замовлення міжнародної неурядової організації «350.org» та за підтримки Житомирської міської ради Олександром Дячуком та Андрієм Семенюком було проведено дослідження та складена інформаційно-аналітична записка «Модельні сценарні оцінки переходу м. Житомир на 100% відновлюваних джерел енергії до 2050 року». Під час розробки цього документу були використані матеріали дослідження «Перехід України на відновлювану енергетику до 2050 року»²³, виконаного завдяки співпраці Представництва Фонду ім. Гайнріха Бьоля в Україні і науковцями Державної установи «Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України».

Нижче наведені основні висновки вказаного дослідження для Житомирської територіальної громади. Детальніше можна ознайомитися з матеріалами безпосередньо у тексті дослідження.

В рамках роботи проведено дослідження поточного енергоспоживання міста та визначені три основні сценарії розвитку з поступовим переходом до споживання 100%

²³ «Перехід України на відновлювану енергетику до 2050 року» / О. Дячук, М. Чепелєв, Р. Подолець, Г. Трипольська та ін.; за заг. ред. Ю. Огаренко та О. Алієвої // Пред-во Фонду ім. Г. Бьоля в Україні. – Київ: Вид-во ТОВ «АРТ КНИГА», 2017. – 88 с. – Режим доступу: https://ua.boell.org/sites/default/files/perehid_ukraini_na_vidnovlyuvanu_energetiku_do_2050_roku.pdf

ВДЕ, описано базовий сценарій в разі відсутності змін у принципах функціонування енергетики міста.

Для задоволення потреб громади в енергії пропонується звернути увагу на наступні сучасні технології, що виробляють відновлювану енергію:

- сонячна енергетика;
- вітрова енергетика;
- біоенергетика;
- гідроенергетика;
- балансування ВЕС та СЕС.

Сонячна енергетика

Авторами дослідження було розраховано потенціал виробництва електроенергії потужностями дахових сонячних електростанцій, що можна розмістити на плоских та покатих дахах муніципальних та комунальних установ та підприємств, дахах багатоповерхових житлових будинків, на дахах будинків та ділянках приватної забудови, а також на промислових наземних СЕС, що можуть бути розміщені на територіях, які були приєднані до міста Житомира під час створення об'єднаної територіальної громади.

Загальний потенціал потужності сонячних електростанцій, що можна було б задіяти у Житомирській міській територіальній громаді оцінюється у **480 МВт** максимальної протягом року потужності.

Потенціал сонячної енергетики для Житомирської міської територіальної громади показаний на рисунку 3.31.

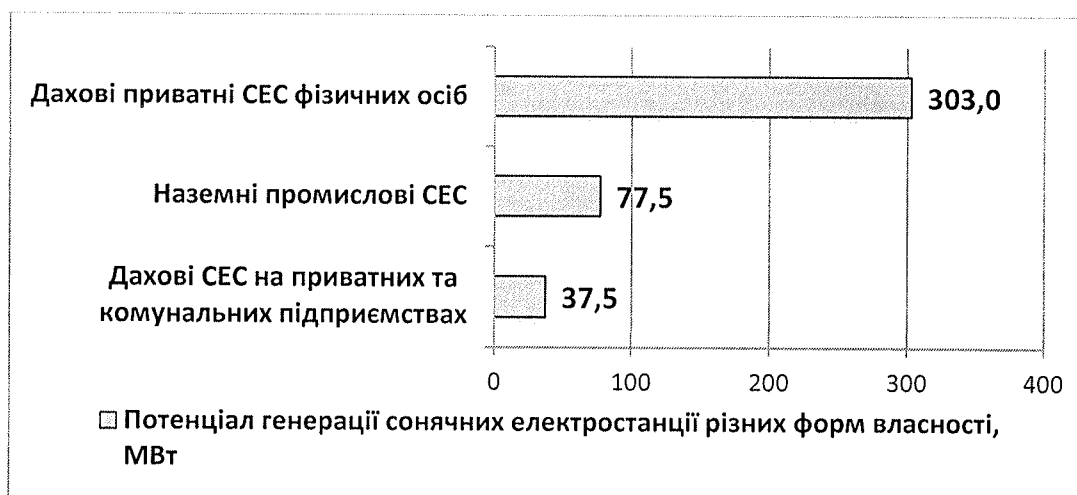


Рис.3.31. Потенціал сонячної енергетики для Житомирської міської територіальної громади

Вітрова енергетика

Згідно результатів дослідження потенціал Житомирського регіону для вітрової енергетики оцінюється як незначний на період до 2030 року. Генерація нерівномірна впродовж року і не приваблює інвесторів комерційних ВЕС великої потужності. Проте після 2030 року потенціал вітрової генерації зростатиме згідно з очікуваннями посилення вітрів впродовж року внаслідок зміни клімату²⁴. Також за десятиріччя очікується здешевлення вітрогенеруючих технологій та росту їх ефективності.

²⁴ Zeng, Z., Ziegler, A.D., Searchinger, T. et al. A reversal in global terrestrial stilling and its implications for wind energy production. Nat. Clim. Chang. 9, 979–985 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0622-6>

Питання дослідження вітрового потенціалу є актуальним не тільки для Житомирського регіону, але й для України загалом. Однак це завдання вимагає професійного підходу із залучення відповідних фахівців і технологій.

На відміну від СЕС вітрові електростанції потребують суттєво менше земельної площі для безпосереднього розміщення вітро генеруючих установок (близько 500 м² на одну установку), хоча й можуть простягатися на багато кілометрів. Завдяки цьому ділянки для площадок вітрогенераторів та прокладання електричних мереж можуть знаходитися посеред ділянок з іншим цільовим призначенням, наприклад, для вирощування сільськогосподарської продукції. В даній роботі використано припущення, згідно з яким на 0,17 км² замської території Житомирської МТГ можна розмістити ВЕС потужністю до **100 МВт**²⁵. При цьому, загальна площа необхідна під встановлення 26 турбін потужністю 3.8 МВт кожна – 32,4 тис. м².

В дослідженні не розглядалося можливостей встановлення конструкцій ВЕС, що працюють на малих швидкостях вітру. Такі технології вже існують і випробовуються, проте у вільному доступі ще недостатньо даних про їх вартісні та технічні характеристик. Хоча згодом потенціал таких технологій може бути надзвичайно високим.

Біоенергетика

Біоенергетичні технології можуть бути когенераційними, тобто генерувати водночас як тепло, так і електроенергію. Відновлюваними джерелами енергії, які вони використовують є деревина (пелети, тріска), відходи промислового та сільськогосподарського виробництва, біогаз, культури енергетичних рослин. Хоча, строго кажучи, тверді побутові відходи та паливо з них не є відновлюваними джерелом енергії, (RDF – refuse-derived fuel, SRF - solid recovered fuel), проте технології генерації енергії з ТПВ теж були розглянуті у дослідженні.

Для оцінки потенціалу біопалива у Житомирському регіоні у дослідженні «Модельні сценарні оцінки переходу м. Житомир на 100% відновлюваних джерел енергії до 2050 року» використано дані Регіональної цільової програми використання біоенергетичних технологій у тепло- та гарячому водопостачанні у Житомирській області на 2017-2020 роки. Згідно з цими даними, сукупний прогнозований обсяг відходів деревини становить приблизно 2,6 млн м³ або 716,5 тис. т н.е. щорічно, з яких близько 2,1 млн м³ утворюється внаслідок видалення зелених насаджень вздовж ліній електромереж, 0,2 млн м³ – від видалення насаджень на узбіччях доріг у 80-ти кілометровому радіусі від м. Житомира, решта – від діяльності лісових господарств у незабруднених радіацією районах Житомирської області. Станом на 2017 рік більшість цієї деревини спалювалося на місці, оскільки в регіоні не існувало енергогенеруючого обладнання, яке могло спалювати тріску деревини вологістю 45-55%.

Середній показник побічної сировини рослинництва для отримання теплової енергії складає 119,4 тис. т н.е. – це більше, ніж 12% від використаного у 2016 році палива на виробничо-експлуатаційні та комунально-побутові потреби міста Житомира. Вирощування енергетичних культур, таких як міскантус або верба, може дати додаткові 170-180 тис. т н.е.

За інформацією Біоенергетичної Асоціації України, на сьогодні виробництво теплової енергії з біомаси є вигідним за поточних цін на природний газ та залишиться таким

²⁵ Звіт з ОВД Приморської ВЕС-2,

<http://www.eia.menr.gov.ua/uploads/documents/2974/reports/a3f16a0282d4b88913615921ad447d55.pdf>

і в майбутньому. Наразі термін окупності ТЕЦ на біомасі складає 4,5 роки, що є цікавим для бізнесу, при нижчих цінах на газ термін окупності збільшиться.

Гідроенергетика

В Житомирі на річці Тетерів працює мала ГЕС, довжина греблі якої 100 м і висота 21 м. Побудована мала ГЕС у 1960-1962 роках, деякий час не працювала, останні десятиріччя її стан є аварійним. Приєднана потужність генеруючої установки 190 кВт. Загальний потенціал оцінений на рівні 5,5 млн. кВт·год на рік.

Таблиця 3.26.

Корисний відпуск електроенергії малої ГЕС на річці Тетерів

Параметр	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Корисний відпуск електроенергії, МВт.год	371,3	304,0	65,0	409,9	47,0	180,7

На думку громадських екологічних організацій, в Україні відсутні малі ГЕС, які відповідають критеріям сталого розвитку, оскільки вони приносять значно більше екологічної шкоди, ніж можуть надати вигід, наприклад, скорочення викидів парникових газів. Проте в Австрії та Норвегії є приклади ГЕС, які цілком безпечні для довкілля. В разі дотримання суворих екологічних критеріїв та оновлення технічної бази малої гідроенергетики, робота ГЕС не буде мати таких значних екологічних наслідків, як зараз, але їх вартість та витрати на утримання відповідно збільшуватимуться.

Балансування ВЕС та СЕС

Наряду з технологіями генерації енергії (ВЕС та СЕС) для забезпечення переходу електроенергетичного сектору на 90-100% використання ВДЕ необхідно забезпечити достатню кількість маневрових потужностей та механізмів, що дозволятимуть утримувати баланс між пропозицією та попитом на електроенергію як протягом доби, так і протягом більшого проміжку часу. Зараз функцію балансування потужностей виконують гідроелектростанції, потенціалу яких буде недостатньо в разі збільшення генерації сонячними та вітровими станціями. Тому сьогодні розвиток сфери генерації ВДЕ має супроводжуватися паралельним розвитком технологій накопичення (акумулятори), перенесення енергії (електролізний «зелений» водень) або балансуючих потужностей (газопоршневі електростанції) для забезпечення стабільності напруги в електромережі та прогнозованості енергосистеми.

Подібні заходи потребують значних додаткових інвестицій. Тому розглядаємо припущення, що на кожен 1 МВт потужності СЕС або ВЕС необхідно встановити 0,1 МВт акумуляторних батарей.

Транспорт

Маючи бажання втілити в життя енергетичну модель 100% використання ВДЕ, не можна забувати про споживання транспорту. Для подальшого розвитку транспортної інфраструктури Житомирської громади передбачаємо більш інтенсивне використання громадського транспорту замість особистого в межах громади, для чого будуть передбачені окремі заходи по сектору «Транспорт». Так, якщо у 2017 році пасажирообіг для легкових авто по місту становить 387,2 млн. пасажиро-кілометрів (скорочено – пкм), а громадського транспорту (автобуси, маршрутні таксі, тролейбуси та трамваї) – разом 645 млн. пкм, що становить відповідно 38% та 62%, то в 2050 р. прогнозується 558,0 та 1451,7 млн. пкм відповідно, що становитиме 28% і 72%. Попит на вантажні перевезення до 2050 року також зросте вдвічі.

На даний момент попит на пересування по території громади задовольняється переважно автомобілями з двигуном внутрішнього згоряння, що споживають бензин, дизель і скраплений нафтовий газ або стиснений природний газ. Частка перевезень легковими електромобілями та електробусами не перевищує 18%. За прогнозами за умовами економічної доцільності енергоспоживання цим видом транспорту до 2050 року збільшиться на 10%.

За всіма сценаріями досягнення 100% використання ВДЕ повна декарбонізація відбувається за рахунок витіснення авто з двигуном внутрішнього згоряння електричними авто, електробусами та вантажівками на біопаливі. Електромобілі володіють майже втричі вищою ефективністю перетворення енергії, ніж вдосконалені авто з двигунами внутрішнього згоряння. Щільність енергії в їх акумуляторах, а відповідно – і дальність руху на одній зарядці в майбутньому буде суттєво зростати (хоча для пересувань в межах невеликого міста це не є визначальним), тому електричний транспорт з акумуляторними батареями зможе задовольнити вдвічі вищі потреби у пересуванні в межах території громади. За таких припущень, загальне споживання енергії в секторі транспорту зменшиться на 35-40%.

За припущеннями, біопаливо у 2050 році споживається лише вантажівками. При цьому, якщо за сценаріями 100% ВДЕ №1-2 всі вантажівки використовують біопаливо, то у сценарії 100% ВДЕ №3, лише $\frac{3}{4}$ вантажівок, а решта використовуватимуть електроенергію.

Моделі розвитку ВДЕ у Житомирській громаді

Розуміючи обсяги економічних вкладень, що необхідні для забезпечення поступового переходу на використання ВДЕ, в рамках моделювання, що було проведено у дослідженні «Модельні сценарії оцінки переходу м. Житомир на 100% відновлюваних джерел енергії до 2050 року» розглянуто три сценарії розвитку ВДЕ, в кожному з яких передбачається досягнути 100% ВДЕ у виробництві тепла та електроенергії, а також кінцевому споживанні енергоресурсів, але пропонуються різні варіанти реалізації:

- За сценарієм 100% ВДЕ №1, річне виробництво електроенергії з ВДЕ в м. Житомирі станом на 2050 рік складатиме не більше половини від її загального споживання містом, а весь інший обсяг імпортуватиметься від виробників електроенергії з ВДЕ з інших регіонів країни.

- За сценарієм 100% ВДЕ №2, власне річне виробництво електроенергії з ВДЕ в м. Житомирі станом на 2050 рік складатиме не менше обсягу її споживання, однак, без умови дотримання балансу між виробництвом та споживанням. При цьому, не більше 50% електроенергії місто «експортуватиме», а необхідний додатковий обсяг «імпортувати» від виробників електроенергії з ВДЕ з інших регіонів країни. Таким чином, чистий імпорт електроенергії м. Житомир дорівнюватиме нулю.

- За сценарієм 100% ВДЕ №3, у 2050-му році в загальному національному виробництві електроенергії міститиметься не менше 70% частки з ВДЕ згідно з проектом Концепції «зеленого» енергетичного переходу. Тоді вважатиметься, що м. Житомир, як і інші міста, що споживають тільки електроенергію з Об'єднаної енергетичної системи України, використовуватиме у свої потребах не менше 70% електроенергії, отриманої з ВДЕ. Для досягнення 100% м. Житомиру необхідно мати додатково стільки генеруючих потужностей ВДЕ, щоб за рік вони виробляли не менше 30% від загального електроспоживання містом. Таким чином, «експортуючи» (віддаючи) цю електроенергію в ОЕС України, місто фактично компенсуватиме «брудну» частку в 30%, яку споживатиме з загальнонаціональної мережі.

Розділ 4. Базовий кадастр викидів

Базовий кадастр викидів – це інструмент визначення обсягів CO₂, що викидається в атмосферу у зв'язку із енергоспоживанням на території міста в обраному базовому році. Він дозволяє визначити найзначніші антропогенні джерела емісії CO₂ та, відповідно, є основою для подальшого визначення основних напрямів реалізації заходів, що спрямовані на зменшення викидів CO₂.

4.1. Визначення базового року

Базовий рік – це рік у порівнянні з яким буде оцінюватись скорочення викидів CO₂ під час моніторингу відповідно до положень «Угоди мерів по клімату та енергії» від 2020 року до кінцевої оцінки у 2030 році. За результатами аналізу, що було проведено при складанні «Плану дій зі сталого енергетичного розвитку міста Житомира на 2015-2024 року», базовим роком для здійснення оцінювання рівня викидів CO₂ для м. Житомир обрано 2010 рік. Для подальшого оцінювання рівня скорочення викидів CO₂ в рамках «Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату» будемо продовжувати використовувати 2010 рік як базовий. Обраний рік є репрезентативним з точки зору економічної ситуації. До того ж наявна повна, достовірна інформація за даний період про споживання всіх видів енергоресурсів Житомирської міської територіальної громади, у складі міста Житомира та села Вереси.

4.2. Визначення секторів базового кадастру викидів (БКВ)

Методикою, що надано «Угодою мерів» та Об'єднаним дослідницьким центром (Joint Research Centre – JRC), передбачений перелік ключових секторів діяльності (як пов'язаних з енергоспоживанням так і не пов'язаних), що є обов'язковими для включення до розрахунку кадастру викидів. Також у переліку наведені сектори, що є рекомендованими до включення в розрахунок БКВ, але не є обов'язковими.

Таблиця 4.1.

Ключові сектори та сектори, що рекомендовані до включення у БКВ
(методикою Угоди мерів)

Сектори кінцевих споживачів енергоресурсів	Ключові сектори
Будівлі, обладнання/об'єкти	
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	key
Муніципальне освітлення	key
Інші	
Третинні (не муніципальні) будівлі, обладнання/об'єкти	
Житлові будинки	key
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти	key
Інші	
Промисловість	
Промисловість (не СТВ)	
Промисловість СТВ	
Транспорт	key
Залізничний транспорт	key
Муніципальний автотранспорт	
Громадський автотранспорт	
Приватний та комерційний автотранспорт	
Інше	

Сільське, лісове, рибне господарство	
Інше	
Сектори, що не пов'язані з енергетикою	
Управління відходами	
Управління стічними водами	
Інші неенергетичні джерела	

З метою оптимізації результатів від пріоритетних дій та заходів, направлених на зниження викидів CO₂, необхідно врахувати місцеві умови та майбутні перспективи розвитку Житомирської міської територіальної громади. Основними критеріями для обрання рекомендованих секторів до включення в БКВ є:

- важливість для міської громади (соціальна важливість);
- розмір витрат з міського бюджету (фінансова складова);
- наявність або запланованість проектів у сфері енергозбереження;
- регуляторний вплив міської влади на сектор;
- можливість контролю над витратами енергії у секторі з боку міської влади.

В таблиці 4.2. приведені дані щодо обґрунтування при виборі секторів кінцевих споживачів базового кадастру та вказані сектори, що обрані.

Таблиця 4.2.

Обрання секторів кінцевих споживачів енергоресурсів до включення у БКВ

Сектора кінцевих споживачів енергоресурсів	Ключові сектори	Обґрунтування обрання сектору	Обрані Сектори кінцевих споживачів
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти			Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	key	Ключовий сектор	Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти
Муніципальне освітлення	key	Ключовий сектор	Муніципальне освітлення
Третинні (не муніципальні) будівлі, обладнання/об'єкти			Третинні (не муніципальні) будівлі, обладнання/об'єкти
Житлові будинки	key	Ключовий сектор	Житлові будинки
Третинні будівлі, обладнання/об'єкти	key	Ключовий сектор	Третинні будівлі, обладнання/об'єкти
Промисловість			
Промисловість (не СТВ)		Відсутній вплив муніципалітету на сектор, немає запланованих проектів	-
Промисловість СТВ		Відсутній вплив муніципалітету на сектор, немає запланованих проектів	-
Транспорт	key	Ключовий сектор	Транспорт
Залізничний транспорт	key	Не рекомендовано, якщо немає запланованих проектів	-
Муніципальний автотранспорт		Ключовий сектор	Муніципальний транспорт
Громадський автотранспорт			Громадський транспорт

Приватний та комерційний автотранспорт			Приватний та комерційний
Інше			Інше
Сільське, лісове, рибне господарство		Проекти не передбачені	-
Інше		відсутні	-
Сектори, що не пов'язані з енергетикою			Сектори, що не пов'язані з енергетикою
Управління відходами		Є проекти	Управління відходами
Управління стічними водами		Проекти не передбачені	-
Інші неенергетичні джерела		Проекти не передбачені	-

Для всіх обраних секторів до розрахунку Базового кадастру викидів виконуються перелічені вище критерії соціальної важливості для громади та наявності впливу міської влади, наявності значного впливу на бюджет міста, передбачені дії та заходи для зменшення викидів CO₂.

4.3. Обрання системи вимірювання викидів парникових газів

Всі стандартні коефіцієнти викидів засновані на змісті вуглецю в кожному виді палива. У цьому підході найважливішим парниковим газом є CO₂. За рекомендаціями методики «How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan in the Eastern Partnership Countries» (2018) для розрахунку викидів можна використовувати два підходи:

- підхід, що базується на енергоспоживанні під час виконання діяльності (МГЕЗК),
- підхід «оцінки життєвого циклу» (ОЖЦ).

Підхід, що базується на діяльності, включає викиди від спалювання палива і базується на використанні коефіцієнтів викидів (МГЕЗК), які легко отримати. Підхід ОЖЦ включає і викиди від спалювання палива, і інші викиди, що з'являються в наслідок виробництва від ланцюжка поставок, які дуже складно підтвердити. Виходячи з відсутності інформації для розрахунку ОЖЦ, обираємо для використання систему коефіцієнтів, що запропонована Міжурядовою групою експертів з питань змін клімату (МГЕЗК).

Більшість викидів парникових газів – це викиди CO₂, в той час як викиди CH₄ і N₂O є менш важливими для житлового сектора та транспортного сектора. Оскільки в рамках Плану заходів будуть впроваджуватися заходи, які стосуються скорочення викидів метану (CH₄) на сміттєзвалищах громади, обираємо для подальших розрахунків систему оцінювання викидів в тоннах еквіваленту вуглецевого газу (CO₂ екв.). **Оцінка викидів буде виконуватися в одиницях «тонни CO₂ екв.».**

Таким чином, обсяг викидів CO₂ екв. визначається шляхом перемноження обсягів спожитих енергоресурсів, що переведені в МВт·год, на визначений для кожного виду енергоресурсу коефіцієнт викидів CO₂ екв..

Таблиці, що використовуються далі для розрахунку обсягів викидів CO₂, наведені нижче:

Таблиця 4.3.

Таблиця переведення з натуральних одиниць в МВт·год

Енергоресурс	Натуральний показник	Значення в МВт·год
Теплова енергія	1 Гкал	1,163
Природний газ	1000 м ³	9,39

Природний газ (стиснений)	1000 м ³	8,628
Газ (скраплений) Пропан-бутан – LPG	м ³	7,415
Бензин	1т	12,3
Дизель	1т	11,9
Мазут	1т	11,2
Вугілля кам'яне (суббітумінозне)	1т	5,8
Торф	1т	2,7
Деревина (дрова, пелети)	1т	4,123

Таблиця 4.4.

Таблиця коефіцієнтів CO₂ екв. (МГЕЗК).

Енергоресурс	Коефіцієнт викидів CO ₂ екв., тонн/ МВт·год
Електроенергія (2010р.)	0,586
Теплова енергія (2010 р.)	0,286
Теплова енергія (2020 р.)	0,266
Природний газ	0,202
Газ (стиснений) – CNG	0,231
Газ (скраплений) Пропан-бутан – LPG	0,227
Бензин	0,250
Дизель	0,268
Вугілля кам'яне (суббітумінозне)	0,348
Торф	0,383
Деревина (відновлюване джерело)	0,007

Підтвердження відновлюваності деревини.

Територія Житомирської міської ТГ знаходиться на межі Поліської та лісостепової зон та входить до Коростишівського природного району Житомирського Полісся, який має характерний рівнинний рельєф. Майже з усіх сторін забудова міста Житомир та село Вереси оточені лісовими масивами. Оскільки приріст деревини значно перевищує обсяги деревини, що використовується для опалення в Житомирській міській ТГ, деревина як енергетичний ресурс приймається відновлюваною.

Коефіцієнт CO₂ екв. для тепла.

Під час розробки БКВ також окремо розраховується один з основних показників – коефіцієнт викидів CO₂ тепла, що вироблено теплогенеруючими потужностями централізованого опалення.

Таблиця 4.5.

Розрахунок коефіцієнта CO₂ екв. для тепла для базового 2010 року

Тепло, що надано	Енергетичне паливо	Витрати енергетичних	Витрати енергетичн	Коефіцієнт		Сума викиді	Сума викидів
------------------	--------------------	----------------------	--------------------	------------	--	-------------	--------------

кінцевому споживачу, Гкал	Назва енергетичного палива	Кількість спожитого палива	ресурсів на 1 Гкал, що надана споживачу, в натуральних одиницях	их ресурсів на 1 Гкал, що надана споживачу, в МВт·год	викидів CO ₂ екв., тонн	Викиди CO ₂ екв., тон	в на 1 Гкал, тонн	на 1 МВт·год тепла, тонн
586635,0	газ, тис. м ³	96800,0	0,165	1,54	0,202	0,311	0,332	0,286
	електроенергія, МВт·год	21808,5	0,037	0,037	0,586	0,022		

Таким чином коефіцієнт CO₂ екв. для тепла у Житомирській МТГ, станом на 2010 рік дорівнює **0,286 тонн/МВт·год.**

Таблиця 4.6.

Розрахунок коефіцієнта CO₂ екв. для тепла для проміжного звіту 2020 року

Тепло, що надано кінцевому споживачу, Гкал	Енергетичне паливо		Витрати енергетичних ресурсів на 1 Гкал, що надана споживачу, в натуральних одиницях	Витрати енергетичних ресурсів на 1 Гкал, що надана споживачу, в МВт·год	Коефіцієнт викидів CO ₂ екв., тонн	Викиди CO ₂ екв., тон	Сума викидів в на 1 Гкал, тонн	Сума викидів на 1 МВт·год тепла, тонн
	Назва енергетичного палива	Кількість спожитого палива						
385073,0	газ, тис. м ³	57967,8	0,151	1,40	0,202	0,283	0,309	0,266
	електроенергія, МВт·год	16742,6	0,043	0,043	0,586	0,025		

Таким чином коефіцієнт CO₂ екв. для тепла у Житомирській МТГ, станом на 2020 рік дорівнює **0,266 тонн/МВт·год.**

4.4. Споживання енергоресурсів в натуральних одиницях за базовий 2010 рік.

Дані споживання енергоресурсів у визначених секторах БКВ зібрані під час опитувань кінцевих споживачів енергії та енергопостачальників, а для сектору приватного транспорту було проведено окремих розрахунків (методика розрахунку наведена в Додатку 1). Таблиця 4.7.

Кадастр споживання енергоресурсів у натуральних показниках для обраних секторів кінцевих споживачів за базовий 2010 р.

Обсяги споживання енергоресурсів, натуральні показники										
Сектори кінцевих споживачів енергоресурсів	Викопні види палива							Торф (брикети, напівбрикети)	Деревина (дрова, щепи, пелети)	
	Електрична енергія	Теплова енергія	Природний газ	Скrapлений газ (пропан-бутан)	Дизель	Бензин	Вугілля кам'яне (суббітумінозне)			
										МВт.год.
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти										
- Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	12 461,5	48 000,0	1 220,8	НІ	НІ	НІ	121,0	НІ	НІ	0,0
- Муніципальне освітлення	3 476,0	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ
- Інші	42 097,0	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	НІ	НІ	ВІ
Третинні (не муніципальні) будівлі, обладнання/об'єкти										
- Будівлі, обладнання/об'єкти сфери послуг (не муніципальні)	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ
- Інші	54 932,0	28 767,0	31 495,9	НІ	НІ	НІ	1 739,0	238,1	1 684,8	
Житлові будинки	173 422,1	461 451,0	98 118,0	НІ	НІ	НІ	749,1	756,4	833,5	
Транспорт										
- Муніципальний транспорт	НІ	0,0	0,0	0,0	474,9	598,2	НІ	НІ	НІ	НІ

- Громадський транспорт	15 230,0	НІ	9 910,7	0,0	1 441,2	0,0	НІ	НІ	НІ
- Приватний та комерційний транспорт	7,6	НІ	213,7	6 347,2	8 798,2	4 917,6	НІ	НІ	НІ
Інші									
- Інші - управління відходами	ВІ	НІ	0,0	ВІ	ВІ	ВІ	НІ	НІ	ВІ
Разом	301 626,2	538 218,0	140 959,1	6 347,2	10 714,3	5 515,8	2 609,1	994,5	2 518,3

Позначка «НІ» - діяльність чи процес у місті не ведеться чи не існує, таке позначення може також використовувати для незначних джерел (якщо обсяги викидів менші, ніж у будь-якому іншому підсекторі, про який подано дані), позначка «ВІ» - дані враховано в інших секторах.

4.5. Споживання енергоресурсів в МВт·год за базовий 2010 р.

Коефіцієнти переведення з натуральних показників споживання енергоресурсів в МВт·год наведені в пункті 4.3.

Таблиця 4.8.

Кадастр споживання енергоресурсів для обраних секторів кінцевих споживачів за базовий 2010 р., МВт·год.

Сектори кінцевих споживачів енергоресурсів	Обсяги споживання енергоресурсів										Разом		
	Виконні види палива								Деревина (дрова, щепи, пелети)	МВт.год			
	Електрична енергія	Теплова енергія	Природний газ	Скrapлени й газ (пропан-бутан)	Дизель	Бензин	Вугілля кам'яне (суббітумін озне)	Торф (брикети, напівбрикети)					
												МВт.год	МВт.год
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти													
- Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	12 461,5	55 824,0	11 463,1	НІ	НІ	НІ	701,8	НІ	0,0	80 450,4	3,2%		
- Муніципальне освітлення	3 476,0	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	3 476,0	0,1%		
- Інші	42 097,0	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	НІ	ВІ	42 097,0	1,7%		
											МВт.год	126 023,4	5,0%
											МВт.год		
											МВт.год		
											МВт.год		

Третинні (не муніципальні) будівлі, обладнання/об'єкти											401 809,9	15,9%
- Будівлі, обладнання/об'єкти сфери послуг (не муніципальні)	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	0,0	0,0%
- Інші	54 932,0	33 456,0	295 746,3	НІ	НІ	НІ	НІ	10 086,2	642,9	6 946,5	401 809,9	15,9%
Житлові будинки	173 422,1	536 667,5	921 328,0	НІ	НІ	НІ	НІ	4 344,9	2 042,3	3 436,5	1 641 241,3	65,1%
Транспорт											352 714,7	14,0%
- Муніципальний транспорт	НІ	0,0	0,0	0,0	5 651,3	7 357,9	НІ	НІ	НІ	НІ	13 009,2	0,5%
- Громадський транспорт	15 230,0	НІ	93 061,5	0,0	17 150,3	0,0	НІ	НІ	НІ	НІ	125 441,8	5,0%
- Приватний та комерційний транспорт	7,6	НІ	2 006,6	47 064,5	104 698,6	60 486,5	НІ	НІ	НІ	НІ	214 263,8	8,5%
Інші											0,0	0,0%
- Інші - управління відходами	ВІ	НІ	0,0	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	НІ	НІ	ВІ	0,0	0,0%
Разом	301 626,2	625 947,5	1 323 605,6	47 064,5	127 500,2	67 844,3	15 132,9	2 685,1	10 383,0	2 521 789,3	100,0 %	

Позначка «НІ» - діяльність чи процес у місті не ведеться чи не існує, таке позначення може також використовувати для незначних джерел (якщо обсяги викидів менші, ніж у будь-якому іншому підсекторі, про який подано дані), позначка «ВІ» - дані враховано в інших секторах.

4.6. Кадастр викидів CO₂ екв. в базовому 2010 р.

Таблиця 4.9.

Кадастр викидів для обраних секторів кінцевих споживачів за базовий 2010 р., т CO₂ екв.

Сектори кінцевих споживачів енергоресурсів	Обсяги споживання енергоресурсів									Разом
	Викопні види палива						Деревина (дрова, щепи, пелети)			
	Електрична енергія	Теплова енергія	Природний газ	Скrapлений газ (пропан-бутан)	Дизель	Бензин		Вугілля кам'яне (суббітумі нозне)	Торф (брикети, напів- брикети)	

	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	CO ₂ екв., тонн	%	
Муниципальні будівлі, обладнання/об'єкти																		
- Муниципальні будівлі, обладнання/об'єкти	7 302,4	15 965,7	2 315,6	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	7,1%	
- Муниципальне освітлення	2 036,9	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	3,5%	
- Інші	24 668,8	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	0,3%	
Третинні (не муниципальні) будівлі, обладнання/об'єкти																		
- Будівлі, обладнання/об'єкти сфери послуг (не муниципальні)	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	0,0%	
- Інші	32 190,2	9 568,4	59 740,8	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	14,2%	
Житлові будинки	101 625,4	153 486,9	186 108,3	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	59,7%	
Транспорт																		
- Муниципальний транспорт	НІ	НІ	0,0	0,0	1 514,6	1 839,5	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	0,5%	
- Громадський транспорт	8 924,8	НІ	18 798,4	НІ	4 596,3	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	4,3%	
- Приватний та комерційний транспорт	4,5	НІ	405,3	10 683,6	28 059,2	15 121,6	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	7,3%	
Інші																		
- Інші - управління відходами	ВІ	НІ	0,0	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	0,0%	
Сектори, що не пов'язані з енергетикою																		
- Управління ТПВ - дегазація																	51 663,2	7,0%
Разом	176 753,0	179 021,0	267 368,3	10 683,6	34 170,0	16 961,1	5 266,2	1 028,4	72,7	742 987,6	100,0%							

Позначка «НИ» - діяльність чи процес у місті не ведеться чи не існує, таке позначення може також використовувати для незначних джерел (якщо обсяги викидів менші, ніж у будь-якому іншому підсекторі, про який подано дані), позначка «ВІ» - дані враховано в інших секторах.

РОЗДІЛ 5. МОНИТОРИНГОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ ЗА 2020 Р.

5.1. Споживання енергоресурсів в натуральних одиницях у 2020 р.

Дані споживання енергоресурсів у визначених секторах МКВ зібрані під час опитувань кінцевих споживачів енергії та енергопостачальників, а для сектору приватного транспорту було проведено окремих розрахунків (методика розрахунку наведена в Додатку 1).

Таблиця 5.1.
Кадастр споживання енергоресурсів у натуральних показниках для обраних секторів кінцевих споживачів за базовий 2020 р.

Сектори кінцевих споживачів енергоресурсів	Обсяги споживання енергоресурсів, натуральні показники										Деревина (дрова, щепи, пелети)
	Електрична енергія	Теплова енергія	Викопні види палива						Торф (брикети, напівбрикети)		
			Природний газ	Скраплений газ (пропан-бутан)	Дизель	Бензин	Вугілля кам'яне (суббітумінозне)	тонн			
										тонн	
МВт.год.	Гкал	тис.м³	м³	тонн	тонн	тонн	тонн	тонн	тонн	тонн	
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти											
- Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	10 617,8	27 633,3	756,9	НІ	НІ	НІ	НІ	57,2	НІ	2967,2	
- Муніципальне освітлення	1 949,0	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	
- Інші	29 465,3	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	НІ	ВІ	
Третинні (не муніципальні) будівлі, обладнання/об'єкти											
- Будівлі, обладнання/об'єкти сфери послуг (не муніципальні)	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	
- Інші	74 090,7	12 347,0	19 688,3	НІ	НІ	НІ	НІ	1 576,4	8,5	31 477,2	
Житлові будинки	199 629,2	323 014,0	52 642,5	НІ	НІ	НІ	НІ	0,0	0,0	2750,6	
Транспорт											
- Муніципальний транспорт	НІ	0,0	38,8	201,9	553,5	215,3	НІ	НІ	НІ	НІ	

- Громадський транспорт	10 341,9	НІ	26 117,8	0,0	1 076,3	0,0	НІ	НІ	НІ
- Приватний та комерційний транспорт	1161,0	НІ	167,1	5 696,0	7 729,5	4 058,2	НІ	НІ	НІ
Інші									
- Інші - управління відходами	ВІ	НІ	1 693,5	ВІ	ВІ	ВІ	НІ	НІ	ВІ
Разом	327 254,9	362 994,3	101 104,9	5 897,9	9 359,3	4 273,5	1 633,6	8,5	37 194,9

Позначка «НІ» - діяльність чи процес у місті не ведеться чи не існує, таке позначення може також використовувати для незначних джерел (якщо обсяги викидів менші, ніж у будь-якому іншому підсекторі, про який подано дані), позначка «ВІ» - дані враховано в інших секторах.

5.2. Споживання енергоресурсів в МВт·год у 2020 р.

Коефіцієнти переведення з натуральних показників споживання енергоресурсів в МВт·год наведені в пункті 4.3.

Таблиця 5.2.

Кадастр споживання енергоресурсів для обраних секторів кінцевих споживачів у 2020 р., МВт·год.

Обсяги споживання енергоресурсів											
Сектори кінцевих споживачів енергоресурсів	Електрична енергія	Теплова енергія	Викопні види палива						Деревина (дрова, щепа, пелети)	Разом	
			Природний газ	Скраплений газ (пропан-бутан)	Дизель	Бензин	Вугілля кам'яне (суббітумінозне)	Торф (брикети, напівбрикети)			
	МВт.год	МВт.год	МВт.год	МВт.год	МВт.год	МВт.год	МВт.год	МВт.год	МВт.год	МВт.год	%
Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти											
- Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	10 617,8	32 137,5	7 107,3	НІ	НІ	НІ	НІ	331,5	НІ	12 233,8	93 842,3 4,5%
- Муніципальне освітлення	1 949,0	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	62 428,0 3,0%
- Інші	29 465,3	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	НІ	ВІ	1 949,0 0,1%
Третинні (не муніципальні) будівлі, обладнання/об'єкти											
											29 465,3 1,4%
											412 269,7 19,9%

[illegible]

Позначка «НІ» - діяльність чи процес у місті не ведеться чи не існує, таке позначення може також використовувати для незначних джерел (якщо обсяги викидів менші, ніж у будь-якому іншому підсекторі, про який подано дані), позначка «ВІ» - дані враховано в інших секторах.

5.3. Кадастр викидів CO₂ екв. в 2020 р.

Таблица 5.3.

Кадастр викидів для обраних секторів кінцевих споживачів за базовий 2010 р., т CO₂ екв.

[illegible]

	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	CO2 екв., тонн	%
Муниципальні будівлі, обладнання/об'єкти																	
- Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	6 222,0	8 548,6	1 435,7	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	3,0%
- Муніципальне освітлення	1 142,1	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	0,2%
- Інші	17 266,7	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	3,1%
Третинні (не муніципальні) будівлі, обладнання/об'єкти																	
- Будівлі, обладнання/об'єкти сфери послуг (не муніципальні)	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	0,0%
- Інші	43 417,2	3 819,6	37 344,4	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	16,0%
Житлові будинки	116 982,7	99 927,0	99 851,2	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	57,3%
Транспорт																	
- Муніципальний транспорт	НІ	НІ	73,6	339,8	1 765,2	662,0	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	0,5%
- Громадський транспорт	6 060,4	НІ	49 539,7	НІ	3 432,5	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	10,7%
- Приватний та комерційний транспорт	680,3	НІ	317,0	9 587,5	24 650,9	12 479,0	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	8,6%
Інші																	
- Інші - управління відходами	ВІ	НІ	3 212,2	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	ВІ	0,6%
Сектори, що не пов'язані з енергетикою																	
- Управління ТПВ - дегазація																	0,0%
Разом	191 771,4	112 295,2	191 773,8	9 927,4	29 848,7	13 141,0	3 297,2	8,8	1 073,5	553 136,8	100,0%						

Позначка «НІ» - діяльність чи процес у місті не ведеться чи не існує, таке позначення може також використовувати для незначних джерел (якщо обсяги викидів менші, ніж у будь-якому іншому підсекторі, про який подано дані), позначка «ВІ» - дані враховано в інших секторах.

РОЗДІЛ 6. ЗАХОДИ З ПОМ'ЯКШЕННЯ НАСЛІДКІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ

6.1. План заходів з пом'якшення наслідків змін клімату на період 2014-2030

Таблиця 6.1.

№	Ключова дія	Сфера впливу	Стратегічний інструмент	Джерело фінансування	Відповідальний орган	Вартість заходу		Заплановані показники				Строки виконання		Статус реалізації	Наявність ефекту подолання енергетичної бідності/ адаптації до змін клімату
						Здійнені інвестиції на даний момент, тис. грн.	Загальна вартість, тис. грн.	Заплановане скорочення енергоспоживання, МВт·год. за рік	Виробництво відновлюваної енергії, МВт·год./рік	Зменшення викидів CO ₂ , т/рік	Початок, рік	Закінчення, рік			
1. Муниципальні будівлі, обладнання/об'єкти															
1.1.	Впровадження системи управління та контролю за споживанням енергоресурсів в муніципальних будівлях	Інформаційні та комунікаційні технології	Впровадження системи моніторингу (закупівля та підключення програмного забезпечення, навчання персоналу), складання базових рівнів споживання в будівлях	Бюджет громади, GIZ	Департамент економічного розвитку	986	1 850	1 350	0	450	2014	2030	В процесі виконання	-	
1.2.	Розвиток системи управління та контролю за споживанням енергоресурсів в бюджетній сфері	Інформаційні та комунікаційні технології	Впровадження автоматизованого збору даних споживання енергоресурсів	Бюджет громади, приватні інвестиції, МТД, МФО	Департамент економічного розвитку	0	30 000	2 700	0	900	2025	2030	В процесі виконання	-	

1.3.	Розвиток системи управління та контролю за споживанням енергоресурсів в бюджетній сфері	Комплекс на дія	Створення муніципальної енергетичної агенції	МТД, бюджет громади	Департамент економічного розвитку, КУ розвитку "Агенція розвитку міста"	0	5 000	1 000	0	286	2025	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності
1.4.	Зниження побутового споживання електроенергії закладами бюджетної сфери	Комплекс на дія	Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі лампи, заміна кухонного обладнання тощо в закладах бюджетної сфери	Бюджет громади, приватні інвестиції, МТД, МФО	Галузеві управління та бюджетні установи	10 231	10 231	618	0	365	2015	2020	Виконано	Подолання енергетичної бідності
1.5.	Енергоефективна термосація (капітальний ремонт) будівлі ДНЗ №63	Комплекс на дія	Утеплення фасаду, даху, цоколю; заміна вікон, встановлення ІТП, балансування та промивка системи опалення	Бюджет громади, GIZ	Управління капітального будівництва, департамент економічного розвитку	3 600	3 600	110	0	32	2014	2015	Виконано	Подолання енергетичної бідності, адаптація до зміни клімату
1.6.	Підвищення енергоефективності об'єктів бюджетної сфери міста Житомира	Оболонка будівлі	Утеплення фасаду, даху, цоколю; заміна вікон, встановлення ІТП, балансування та промивка системи опалення в 17-19 бюджетних закладах	Бюджет громади, NEFCO, Фонд E5P, SIDA	Управління капітального будівництва, департамент економічного розвитку	104 192	104 192	3 300	0	960	2014	2020	Виконано	Подолання енергетичної бідності, адаптація до зміни клімату
1.7.	Енергоефективність в місті Житомирі (капітальний ремонт дошкільних навчальних закладів міста Житомира)	Комплекс на дія	Утеплення фасаду, даху, цоколю; заміна вікон, встановлення ІТП, балансування та промивка системи опалення в 5 дошкільних навчальних закладах	Бюджет громади, SECO	Управління капітального будівництва, департамент економічного розвитку	43 165	43 165	1 100	0	315	2016	2022	Виконано	Подолання енергетичної бідності, адаптація до зміни клімату

1.8.	Термореновація будівель бюджетних закладів	Комплекс на дія	Утеплення фасаду, даху, цоколю; заміна вікон, встановлення ІТП, балансування та промивка системи опалення в 40 бюджетних закладах	Бюджет громади, приватні інвестиції, МТД, МФО	Департамент освіти, управління охорони здоров'я, департамент економічного розвитку	0	975 360	13 628	0	6 100	2017	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, адаптація до зміни клімату
1.9.	Термореновація будівель бюджетних закладів	Комплекс на дія	Модернізація та контроль роботи ІТП та іншого обладнання, встановленого при реалізації проєктів термомернізації громадських будівель	МТД, бюджет громади	Департамент економічного розвитку, департамент освіти, управління охорони здоров'я, КП "ЖТКЕ"	0	5 000	1 200	0	320	2025	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, адаптація до зміни клімату
1.10.	Розвиток та комерціалізація біоенергетичних технологій в Україні	ВДЕ для систем опалення	Переведення опалення навчальних закладів з газових котелень на твердопаливні	Бюджет громади, ПРООН	Департамент освіти	8 000	8 000	0	1 600	320	2015	2016	Виконано	-
1.11.	Встановлення СЕС та геліоколекторів у муніципальних будівлях	ВДЕ	Встановлення СЕС та геліоколекторів для потреб власного споживання муніципальних будівель (20 будівель)	Грантові кошти, інші кошти	Департамент освіти, управління охорони здоров'я, департамент економічного розвитку	3 800	24 000	0	600	352	2023	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності

Впровадження енергоефективних заходів в житловому секторі, в т.ч. комплексна термомодернізація багатоквартирних житлових будинків	3.1.	Комплекс на для	Заміна вікон, дверей, встановлення балансувальних кранів, утеплення фасадів, дахів, цоколю, влаштування енергоефективного освітлення, сонячних панелей тощо в багатоквартирних житлових будинках	Приватні інвестиції, державний бюджет, бюджет громади, МТД, МФО	Управління житлового господарства, департамент економічного розвитку	79 605	9 240 000	308 000	0	81 928	2015	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності, адаптація до зміни клімату
Покращення енергоефективності системи теплопостачання в житлових будинках	3.2.	Системи теплопостачання житлових будинків	Переоснащення індивідуальних теплових пунктів, встановлення лічильників тепла в багатоповерхових житлових будинках	Бюджет громади, державний бюджет, приватні інвестиції, МТД, МФО	Управління житлового господарства, департамент економічного розвитку	17 750	385 000	121 800	0	35 200	2016	2030	В процесі виконання	Подолання енергетичної бідності
Зміна поведінки кінцевого споживача	3.3.	Інформаційні та комунікаційні технології	Створення інформаційно консультативного центру для населення, проведення інформаційних кампаній, Днів енергії, освітні кампанії тощо	Бюджет громади, МТД	Департамент економічного розвитку, управління по зв'язкам з громадськістю	13 312	14 400	14 800	0	4 277	2015	2030	В процесі виконання	Адаптація до змін клімату
Всього по розділу «Житлові будівлі»						110 667	9 639 400	444 600	0	121 405	X	X	X	X
4. Третинні будівлі, обладнання/об'єкти														

4.1.	Стимулювання представників бізнесу до використання енергоефективного обладнання та приладів освітлення	Комплекс на дія	Популяризація раціонального використання енергії та відновлюваних джерел, проведення виставок ярмарок енергоефективного обладнання та технологій, розробка та впровадження місцевих програм підтримки місцевого бізнесу для розвитку відновлюваних джерел підтримки	Приватні інвестиції, бюджет громади, МТД, МФО	Департамент економічного розвитку	0	360 000	9 726	6 000	5 481	X	X	В процесі виконання	-
Всього по розділу «Третинні будівлі, обладнання/об'єкти»														
5. Транспорт														
5.1.	Оптимізація схем руху міського транспорту	Оптимізація схем дорожнього руху	Розмежування маршрутів громадського електротранспорту та автотранспорту, введення одностороннього руху на деяких ділянках	Бюджет громади, МТД	Управління транспорту та зв'язку, управління патрульної поліції	300	43 200	3 737	0	1 384	2013	2030	В процесі виконання	-
5.2.	Розвиток системи паркування у громаді	Паркування	Влаштування парковок для автомобілів, запровадження електронної навігаційної системи для вільних паркувальних місць	Бюджет громади, МТД	Управління транспорту та зв'язку, департамент економічного розвитку	420	23 040	1 446	0	386	2017	2030	В процесі виконання	Адаптація до змін клімату
5.3.	Запровадження обмежень на використання приватного та вантажного автотранспорту в межах міста	Пішохідний та велорух	Обмеження руху автомобілів в центральній частині міста через створення «зелених» та пішохідних зон, розвантаження центру міста та основних вулиць	Бюджет громади, МТД	Управління транспорту та зв'язку, управління патрульної поліції	20	25 146	10 803	0	2 690	2013	2030	В процесі виконання	Адаптація до змін клімату

				від вантажних транспортних засобів																					
5.4.	Розвиток міської мережі електротранспорту	Електротранспорт	Оновлення та збільшення кількості рухомого складу громадського електротранспорту, встановлення електрозарядних станцій для приватних електромобілів	Бюджет громади, МТД, МФО	Управління транспорту та зв'язку, департамент економічного розвитку	299 340	592 000	4 931	0	2 914	2013	2030	В процесі виконання												
5.5.	Підвищення якості надання послуг у громадському транспорті	Інформаційні та комунікаційні технології	Впровадження безготівкового розрахунку в громадському транспорті (електронний квиток)	Приватні інвестиції, бюджет громади	Управління транспорту та зв'язку, департамент економічного розвитку	X	X	2 093	0	1 237	2017	2024	Завершено												
5.6.	Розвиток велоінфраструктури міста	Пішохідний та велорух	Будівництво та розвиток мережі велосипедних зон, зв'язку між ними, влаштування паркувальних місць для велосипедів, облаштування навігацією веломаршрутів тощо	Бюджет громади, МТД	Управління транспорту та зв'язку, департамент економічного розвитку	30	112 000	9 147	0	3 650	2013	2030	В процесі виконання						Адаптація до змін клімату						
5.7.	Розвиток пішохідної інфраструктури у громаді	Пішохідний та велорух	Проведення поточних та капітальних ремонтів тротуарного покриття, влаштування пішохідної інфраструктури – урни, лавочки, засоби обмеження доступу авто на пішохідні доріжки	Бюджет громади, МТД	Управління транспорту та зв'язку, департамент економічного розвитку	0	28 800	5 512	0	1 472	2017	2030	В процесі виконання						Адаптація до змін клімату						
Всього по розділу «Транспорт»																	300 110	824 186	37 669	0	13 733	X	X	X	X

6. Місцеве виробництво електроенергії														
6.1.	Реалізація потенціалу малої гідроенергетики	Гідроенергетика	Будівництво гідроелектростанцій на існуючих гідротехнічних спорудах	Приватні інвестиції	Департамент економічного розвитку, управління комунального господарства	29 200	94 900	0	600	352	2016	2030	В процесі виконання	-
6.2.	Реалізація потенціалу вітроенергетики	Вітроенергетика	Визначення потенціалу та впровадження вітрової енергетики на території громади	Приватні інвестиції	Департамент економічного розвитку	0	1 680	0	52 440	30 730	2025	2030	В процесі виконання	-
6.3.	Реалізації потенціалу сонячної енергетики	Фотовольтаїка	Будівництво сонячної електростанції загальною потужністю до 10 МВт	Бюджет громади, приватні інвестиції, МТД, МФО	Департамент економічного розвитку	0	15 000	0	12 800	7 501	2017	2030	Призупинено	-
6.4.	Встановлення фотовольтаїчних систем на приватних житлових будинках	Фотовольтаїка	Встановлення наземних та дахових СЕС на приватних житлових будинках та прибудинкових ділянках	Приватні інвестиції	Власники приватних будинків	85 100	207 356	0	6 800	3 985	2016	2030	В процесі виконання	Подоляння енергетичної бідності
6.5.	Резервна генерація електроенергії	Інше (резервна генерація)	Використання електрогенераторів на біопаливі в умовах відключення централізованого електропостачання	Приватні інвестиції, інші кошти	Комунальні підприємства	X	X	0	X	X	2022	2030	В процесі виконання	-
Всього по розділу «Місцеве виробництво електроенергії»						114 300	318 936	0	72 640	42 567	X	X	X	X
7. Місцеве виробництво тепла/холоду														

7.1.	Впровадження інноваційних технологій в системі теплопостачання міста Житомира	Комбінована на дія	Створення енергоефективного житлового кварталу (Домбровського, 30): заміна котлів НІСТУ-5 на конденсаційні котли, заміна теплових мереж, встановлення теплового насосу	КП «ЖТКЕ», NEFCO, SIDA	Управління комунального господарства, КП "ЖТКЕ"	19 284	19 284	468 480	468 480	9 176	1 835	3 182	2014	2015	Виконано	-
7.2.	Розвиток системи теплопостачання міста Житомира	Комбінована на дія	Заміна теплових мереж на попередньоізолювані; реконструкція центральних теплових пунктів; встановлення котлів на альтернативних видах палива; заміна котлів НІСТУ-5, впровадження когенераційних технологій з використанням біомаси	Бюджет громади, МФО, кредит ЄБРР, інші джерела фінансування	Управління комунального господарства, КП "ЖТКЕ"	250 320	480 000	12 217	2 443	4 237	2016	2026			В процесі виконання	-
7.3	"Енергоефективність в місті Житомирі"	Комбінована на дія	Заміна теплових мереж, реконструкція котелень, встановлення когенераційних технологій з використанням біомаси	Бюджет громади, МФО, грант "SECO", інші джерела фінансування	Управління комунального господарства, КП "ЖТКЕ"	468 480	468 480	9 176	1 835	3 182	2016	2024			Виконано	-

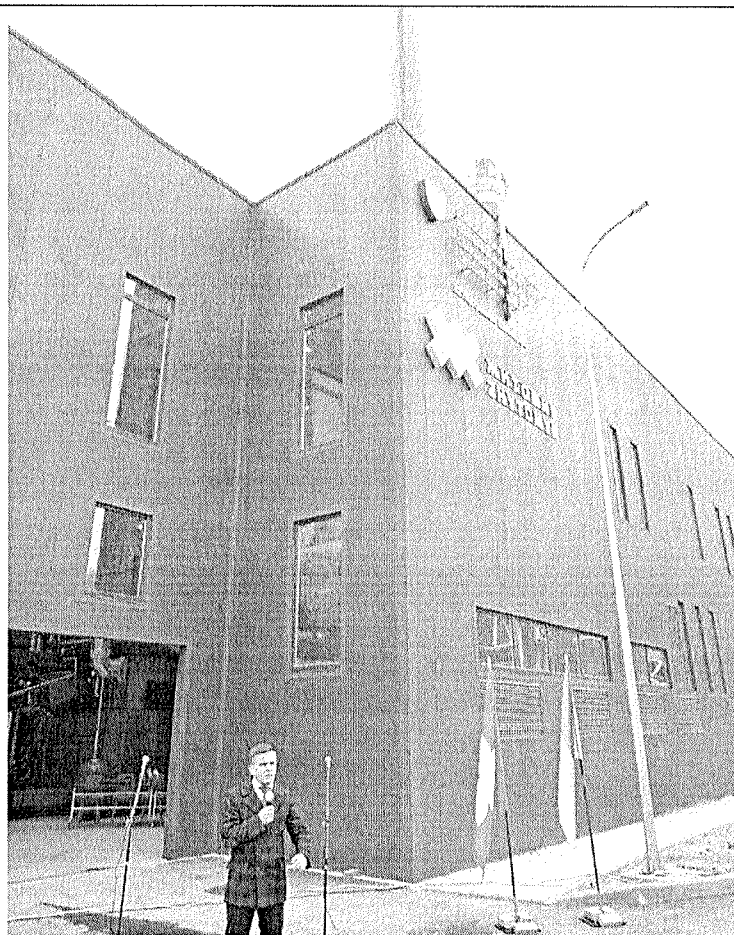
7.4	Побудова ТЕЦ, що працює на твердому відновлюваному паливі (SRF) та деревній трісці	Комбінована дія	Побудова ТЕЦ, будівництво магістральних трубопроводів, підведення інженерних мереж	Бюджет громади, приватні інвестиції, МТД, МФО	Управління комунального господарства, КП "ЖТКЕ"	0	1 750 000	0	26 380	7 600	2022	2030	В процесі виконання	-
Всього по розділу «Місцеве виробництво тепла/холоду»														
8. Управління відходами														
8.1.	Впровадження системи ефективного управління відходами та їх глибокої утилізації	Управління відходами	Будівництво високотехнологічного сміттєпереробного заводу	Бюджет громади, приватні інвестиції, МТД, МФО	Управління житлового господарства, департамент економічного розвитку	48 000	72 000	8 880	8 880	5 204	2021	2024	В процесі виконання	Адаптація до змін клімату
8.2.	Детазія полігону ТПВ	Управління відходами	Збір та утилізація звалищного газу, будівництво електрогенеруючої установки на полігоні ТПВ	приватні інвестиції	Приватний інвестор ТОВ «ЛНК»	X	X	0	2 000	55 000	2014	2015	Виконано	X
Всього по розділу «Управління відходами»						48 000	72 000	8 880	10 880	60 204	X	X	X	X
Разом по Плану заходів з пом'якшення наслідків змін клімату на період 2011-2030								15 552 684	577 806	287 360	X			X

6.2. Ключові заходи з пом'якшення

Ключовий захід # 1. Будівництво ТЕЦ на біомасі на основі циклу Ренкіна (SECO)

Показники проекту	Значення
Назва проекту	«Енергоефективність в м. Житомир»
Опис проекту (до 300 слів)	Відповідно до Рамкової Угоди між Урядом Швейцарської Конфедерації та Урядом України про технічне та фінансове співробітництво, яку було укладено та підписано у м. Києві 13 жовтня 1997 року та ратифіковано Законом України від 14 травня 1999 року «Про ратифікацію Угоди між Урядом України і Урядом Швейцарської Конфедерації про технічне та фінансове співробітництво» та відповідно до рішення сесії Житомирської міської ради від 23.04.2015 р. № 887 «Про підтримку реалізації проекту «Енергоефективність у м. Житомирі», між Державним секретаріатом з економічних питань Швейцарської Конфедерації, Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, містом Житомир та комунальним підприємством «Житомиртеплокомуненерго» Житомирської міської ради (КП «ЖТКЕ») 07.05.2015 р. було укладено Меморандум про взаєморозуміння щодо надання технічної та фінансової допомоги для проекту з енергоефективності у м. Житомир. В рамках інвестиційного компоненту проекту «Енергоефективність в м. Житомир» було проведено реконструкцію районної котельні РК-10 шляхом встановлення термодинамічної установки органічного циклу Ренкіна (паливо-тріска деревини). У 2021 році ввело в експлуатацію ТЕЦ (із термодинамічною установкою органічного циклу Ренкіна) на біомасі потужністю 7,1 МВт теплової та 1,2 МВт електричної енергії що дозволяє замінити 6,3 млн м3/рік природного газу. Котельня працює на місцевому альтернативному виді палива – трісці деревини та інших відходах деревообробної промисловості.
Метод фінансування	Безповоротна технічна допомога Уряду Швейцарії, бюджет громади
Відповідальні за впровадження	КП «Житомиртеплокомуненерго» Житомирської міської ради Управління комунального господарства Житомирської міської ради Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради КУ «Агенція розвитку міста» Житомирської міської ради
Ефекти від впровадження	73 багатоквартирних будинків у Житомирі отримують тепло від нової когенераційної станції. Заміщення природного газу до 6,4 млн м3 в рік.
Фінансові показники проекту	

Загальна вартість проекту, тис. грн.	290 944,0
Сума інвестованих коштів, тис. грн.	290 944,0
Загальна вартість проекту, євро	8 312 700
Сума інвестованих коштів, євро	8 312 700
Фінансова економія, тис. грн/рік	X
Фінансова економія, євро/рік	X
Термін окупності проекту	X
Технічні показники проекту	
Зменшення використання енергоресурсів в результаті впровадження проекту (МВт.год/рік)	8 050
Збільшення виробництва енергії з ВДЕ в результаті впровадження проекту (МВт.год/рік)	8 800
Скорочення викидів CO ₂ в результаті впровадження проекту, т/рік	12 650
Виконання	
Терміни виконання (рік початку, рік закінчення)	2018-2024
Стан виконання	Завершено
Публікації, фото, відео: https://zt-rada.gov.ua/?pages=17635 , https://zt-rada.gov.ua/?pages=14914	
Сторінка вебсайту	tke.org.ua
Посилання на відео	tke.org.ua



Результати проекту

73 багатоквартирних будинків у Житомирі отримують тепло від нової когенераційної станції. Заміщення природного газу до 6,4 млн м³ в рік.

Ключовий захід # 2. Утеплення 40 будівель закладів освіти (KfW)

Показники проекту	Значення
Назва проекту	Реалізація проекту «Енергоефективність в громадах І» (KfW)
Опис проекту (до 300 слів)	У 2019 році між м. Житомиром та українським офісом Kreditanstalt Fur Wiederaufbau (KfW), що офіційним представництвом України державного банку розвитку Федеративної Республіки Німеччина (KfW) укладено Протокол про наміри щодо підготовки та реалізації проекту «Енергоефективність в громадах І». Ціль проекту відповідає завданням та заходам, що визначені програмою діяльності Кабінету Міністрів України, Угодою про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, пріоритетам розвитку Житомирської міської територіальної громади. В рамках проекту запланована термореновація 40 будівель закладів бюджетної сфери (закладів освіти) Житомирської міської об'єднаної територіальної громади. Для реалізації проекту було проведено техніко-

	економічне обґрунтування. В рамках проекту заплановано здійснити теплоізоляцію зовнішніх стін, заміна вікон та дверей на енергоефективні, модернізація систем вентиляції та опалення, оновлення санітарних та кухонних приміщень та спортивних залів у вибраних навчальних закладах, закупівля обладнання та програмного забезпечення з метою вдосконалення існуючих систем моніторингу енергії громадських будівель, тренінги для керівників громадських будівель з експлуатації та обслуговування відновлених будівель. Проект спрямований на підвищення енергоефективності та задоволеності користувачів у обраних загальноосвітніх навчальних закладах (школах) та дошкільних навчальних закладах (садочках) Житомира. Проект має сприяти значному скороченню видатків бюджету ЖМТГ на енергопостачання для окремих громадських будівель.	
Метод фінансування	Кредитні та грантові кошти	
Відповідальні за впровадження	Департамент освіти Житомирської міської ради Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Управління капітального будівництва Житомирської міської ради КУ «Агенція розвитку міста» Житомирської міської ради	
Ефекти від впровадження		
Фінансові показники проекту		
Загальна вартість проекту, тис. грн.		637 747,5
Сума інвестованих коштів, тис. грн.		0,0
Загальна вартість проекту, євро		12 754 950
Сума інвестованих коштів, євро		0,0
Фінансова економія, тис. грн/рік		66 350,00
Фінансова економія, євро/рік		1 327 000,00
Термін окупності проекту		26,4 роки
Технічні показники проекту		
Зменшення використання енергоресурсів в результаті впровадження проекту (МВт.год/рік)		23 244,0
Збільшення виробництва енергії з ВДЕ в результаті впровадження проекту (МВт.год/рік)		X
Скорочення викидів CO ₂ в результаті впровадження проекту, т/рік		6 071,0
Виконання		
Терміни виконання (рік початку, рік закінчення)		2025-2028
Стан виконання		На етапі підготовки
Публікації, фото, відео		
Сторінка вебсайту		zt-rada.gov.ua
Посилання на відео		X
(Фото, Ілюстрація)		
Результати проекту		
Очікувані результати: утеплені 40 будівель закладів освіти Житомирської громади, досягнуті показники економії енергії та забезпечено комфортні умови для учасників освітнього процесу		

Ключовий захід # 3 Термомодернізація багатоквартирних будинків (ОСББ)

Показники проекту	Значення
Назва проекту	Термомодернізація багатоквартирних будинків (ОСББ)
Опис проекту (до 300 слів)	Підтримка термомодернізації житлових будинків громади, де створені ОСББ, в рамках реалізації програми «ЕНЕРГОДІМ». Дія державної програми «Енергодім» через Фонд Енергоефективності надає можливість впровадження енергоефективних заходів для будівель ОСББ, як мінімальний набір заходів (Пакет А) так і пакет повної термомодернізації (Пакет Б). Під час війни діють Пакет А спрощений, Пакет Б спрощений. В рамках програми на умовах співфінансування ОСББ мають можливість виконати наступні заходи: утеплення фасадів, даху, цоколю, заміна вікон та дверей, встановлення ІТП, промивка, гідравлічне балансування системи, заміна вікон на сходових клітках, відновлення теплової ізоляції трубопроводів, ремонт покрівель, заходи з санації інженерних мереж. Житловий фонд багатоквартирних будинків Житомирської громади станом на 01.11.2024 року налічує 1540 будинків, серед яких зареєстровано 480 об'єднання співвласників багатоквартирних будинків (далі - ОСББ) у 533 житлових будинках. Житловий фонд є одним з найбільш енергозатратних секторів. Найбільші витрати природного газу, ціна на який постійно зростає, здійснюються для опалення житла та для виробництва тепла системою централізованого теплопостачання. Потенціал економії теплової енергії для потреб опалення складає 40-60% в кожному будинку у випадку підвищення його енергозберігаючих характеристик. У 2015-2020 роках в Житомирі діяли міські програми підтримки запровадження енергоефективних заходів в рамках урядової програми «теплі кредити». ОСББ Житомира могли отримати відшкодування відсотків або частини тіла кредиту, взятого на впровадження заходів з підвищення енергоефективності. Після завершення програми «теплі кредитів» почала діяти програма «ЕНЕРГОДІМ» державної установи «Фонд енергоефективності». У зв'язку з воєнним станом на території України з лютого 2022 року банківські установи зупинили видачу кредитів для ОСББ. У 2023 та 2024 роках було розроблено Порядок надання фінансової підтримки для ОСББ (відшкодування частини від вартості виконаних робіт на заходи з енергоефективності) як альтернатива діючому Порядку відшкодування відсотків по кредиту на впровадження заходів по програмі «ЕНЕРГОДІМ».
Метод фінансування	Власний внесок власників ОСББ, Фонд Енергоефективності
Відповідальні за впровадження	Фонд Енергоефективності, співвласники ОСББ, управителі будинків
Фінансові показники проекту	
Загальна вартість проекту, тис. грн.	9 240 000,0
Сума інвестованих коштів, тис. грн.	63 450,0
Загальна вартість проекту, євро	184 800 000,00

Сума інвестованих коштів, євро	1 812 857.00
Фінансова економія, тис. грн/рік	X
Фінансова економія, євро/рік	X
Термін окупності проекту	X
Технічні показники проекту	
Зменшення використання енергоресурсів в результаті впровадження проекту (МВт.год/рік)	308 000,0
Збільшення виробництва енергії з ВДЕ в результаті впровадження проекту (МВт.год/рік)	0
Скорочення викидів CO ₂ в результаті впровадження проекту, т/рік	81 928,0
Виконання	
Терміни виконання (рік початку, рік закінчення)	2015-2030
Стан виконання	В процесі виконання
Публікації, фото, відео	
https://zt-rada.gov.ua/?pages=17958 https://zt-rada.gov.ua/?pages=19301 https://zt-rada.gov.ua/?pages=18423 https://zt-rada.gov.ua/?pages=14917	
Результати проекту	
Виконання енергоефективних заходів для житлового фонду Житомирської громади за підтримки державної програми «ЕНЕРГОДІМ» є надзвичайно важливим з точки зору виконання поставлених цілей зі зменшення енергоспоживання та скорочення викидів CO₂. За умов виконання запланованих заходів у житлових будівлях буде забезпечене зменшення споживання тепла не менш ніж на 308 000,0 МВт.год./рік, що дозволить скоротити викиди CO₂ не менш ніж на 81 928,0 т щороку. Додатковим результатом від виконання заходів стане забезпечення комфортної температури у приміщеннях зимою і влітку, а також покращення технічного стану будівель та подовження строку експлуатації будівель. За загальним спостереженням квартири у термомодернізованих будівлях, додають у своїй вартості плюс 10-15% порівняно з немодернізованими будівлями.	

6.3. Опис запланованих дій та заходів

Всі заходи ПДСЕРК, що направлені на пом'якшення впливу змін клімату, мають вплив на зменшення споживання енергоресурсів або на збільшення частки використання відновлюваних джерел. Так, наприклад, якщо в будівлі дитячого садка встановлюються теплові насоси, це не означає, що споживання енергії зменшується. Це означає, що частина енергії, яка буде споживатися буде мати походження з відновлюваного джерела.

Заходи за типом витрат можуть бути розділені на маловитратні (інформаційно-навчальні, направлені за зміну свідомості мешканців) і заходи інфраструктурні, що направлені на виконання будівельних і інженерних робіт та потребують значних фінансових вкладень.

Розрахунки з оцінки скорочення енергоспоживання та зменшення викидів CO₂ проведені на підставі керівництва «How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan in the Eastern Partnership Countries», а також на підставі відповідей комунальних підприємств і експертної оцінки.

6.3.1. Заходи, що заплановані до виконання в муніципальному секторі

Оскільки фінансування енергоспоживання муніципальних установ відбувається з міського бюджету, заходи, що направлені на зменшення енергоспоживання та збільшення використання відновлюваних джерел, є важливою складовою виконання ПДСЕРК. Покращуючи технічний стан будівель муніципальних установ, місцеві органи влади не тільки зменшують фінансове навантаження на міський бюджет, але і подають гарний, наочний приклад містянам відносно можливостей впровадження енергоефективних заходів і відновлюваних джерел.

Основні напрямки реалізації заходів з пом'якшення змін клімату у муніципальних будівлях:

- організація і подальший розвиток міської системи енергоменеджменту (організація структури енергоменеджменту, впровадження обліку енергоресурсів за лічильниками, запровадження он-лайн моніторингу енергоспоживання, постійне навчання персоналу, вивчення інженерної бази будівель, проведення енергоаудитів будівель, розробка лімітів споживання енергоресурсів і впровадження системи стимулювання відповідальних осіб);
- реалізація маловитратних заходів за власний кошт установ (встановлення дотягувачів, обслуговування віконних ущільнювачів, очищення поверхні ламп та світильників, заміна ламп розжарювання на світлодіодні, встановлення екранів за приладами опалення);
- виконання окремих енергоефективних заходів з залученням коштів міського бюджету та додаткових інвестицій (заміна вікон та дверей на енергоефективні металопластикові, заміна світильників на LED, заміна застарілого кухонного обладнання і холодильників на сучасне, встановлення ІТП і балансувальних клапанів);
- виконання комплексних проектів з термомодернізації будівель (утеплення зовнішніх стін і цоколю, заміна вікон та дверей на енергоефективні металопластикові, встановлення індивідуального теплового пункту з погодозалежним керуванням температурою теплоносія, теплоізоляція трубопроводів опалення та гарячої води, утеплення даху і підвального перекриття, відновлення системи вентиляції з використанням рекуперації);
- впровадження проектів, направлених на використання відновлюваних джерел (теплові насоси, геліосистеми для підігріву гарячої води, сонячні батареї);
- реконструкція власних котелень, з запровадженням використання альтернативного палива (дров, тріски, деревних відходів). Деревні види палива за умов поновлення обсягу деревних насаджень, вважаються відновлюваними;
- проведення інформаційно-просвітницьких кампаній та підвищення мотивації щодо ощадливого використання енергії.

Оскільки сектор «Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти» включає в себе також і всі комунальні підприємства (крім процесів виробництва і транспортування тепла та транспорту), до заходів цього сектору також відносяться всі заходи, що відносяться до систем водопостачання, водовідведення.

В рамках ПДСЕРК пропонується провести заходи з реконструкції системи водопостачання/водовідведення, та підвищити енергоефективність роботи КП «Житомирводоканал». Цей захід має також значний вплив з адаптації до змін клімату,

оскільки за результатами оцінки ризиків та вразливостей зміни клімату (ОРВ) проблеми забезпеченням якісною питною водою мають для громади велике значення.

Між Україною та Міжнародним банком реконструкції та розвитку 26.05.2014 було підписано Угоду про позику №8391-IV на реалізацію Проекту розвитку міської інфраструктури – 2. До участі в Проекті залучено 10 підприємств України, серед яких і КП «Житомирводоканал» ЖМР.

Загальна сума фінансування КП «Житомирводоканал» в рамках ПРМІ-2 становить 43,5 млн. дол. США.

Проекти та заходи в рамках інвестиційної програми КП «Житомирводоканал», що заплановано реалізувати у 2022-2023 рр.

Заходи в рамках проекту Світового банку “Розвиток міської інфраструктури-2”

Назва	Проект	Ціна контракту,	Сплачено станом на 01.01.2023	у відсотках від суми контракта
Технічний нагляд	QCBS-02	€ 3 918 436	€ 3 111 647	79,4%
Каналізаційна очисна станція (ОСК-2)	ICB-03	€ 15 520 194	€ 9 292 314	61,3%
Грант ГКНС	ICB-03 Am. 2	€ 3 045 146	€ 2 761 183	90,7 %
Насосна станція та водоочисна станція	ICB-04	€ 13 421 683	€ 6 239 877	46,5 %
Реконструкція водопровідних мереж	ICB-05	€ 154 080 083	€ 140 731 620	91,0%

Головною метою Проекту є реконструкція водопровідних та каналізаційних очисних споруд з метою досягнення нормативного ступеню очистки води та стічних вод за рахунок впровадження енергоефективних технологій, реконструкція водопровідних насосних станцій для створення енергоефективної системи транспортування води, а також заміна аварійних ділянок водопровідних мереж для зменшення значних втрат як води, так і енергоресурсів.

Станом на 24.02.2022 р. Другий проєкт розвитку міської інфраструктури перебував в активній стадії реалізації, було отримано усі дозволи і сертифікати та активно проводилися будівельні роботи на майданчиках підприємства.

Станом на початок липня 2023 р. підрядними організаціями, що виконують будівельно-монтажні роботи в рамках реалізації Другого проєкту розвитку міської інфраструктури, було виконано наступний обсяг робіт:

- контракт № ZHT-ICB-03 «Реконструкція каналізаційних очисних споруд (включаючи заміну механічного та електричного обладнання та каналізаційних мереж», виконавець - компанія ESOTECH Д. Д., загальний відсоток виконання робіт - 80%;
- контракт ZHT-ICB-04 «Реконструкція насосних станцій водопроводу та водоочисної станції», виконавець - СП RIKO-HIDROINŽENIRING, загальний відсоток виконання робіт – 44%;
- контракт ZHT-ICB-05 «Реконструкція мережі водопостачання», виконавець СП ТОВ “KSM-GROUP” та “YOUNG IN and HANYANG ENG CO., Ltd, загальний відсоток виконання робіт – 92%.

6.3.2. Заходи, що заплановані до виконання для муніципального вуличного освітлення

Вуличне освітлення має незначну частку у загальному обсязі споживанні енергії у громаді (0,1%). Єдиним джерелом енергії для потреб вуличного освітлення є електрична енергія.

Зовнішнє освітлення вулиць м. Житомира та села Вереси, наряду з враженнями від комплексу муніципальних будівель, має великий вплив на розвиток енергетичної свідомості жителів міста, є візитівкою щодо стану енергетичного розвитку міста і може надавати додаткових переваг архітектурному ансамблю міста і його культурним пам'яткам. Також якість зовнішнього освітлення впливає на рівень безпеки населення в темний період доби і є запорукою зменшення кількості аварій на дорогах міста.

Для забезпечення постійного покращення зовнішнього вуличного освітлення впроваджуються маловитратні заходи (за власний рахунок підприємства):

- заміна ламп розжарювання на LED-лампи;
- очищення поверхні ламп та світильників;
- заміна та реконструкція електромереж та опор.

Для впровадження комплексних заходів залучаються кошти додаткових фінансових джерел та використовувати механізми залучення коштів.

Прикладами виконання комплексної модернізації муніципального зовнішнього освітлення є:

- комплексна заміна застарілих світильників на LED,
- оновлення опор та ліній електропередачі,
- впровадження централізованої, автоматизованої системи керування зовнішнім освітленням з підтримкою функції регулювання інтенсивності світла (диміювання),
- встановлення LED-ліхтарів з живленням від локальних сонячних батарей.

Станом на 2020 рік заміна світильників на LED у мережі зовнішнього громадського освітлення повністю завершена.

6.3.3. Заходи, що заплановані до виконання в житловому секторі

Найбільшим споживачем енергії в Житомирській міській територіальній громаді є житловий сектор. Для приблизної оцінки потреби в інвестиціях на термомодернізацію житлового фонду використовують норму щонайменше 50 євро на 1 кв. м. житлової площі. Виходячи з цієї норми, потреба в таких інвестиціях складає біля 9,2 млрд. грн (відповідає 287,5 млн євро). Ця величина виходить далеко за можливості власників житлового фонду та місцевого бюджету.

Терміни окупності комплексних енергоефективних заходів у житлі становлять 7-15 років за умов збереження поточних цін на енергоносії та без урахування видатків на обслуговування кредитів.

В Україні розпочав роботу Фонд Енергоефективності, який надає гранти на термомодернізацію будинків, у яких створені ОСББ. Розмір гранту становить до 50% вартості комплексної термомодернізації. Фонд вимагає попередньо фінансувати заходи та приймає рішення про надання гранту після проведення енергетичного аудиту. На момент підготовки ПДСЕРК фонд прийняв близько 700 заявок від ОСББ при планованих тисячах заявок на рік.

Також існує державна програма так званих «тепліх кредитів», яка має значно доступніші вимоги однак її попит на це фінансування набагато перевищує можливості. Тому дієві державні інструменти підтримки термомодернізації приватних домогосподарств відсутні.

Попередні розрахункові дані свідчать про недостатнє опалення будинків в багатьох будинках, що є однією з причин зростання споживання електрики, яка використовується для опалення приміщень. Існуючий рівень споживання тепла може призводити до труднощів з реалізацією комплексних заходів з термомодернізації оскільки їх фінансова привабливість буде нижчою через поточні нижчі від нормативних рівні споживання.

Виходячи з вищенаведеного, громада має наступні перспективні цілі у сфері підвищення ефективності споживання енергії у житловому секторі:

- Формування зростаючого потоку інвестицій у енергоефективність житла для досягнення середнього для багатоквартирних будинків питомого споживання енергії у 120 кВт-год/рік.
- Підвищення спроможності міських ОСББ втілювати енергоефективні проекти з залученням зовнішнього фінансування.
- Забезпечення доступу до підтримки енергоефективних заходів приватним домогосподарствам.

Дані перспективні цілі будуть досягнуті завдяки виконанню наступних задач.

- Створення міської програми підтримки розвитку ОСББ.
- Створення програми співфінансування Державного фонду Енергоефективності.
- Підвищення обізнаності зацікавлених сторін.

План виконання завдань

Завдання 1. Створення міської програми підтримки розвитку ОСББ.

Створення ОСББ у всіх багатоквартирних будинках та підвищення їх спроможності реалізовувати енергоефективні заходи є обов'язковими умовами для підвищення енергоефективності у таких будинках. Однак, через політичну та економічну нестабільність у країні, невисокі прибутки, відсутність досвіду та низьку обізнаність ОСББ не докладають

достатньо зусиль для реалізації енергоефективних заходів. У першу чергу, це стосується використання коштів Фонду енергоефективності.

Для подолання перелічених перешкод у місті будуть виконувати завдання 2 та 3. У рамках реалізації ПДСЕРК будуть виконані наступні кроки

- Розробка чернетки муніципальної програми підтримки розвитку ОСББ.
- Обговорення чернетки з зацікавленими сторонами (ОСББ, будівельні фірми, депутати міської ради, громадськість).
- Доопрацювання, прийняття муніципальної програми та початок її роботи.
- Інформаційна кампанія з донесення розуміння можливостей та переваг муніципальної програми до вже існуючих ОСББ та до ініціативних груп зі створення ОСББ.
- Забезпечення навчання керівництва ОСББ, котрі на конкурсній основі планують отримати підтримку від муніципальної програми на енергоефективні заходи.
- Щорічний аналіз результатів реалізації програми та її корегування (за потреби).

Завдання 2. Створення програми співфінансування Державного фонду Енергоефективності.

Як уже зазначалося вище, наразі послуги Фонду енергоефективності не виглядають привабливими для ОСББ. Частково це пояснюється низькою спроможністю самих ОСББ. На вирішення цієї проблеми спрямоване Завдання 2. Крім того, існують наступні причини низького попиту на кошти Фонду:

- Необхідність сплатити за окремий етап термомодернізації повну суму та очікувати не менше 2 місяців на надходження коштів Фонду.
- Складність процедур (два енергетичних аудити, проектно-кошторисна документація тощо).
- Низькі доходи власників квартир.

Для реалізації залучення коштів власників житла та Фонду у місті буде запроваджено муніципальну програму співфінансування заходів, що фінансуються з Фонду енергоефективності. Програма працюватиме за принципом поворотного (револьверного) фонду використовуючи діяльність існуючого револьверного фонду та надаватиме пільгові позики (3-5% річних) ОСББ на наступні цілі:

- Проведення енергетичних аудитів.
- Сплата 90% вартості комплексної модернізації будинку (10% сплачує ОСББ) на час очікування коштів Фонду.
- 40% вартості комплексної термомодернізації будинку на період до 5 років.

Деталі програми будуть розроблені після консультацій з представниками Фонду і ОСББ Житомирської МТГ. У рамках програми також буде передбачено інформаційна діяльність, спрямована на популяризацію звернення до програми.

Завдання 3. Підвищення обізнаності зацікавлених сторін.

Перешкодою на шляху до підвищення енергоефективності у житловому секторі є низька обізнаність мешканців багатоквартирних будинків та керівництва ОСББ про можливості енергоефективних заходів та існуючі інструменти їх підтримки. Для ефективного використання перелічених інструментів підтримки енергоефективних заходів пропонується створити постійно діючий інформаційний центр, яким буде постійно проводитися інформаційно-просвітницька, навчальна робота з відповідними аудиторіями. Необхідна сума фінансування у кожному році буде передбачатися під час затвердження бюджету на відповідний період.

Задачами інформаційної діяльності є донесення інформації про можливості та підтримку енергоефективних заходів у житлі з метою створення успішних прикладів.

Орієнтовні напрямки інформаційної діяльності залежно від цільових аудиторій:

- Керівництво та активні мешканці існуючих ОСББ:
 - a. Донесення інформації про існуючі міські програми підтримки енергоефективних заходів: зустрічі, поширення друкованих матеріалів, надання консультацій.
 - b. Отримання грантів Фонду енергетичної ефективності: детальне роз'яснення всіх етапів та деталей під час зустрічей; необхідність попереднього фінансування та способи долання пов'язаних труднощів використовуючи міські програми; візити до ОСББ у інших містах, що скористалися послугами Фонду.
 - c. Виявлення найбільш зацікавлених ОСББ та їх індивідуальний супровід для отримання гранту Фонду з метою створення перших успішних прикладів у місті.
- Ініціативні групи, що вивчають можливості створення ОСББ:
 - a. Зустрічі з представниками успішних ОСББ; огляд інструментів підтримки; надання правових консультацій; та участь у зборах зі створення ОСББ у будинках.
 - b. Надання правових консультацій на всіх етапах створення ОСББ.
 - c. Проведення навчальних семінарів.
- Мешканці багатоквартирних будинків: широка інформаційна кампанія про необхідність створення ОСББ та можливості, які вони відкривають.

6.3.4. Заходи, що заплановані до виконання для будівель третинного сектору

Оскільки муніципальна влада не має прямих важелів впливу на державні установи, які мають будівлі і обладнання на Житомирської МТГ, на комерційні структури (торгівлі та надання послуг), для цілей реалізації ПДСЕРК можуть бути використані методи непрямого впливу: проведення інформаційних кампаній, і співпраця в організації публічних заходів для населення.

Хорошим приводом для проведення подібних заходів можуть стати Дні сталої енергії, до проведення яких традиційно приєднуються виконавчі структури Житомирської міської ради в рамках виконання своїх зобов'язань по Угоді мерів.

Заходи які можуть мати вплив на установи і організації третинного сектору:

- проведення виставок-ярмарок енергоефективних технологій і обладнання;
- круглі столи і бізнес-сніданки з представниками комерційних структур;
- надання консультацій енергоменеджером громади представникам комерційних структур та надавачам послуг з питань енергоефективності;
- розповсюдження брошур, плакатів та іншої промоційної продукції на тему енергоефективності і раціонального використання енергії.

6.3.5. Заходи, що заплановані до виконання в секторі транспорту

Останнім часом існує тенденція до значного збільшення кількості автомобілів. Тому треба бути готовими до того, що кількість автотранспорту і надалі буде збільшуватися до насичення потреби користувачів. Але навіть враховуючи таку тенденцію можна спланувати заходи, які допоможуть зменшити кількість викидів CO₂ відносно об'єму викидів, що був би очікуваним, якщо не виконувати ніяких дій.

Фактори, які сприяють зменшенню викидів CO₂:

- оновлення парку автотранспорту;

- переведення приватного транспорту на зріджений газ (пропан-бутан) та стиснений газ (метан);
- оптимізація схем руху громадського транспорту, обмеження доступу приватного та вантажного транспорту до центральної частини міста;
- розвиток велосипедної інфраструктури міста, влаштування велосмуг та велодоріжок;
- популяризація велосипедного руху,
- розвиток пішохідної інфраструктури, створення «зелених» зон, покращення умов доступу для маломобільних груп населення.

6.3.6. Заходи, що заплановані до виконання по розділу місцевого виробництва електроенергії

Для вирішення завдань щодо збільшення частки виробництва енергії з відновлюваних джерел та збільшення частки споживання з ВДЕ пропонується на території громади продовжувати підтримку будівництва сонячних станцій як приватних, так і великих для промислового виробництва електроенергії.

Одночасно з будівництвом потужностей сонячних станцій необхідно створювати мережеві акумулюючих потужностей для зберігання електроенергії. Існуючі на даний момент технології акумулювання електроенергії значною мірою використовують можливості гідроелектростанцій створювати резерв гідроресурсу протягом денних та нічних годин, який використовується для генерації протягом ранкового та вечірнього піків використання електроенергії. У межах Житомирської громади ця функція може бути реалізована через будівництво 4-х гідроелектростанцій на існуючих гідротехнічних спорудах.

В умовах повномасштабного воєнного вторгнення росії в Україну через ракетні обстріли об'єктів енергетичної інфраструктури (великі генеруючі потужності та ключові підстанції) створюється велика небезпека порушення роботи енергетичної системи, що призводить до масових аварійних та планових відключень електроенергії через брак згенерованих об'ємів електроенергії та пошкоджень мереж транспортування. Тому виникає необхідність включати в перелік першочергових заходів створення локальних малих джерел резервної генерації. Найчастіше це забезпечується користувачами шляхом закупівлі та використання генераторів на рідкому та зрідженому паливі різної потужності. Але варто відмітити, що такий захід є тимчасовою рішенням і в подальшому в умовах мирного часу не буде розглядатися як постійне джерело генерації електроенергії.

Реалізація даних заходів розподіленої генерації електроенергії дозволить поступово забезпечити на рівні громади необхідну енергетичну безпеку, збільшить стійкість енергетичної системи, зменшить ймовірність аварійних та планових відключень.

6.3.7. Заходи, що заплановані до виконання по розділу місцевого виробництва тепла/холоду

Виконання заходів по реконструкції і модернізації теплогенеруючих потужностей і трубопроводів тепломережі, покращення енергоменеджменту виробництва і розподілу тепла створюють умови для зменшення питомих втрати теплопостачання і зменшення коефіцієнту викидів CO₂ для спожитого тепла.

Основними заходами у сфері теплопостачання є:

- вдосконалення системи енергоменеджменту на підприємстві-теплопостачальника;

- автоматизація роботи котелень – встановлення приладів обліку тепла з віддаленим зчитуванням та модемів для передачі даних, автоматизація роботи електрообладнання та приладів завантаження палива;
- реконструкція систем опалення із реконструкцією котелень та переведенням на альтернативні види палива (дрова, щепи, пелети, деревні відходи господарювання);
- реконструкція котелень із встановленням енергетичного комплексу з автоматичним спалюванням сировини;
- модернізація існуючих газових котелень з встановленням нових котлів з кращим ККД;
- капітальний ремонт тепломереж із використанням попередньо ізольованих трубопроводів;
- впровадження дистанційного модемного зв'язку з тепловими вузлами для контролю та регулювання подачі теплової енергії;
- оптимізація теплової мережі з влаштуванням нових блочних котелень, виконанням капітального ремонту ділянок тепломережі і перепідключенням користувачів відповідно до нової схеми.

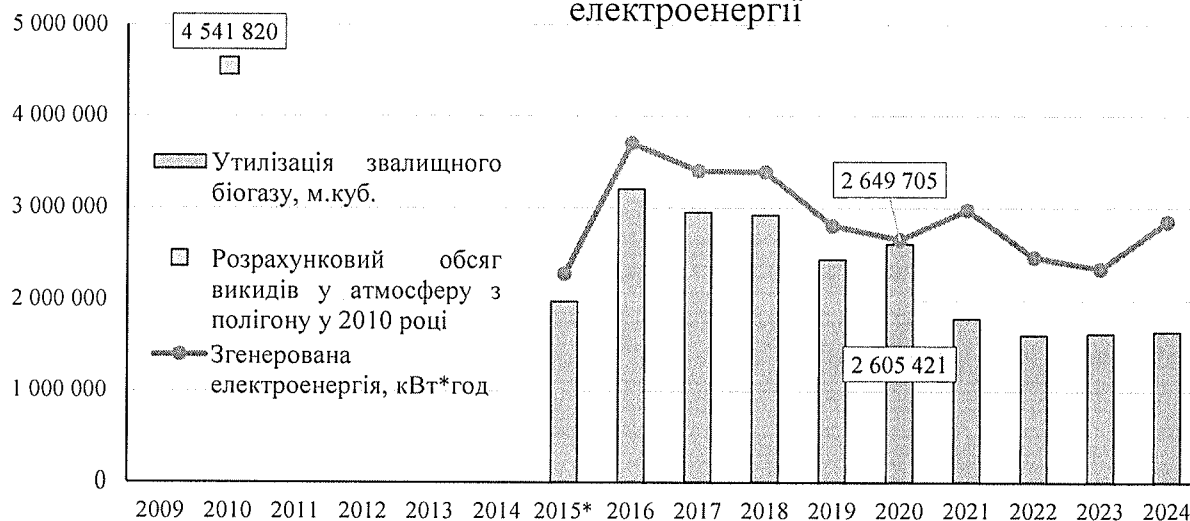
6.3.8. Заходи, що заплановані до виконання по розділу «Управління відходами»

В Житомирі з 1957 року експлуатується полігон твердих побутових відходів (вул. Андріївська, 29). Щорічний обсяг захоронення відходів складає близько 570-775 тис м³ на рік. Загальний обсяг видалених відходів протягом всього періоду експлуатації - 3384,8 тис т (17276, 8 тис м³).

У 2015 році було реалізовано проєкт з дегазації полігону – облаштовано 42 свердловини для відкачування звалищного газу з тіла полігону та встановлено установку для спалювання газу з генерацією електричної енергії та відпуску її в енергомережу. Згодом кількість свердловин було збільшено до 142, з яких 60 є активними.

Обсяги спалюваного звалищного газу та генерації електричної енергії на полігоні наведено на рисунку нижче (за 2015 рік вказано результати за неповний рік роботи). Розрахункове значення обсягів викидів в атмосферу звалищного газу у 2010 році складає близько 4,5 млн. м³ (приблизний обсяг метану – 2 952,2 тис м³), парниковий ефект якого еквівалентний 51 663 т СО₂ екв. У 2020 було видобуто 2 605,421 тис м³ звалищного газу (метан - близько 1 693,524 тис м³), при спалюванні якого було згенеровано 2 649 705 кВт*год електричної енергії.

Обсяги спалюваного звалищного біогазу та згенерованої електроенергії



З 2024 року у м Житомирі функціонує сміттєпереробний завод за адресою: м. Житомир, проїзд Складський, 20, експлуатація якого дозволить суттєво зменшити навантаження на міський полігон захоронення твердих побутових відходів, що в подальшому дасть можливість здійснити його закриття та проведення рекультивації. Планується модернізація ліній обладнання та збільшення потужності заводу.

Впровадження системи роздільного збору твердих побутових відходів з подальшим сортуванням з метою зменшення об'ємів збирання, перевезення та захоронення відходів. В тому числі – впровадження механізованого сортування побутових відходів з вилученням ресурсоцінних компонентів.

6.4. Заходи на подолання енергетичної бідності

Забезпечення надійного доступу до безпечних, сталих та доступних енергетичних послуг для всіх є однією з цілей, що підтримуються Угодою мерів в межах загального бачення цілей до 2050 року. Це зазначено у тексті «Угоди мерів – схід», яку підписують міста, приєднуючись до Угоди мерів.

Значна частина заходів ПДСЕРК, що направлені на пом'якшення зміни клімату, на адаптацію до існуючих кліматичних змін, сприяють також і доступності енергетичних послуг.

Причини, які перешкоджають надійному доступу до енергетичних послуг:

- фінансова неспроможність, в першу чергу;
- відсутність надійного постачання енергії – тепла або електроенергії;
- відсутність резервного джерела енергії;
- недостатньо розвинута інфраструктура, це стосується як систем газопостачання, тепlopостачання, так і транспортної інфраструктури.

Термін «енергетична бідність» (energy poverty) не є офіційним, але яскраво відображає основну тезу відсутності доступу до енергії і широко використовується в документах, публікаціях та обговореннях. Поняття «вразливі споживачі» вперше з'явилося в Україні з прийняттям Законів України «Про ринок електричної енергії» і визначається наступним чином:

«Вразливі споживачі – це побутові споживачі, які набувають право на державну допомогу в порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України».

Основною причиною, що призводить і до всіх інших проявів енергетичної бідності є фінансова неспроможність людини, сім'ї забезпечити себе основними необхідними енергетичними ресурсами – теплом, електроенергією і природним газом для забезпечення основних потреб. За оцінками 2020 року житлову субсидію отримують 3,1 млн. домогосподарств в Україні, Крім цього, майже 1,8 мільйона сімей користується пільгами при оплаті житлово-комунальних послуг або мають знижку від 25 до 100 % залежно від категорії пільговика.²⁶ За результатами опитування²⁷, більшість українців вважають тарифи

²⁶ <https://hmarochos.kiev.ua/2021/03/10/yak-zahystyty-vrazlyvyh-spozhyvachiv-v-energetytsi-dosvid-yevropejskogo-soyuzu-ta-ukrayiny/> - публікація Вероніки Луцької, інтернет-видання «Хмарочос» в рамках проєкту USAID «Проєкт Енергетичної Безпеки»

²⁷ <https://hmarochos.kiev.ua/2020/07/24/bilsh-nizh-polovyna-ukrayintsiv-zhertvuyut-inshymy-potrebamy-shhob-splatyty-rahunky-za-energiyu-doslidzhennya-usaid/> - публікація за результатами дослідження USAID Проєкт Енергетичної Безпеки

за ці комунальні послуги високими. Зокрема, ціни на електроенергію високі для понад 70% домогосподарств, на теплу воду – для понад 68%, а на опалення – для 84-93% залежно від регіону.

Основні шляхи подолання «енергетичної бідності» в сфері теплопостачання:

- термомодернізація будівель, чим зменшується споживання тепла та електроенергії на кондиціонування влітку;
- модернізація мереж та генеруючих потужностей централізованого теплопостачання, що дозволяє зменшити втрати при генерації та в тепломережі, і таким чином зменшити тариф на теплопостачання;
- забезпечення можливості щодо самостійного регулювання споживання енергії, що сприяє раціональному теплоспоживанню, зменшенню фінансових витрат;
- встановлення індивідуальних резервних котлів для опалення та підготовки гарячої води, що дозволяє зменшити залежність від основного постачальника послуги;
- фінансова допомога в реалізації енергоефективних заходів;
- використання соціального тарифу, субсидій, пільг для найвразливіших категорій населення.

Для подолання «енергетичної бідності» в сфері електропостачання апробовані наступні шляхи:

- наявність місцевої електрогенерації та забезпечення надійної роботи мережі електропостачання, що запобігає віяловим відключенням та підтримує стабільну електричну напругу в електромережі (державний, регіональний рівень);
- будівництво потужностей електрогенерації на основі ВДЕ – вітрові та сонячні станції (як малих приватних так промислових потужностей), гідроелектростанції та систем накопичення енергії (так звана розподілена система генерації);
- розширення та реконструкція існуючих мереж зовнішнього освітлення, адже відсутність доступу до послуги зовнішнього освітлення призводить до небезпеки на дорогах і росту злочинності.

Розділ 7. ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ВРАЗЛИВОСТІ ЖИТОМИРСЬКОЇ МІСЬКОЇ ГРОМАДИ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ

Оцінка ризиків та вразливості – аналізує можливі загрози, яким можуть піддаватися жителі громади, майно громади або навколишнє середовище. Під час проведення оцінки ризиків та вразливості визначається характер ризику, ступінь потенційної загрози по кожному із секторів життя громади та які групи населення будуть найбільш вразливими.

Усі ризики ранжуються за чотирма рівнями вразливості. Термінової реакції потребують ризики, що віднесені до третього та другого рівнів. Проте, під час впровадження заходів з адаптації важливо не забувати про ризики першого і нульового рівня. Найбільш ефективними є заходи, що враховують декілька ризиків одночасно.

За **результатами оцінки** (відповідно до методики, що рекомендована Угодою мерів щодо Клімату і Енергії) **визначено** наступні ризики, які необхідно враховувати та вжити заходи для їх попередження в Житомирській міській територіальній громаді:

Таблиця 7.1.

Ознака рівня вразливості	Ризики	Оцінка рівня вразливості	Дії з адаптації
V3	Екстремальна спека Екстремальні опади: зливи	дуже високий рівень вразливості	необхідно обрати варіанти адаптації і вжити термінових заходів
V2	Повені: підвищення рівня води Посуха	високий рівень вразливості	необхідно запропонувати належні дії з адаптації для зниження вразливості.
V1	Екстремальні опади: снігопади, град Інфекційні захворювання та алергічні прояви	прийнятний рівень вразливості	проте необхідно запропонувати заходи з адаптації і забезпечити регулярний моніторинг
V0	Екстремальний холод Низові пожежі	прийнятний рівень вразливості	немає необхідності проводити будь-які заходи з адаптації та здійснювати моніторинг.

Нижче наведена таблиця із деталізацією впливу ризиків на окремі сектори життя громади та вразливі групи населення. Для секторів з високим та середнім рівнем чутливості наведено перелік індикаторів за показниками яких можна відслідковувати динаміку змін.

Станом на зараз не всі індикатори містять числове значення, в зв'язку із тим, що в цілому в Україні збір даних, пов'язаних і з кліматичною адаптацією є налагодженим. Громада має запланувати отримання та збір даних, які допоможуть їй отримувати відповідні числові показники для проведення ефективної оцінки та реалізації заходів з адаптації.

Повна оцінка ризиків та вразливості Житомирської громади, на основі якої формувалася таблиця 7.2, наведена у Додатку 2.

7.1. Підсумкова оцінка вразливості громади до змін клімату

Загрози Житомирської міської територіальної громади до ризиків, що пов'язані зі зміною клімату.

Загроза	Імовірність виникнення	Вплив загрози	Очікувана зміна інтенсивності загрози	Очікувана зміна частоти загрози	Поточний рівень вразливості	Вразливі групи населення
Екстремальна спека V3	висока	високий	зростання	зростання	Високий	люди поважного віку, діти, люди з хронічними захворюваннями, внутрішньо-переміщені особи інші
Екстремальний холод V0	низька	низький	середня	середня	середній	маломобільні групи населення, люди з домогосподарства з низьким рівнем доходу, безробітні та люди, що живуть в аварійному помешканні, внутрішньо-переміщені особи
Екстремальні опади: зливи V3	висока	середній	зростання	зростання	низький	всі групи населення
Екстремальні опади: снігопади V1	низька	середній	середня	низька	низький	всі групи населення
Екстремальні опади: град V1	низька	середня	середня	низька	низький	домогосподарства з низьким рівнем доходу, безробітні та люди, що живуть в аварійному помешканні, інші
Повені: підвищення рівня води V2	середня	середня	зростання	середня	середній	домогосподарства з низьким рівнем доходу, безробітні та люди, що живуть в аварійному помешканні, інші
Посуха V2	середня	високий	зростання	висока	низький	всі групи населення
Низові пожежі V0	низька	середній	зростання	середній	низький	всі групи населення

Інфекційні захворювання та алергічні прояви V1	висока	середній	зростання	середній	діти, молодь, люди з особливими потребами, люди з хронічними захворюваннями, люди поважного віку
--	--------	----------	-----------	----------	--

Підсумкова таблиця оцінки вразливості Житомирської міської територіальної громади до ризиків, що пов'язані зі зміною клімату.

Загроза	Сектор	Рівень чутливості сектору	Пропонований індикатор вразливості сектору (може бути встановлений інший)	Значення індикатору
Екстремальна спека V3	водні ресурси	високий	Протяжність мереж водовідведення, км	255 км
			Протяжність мереж водопостачання, км	522 км
			Внутрішні води від загальної площі м. Житомир (не включаючи с. Вереси)	2,6%
	відходи	Середній	Максимальний вміст фітопланктону водосховища «Відсічне», яке слугує основним джерелом водопостачання	2022 тис. кл/см³
			Звернення зі скаргами населення за сморід із смітників (% респондентів, для яких це становить проблему)	66,1% (2020) 54% (2024)
			Доля відходів, що підлягають захороненню на полігоні	100%
	планування землекористування	Середній	Нестача затінення: % респондентів, які відзначають недостатній рівень затінку на вулицях	71,1% (2020) 66% (2024)
			Відкриті землі без рослинного покриття або з незначним рослинним покритвом	3,7%
			Кількість звернень із скаргами на серцево-судинні захворювання	
	охорона здоров'я	високий	Кількість днів з температурою +30 градусів Цельсія і вище	2,8
Екстремальний холод V0	будівлі, транспорт	низький		
	енергетика, цивільний захист та надзвичайні ситуації, туризм			
	освіта, інформаційно-комунікаційні технології			
	транспорт			
Екстремальний холод V0	охорона здоров'я	Високий	Кількість днів, коли спостерігалася ожеледиця	
	будівлі	середній	Кількість звернень громадян із обмороженнями	
		середній	Кількість будівель, які знаходяться в аварійному стані.	

				Тривалість періоду із нижч. А за санітарно-гігієнічні норми температурами в будівлях шкіл, садочків, лікарень).	
енергетика	середній			Кількість аварійних відключень внаслідок додаткового обігріву населення	
сільське та лісове господарство наколишне природне середовище і біорізноманіття цивільний захист та надзвичайні ситуації інформаційно-комунікаційні технології	низький				
Екстремальні і опади: зливи V3	Навоколишне природне середовище і біорізноманіття будівлі	Середній		Зменшення кількості опадів порівняно із кліматичною нормою в період з 2000-2015 років	3%
	планування землекористування	Високий		Підтоплення внаслідок зливових та довготривалих опадів	2,3 км ² та 7170 чоловік
	транспорт	Високий		Кількість населення, що проживає в зонах зсувних процесів	2800 чоловік
	енергетика вода відходи	середній		Протяжність зливової мережі в м. Житомир	160 км
	сільське та лісове господарство охорона здоров'я цивільний захист та надзвичайні ситуації				
Екстремальні і опади: снігопади V1	транспорт цивільний захист та надзвичайні ситуації будівлі				
	енергетика вода навоколишне природне середовище і біорізноманіття охорона здоров'я інформаційно-комунікаційні технології	низький		Підтоплення внаслідок зливових та довготривалих опадів (враховувати наслідки випадання опадів у вигляді снігу та раптового його танення)	2,3 км ² та 7170 чоловік
Екстремальні і опади: град	сільське та лісове господарство; будівлі транспорт	середній		Руйнування майна внаслідок випадання граду.	

V1	енергетика наколишнє природне середовище і біорізноманіття охорона здоров'я цивільний захист та надзвичайні ситуації			
Повені: підвищення рівня води V2	планування землекористування	середній	Загальна площа ставків, кар'єрів та конанок (без урахування ставка у с. Вереси)	56,7 га
	Будівлі транспорт вода сільське та лісове господарство наколишнє природне середовище і біорізноманіття охорона здоров'я цивільний захист та надзвичайні ситуації	Середній	Кількість людей, що можуть опинитися в зоні катастрофічного затоплення внаслідок руйнування водопідійомної греблі на р. Тетерів	1,12 тис. осіб
Посуха V2	охорона здоров'я		Площа затоплення внаслідок руйнування водопідійомної греблі на р. Тетерів	15,0 км²
	землекористування планування		Потреба у створенні зелених насаджень спеціального призначення у санітарно-захисних зонах та охоронних зонах	Біля 50 га
	сільське та лісове господарство наколишнє природне середовище і біорізноманіття; туризм вода	середній	Опитувані, що відзначають нестачу парків, скверів та садів у місті	61,1% (2020) 58% (2024)
			Кількість зелених насаджень на 1 мешканця Житомира (норматив 16 м²)	12,4 м²
	енергетика відходи		Площа насаджень загального користування	335 га
Низові пожежі V0	відходи вода		Належний стан благоустрою насаджень загального користування	40,3%
	планування землекористування сільське та лісове господарство наколишнє природне середовище і біорізноманіття охорона здоров'я цивільний захист та надзвичайні ситуації туризм	низький	Кількість зафіксованих пожеж за період Тривалість періоду пожежонебезпеки, що встановлюється ДСНС	

Інфекційні захворювання та алергічні прояви V1	охорона здоров'я	середній	Кількість людей похилого віку (65 років і старші), що проживають в м. Житомир	37892 (14,4%)
			Кількість людей похилого віку (65 років і старші), що проживають в с. Вереса	227 (9,3%)
			Кількість дітей (віком до 14 років), що проживають в м. Житомир	41181 (15,6%)
			Кількість дітей (віком до 14 років), що проживають в с. Вереса	282 (11,5%)
			Звернень з укусами кліщів в рік	480
			Звернення з алергійними проявами в рік	1000
			Кількість захворювань на суму гострих кишкових інфекцій, осіб	1211
	Відходи вода освіта			

РОЗДІЛ 8. ОПИС ЗАХОДІВ З АДАПТАЦІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Для забезпечення сталості та розвитку Житомирської міської громади в умовах зміни клімату необхідно впровадження відповідних адаптаційних заходів, що мають на меті зниження вразливості до наслідків зміни клімату та посилення адаптаційного потенціалу.

Найвищий рівень вразливості до зміни клімату Житомирська міська громада має до екстремальних опадів: зливи та екстремальної спеки. Рекомендовані заходи з адаптації спрямовані, перш за все, на посилення адаптаційного потенціалу до вказаних ризиків.

Заходи з адаптації до зміни клімату в подальшому згруповані за напрямками роботи, та поділені на:

- соціально-економічні (socio-economic);
- навколишнє середовище (physical & environmental);
- державні та інституційні (governmental & institutional);
- знання та технології (інновації) (knowledge & technology).

8.1. Соціально-економічні заходи з адаптації

Назва заходу	1.1 Включення в економічно обґрунтовані тарифи на комунальні послуги виконання принципу «забруднювач платить»			
Відповідальний орган	Виконавчий комітет Житомирської міської ради			
Опис	Відповідно до концепції «забруднювач платить», відповідно до законодавства України та Європейського союзу відповідальність за забруднення несуть ті, хто його спричиняє. Однак існуючі тарифи на водопостачання, водовідведення, опалення, збір, вивіз та утилізацію побутових відходів не дозволяють повною мірою реалізувати цей принцип. Це призводить до неможливості провадження ефективної діяльності відповідних комунальних підприємств, оскільки існуючі тарифи не включають всіх пов'язаних витрат та не дають можливості впроваджувати сучасні, більш ефективні технології.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Стейкхолдери та залучені сторони	Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради Департамент соціальної політики Житомирської міської ради Комунальні підприємства АТ "Фонд декарбонізації України"			
Фінансування	Фінансування не потребує			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальне тепло, екстремальний холод, екстремальні опади: зливи, снігопади, град; підвищення рівня води, низові пожежі, інфекційні захворювання та алергічні прояви			
Вплив на сектори	усі			
Індикатор досягнутого результату	включення необхідних видатків в тарифи на комунальні послуги			

вразливі групи населення	усі
--------------------------	-----

Назва заходу	1.2 Розробка системи компенсації збитків населення у зв'язку з пошкодженням здоров'я або майна внаслідок виникнення стихійних метеорологічних явищ (підтоплення, буревії, урагани, зливи).			
Відповідальний орган	Департамент соціальної політики Житомирської міської ради			
Опис	- Розробка методики обліку збитків від стихійних метеорологічних явищ інфраструктурі громади з наступним використанням отриманої інформації при прийнятті рішень. - Розробка дієвих алгоритмів надання такої допомоги відповідно до чинного законодавства України. - Визначення чіткого переліку відповідальних осіб та їх контактів для звернень громадян, поширення цієї інформації через ЗМІ та соціальні мережі. - Вивчення пропозицій страхових компаній зі страхування збитків від стихійних лих комунального та приватного майна. - Поширення інформації та реклами про необхідність та важливість добровільного страхування здоров'я та майна від ризиків що можуть настати внаслідок негоди (пошкодження автомобілів, будинків, іншого майна або здоров'я людини).			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2050
Стейкхолдери та залучені сторони	Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради Департамент соціальної політики Житомирської міської ради Комунальні підприємства			
Фінансування	фінансування не потребує			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальне тепло, екстремальний холод, екстремальні опади: злива, снігопади, град; підвищення рівня води, низові пожежі, інфекційні захворювання та алергічні прояви			
Вплив на сектори	усі			
Індикатор досягнутого результату	- розроблена методика обліку збитків від стихійних метеорологічних явищ інфраструктурі громади; - розроблений алгоритм надання такої допомоги відповідно до чинного законодавства України.			
Вразливі групи населення	усі			

Назва заходу	1.3. Підтримка вразливих до зміни клімату груп населення
Відповідальний орган	Департамент соціальної політики Житомирської міської ради
Опис	Проведення комплексного аналізу вразливих груп населення, з визначенням місць їхнього проживання, стану місць проживання та

	переліком загроз, яким вони можуть піддаватися чи яких вже зазнають. Розробка (на основі результатів аудиту) алгоритму з надання допомоги для адаптації вразливих груп населення включно з розробкою соціальних програм підтримки, кредитування та субсидування на рівні громади.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2050
Стейкхолдери та залучені сторони	Департамент соціальної політики Житомирської міської ради Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради КУ “Агенція розвитку міста” Житомирської міської ради			
Фінансування	фінансування не потребує			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальне тепло, екстремальний холод, екстремальні опади: зливи, снігопади, град; підвищення рівня води, низові пожежі, інфекційні захворювання та алергічні прояви			
Сектор	усі			
Індикатор досягнутого результату	Проведено комплексний аналіз Розроблено алгоритм з надання допомоги для адаптації вразливих груп населення Надано 100% допомоги на звернення вразливих груп населення.			
Вразливі групи населення	Внутрішньо переміщені особи, люди в скрутних життєвих обставинах, малозабезпечені особи, домогосподарства з низьким рівнем доходу, люди, що проживають в аварійному помешканні			

Назва заходу	1.4. Розробка муніципального страхування для компенсації збитків від несприятливих кліматичних явищ			
Відповідальний орган	Департамент соціальної політики Житомирської міської ради			
Опис	Розробка системи страхування для мешканців громади, яка забезпечуватиме часткову компенсацію збитків, завданих стихійними лихами (буревії, підтоплення, град, зливи тощо). Забезпечення спеціальних умов для малозабезпечених домогосподарств, домогосподарств із людьми похилого віку або особами з інвалідністю.			
Реалізація:	початок:	2030	кінець	2050
Стейкхолдери та залучені сторони	Департамент соціальної політики Житомирської міської ради Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради КУ “Агенція розвитку міста” Житомирської міської ради			
Фінансування				
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальне тепло, екстремальний холод, екстремальні опади: зливи, снігопади, град; підвищення рівня води, низові пожежі, інфекційні захворювання та алергічні прояви			
Сектор	усі			
Індикатор досягнутого результату	Впроваджено систему страхування для населення громади Надано компенсації постраждалим від стихійних явищ у 100% застрахованих випадків			

Вразливі групи населення	Внутрішньо переміщені особи, люди в скрутних життєвих обставинах, малозабезпечені особи, домогосподарства з низьким рівнем доходу, люди, що проживають у зонах постійного підтоплення.
---------------------------------	--

Назва заходу	1.5 Розробка концепції розвитку міського городництва та садівництва на базі комунального підприємства «Зеленбуд» Житомирської міської ради			
Відповідальний орган	КУ «Агенція розвитку міста» Житомирської міської ради			
Опис	Зміна клімату впливає на городництво та садівництво через підвищення температури, екстремальні погодні умови, зміну сезонності, поширення шкідників і хвороб, а також засолення ґрунтів. Це знижує врожайність, ускладнює догляд за рослинами та вимагає адаптації. Завдання полягає в проведенні дослідження фактичного стану існуючого міського тепличного господарства, місцевих традицій вирощування овочевих культур та зелені, їх сезонного споживання тощо. На основі результатів дослідження має бути розроблена концепція відновлення тепличного господарства (близько 12,0 тисяч м² теплиць), що орієнтоване на розвиток міського городництва та садівництва в Житомирській міській територіальній громаді. Така концепція має включати набір та рекомендації щодо інженерних рішень, набір стійких сортів (овочеві культури та зелень), а також концепцію навчальної програми, та набір сучасних агротехнік для вирощування культур в закритому ґрунті з економним водокористуванням тощо.			
Реалізація:	початок	2025	кінець	2027
Зацікавлені та залучені сторони	Комунальне підприємство «Зеленбуд» Житомирської міської ради; Поліський національний університет; Центр професійно-технічної освіти міста Житомир; Технічний університет Дрездена та інші учасники проєкту «Україна на шляху до вуглецевої нейтральності» (U_CAN)			
Фінансування	50 000,00 євро (грант)			
Джерело надходження коштів	Європейське виконавче агентство з питань клімату, інфраструктури та навколишнього середовища			
Кліматичні загрози	Екстремальне тепло, екстремальний холод, екстремальні опади: злива, град			
Сектор	Усі			
Індикатор досягнутого результату	Прийняте рішення виконавчого комітету Житомирської міської ради щодо затвердження концепції розвитку міського городництва та садівництва на базі комунального підприємства «Зеленбуд» Житомирської міської ради			
Вразливі групи населення	Діти, молодь, внутрішньо-переміщені особи, люди з низьким рівнем доходів			

Назва заходу	1.6. Стимулювання закупівлі органічних та екологічно безпечних місцевих продуктів харчування школами, дитячими садками,
---------------------	--

	лікарнями, іншими комунальними установами.			
Відповідальний орган	КУ «Агенція розвитку міста» Житомирської міської ради Департамент освіти Житомирської міської ради Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради			
Опис	Запровадження пріоритетів у закупівлях харчування для комунальних установ (шкіл, дитсадків, лікарень): у тендерній документації встановлено пріоритет для органічних та екологічно безпечних продуктів місцевого виробництва. Механізмом оформлення може бути введення додаткових балів для таких постачальників у конкурсних процедурах.			
Реалізація:	початок:	2023	кінець	2050
Стейкхолдери та залучені сторони	КУ «Агенція розвитку міста» Житомирської міської ради Департамент освіти Житомирської міської ради Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради			
Фінансування				
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальне тепло, екстремальний холод, екстремальні опади: злива, град;			
Сектор	усі			
Індикатор досягнутого результату	100% закупівля органічних та екологічно безпечних місцевих продуктів харчування школами, дитячими садками, лікарнями.			
Вразливі групи населення	Молодь, діти, люди з хронічними захворюваннями, внутрішньо переміщені особи, люди в скрутних життєвих обставинах, малозабезпечені особи, домогосподарства з низьким рівнем доходу			

Назва заходу	1.7. Розробка та впровадження інноваційних інструментів для фінансування проєктів у сфері енергоефективності та клімату			
Відповідальний орган	КУ «Агенція розвитку міста» Житомирської міської ради			
Опис	Бюджет Житомирської міської територіальної громади та традиційні джерела фінансування (кредити, гранти, субвенція державного бюджету) не покривають потребу громади, комунальних підприємств, установ та організацій у фінансових ресурсах, які потрібні для реалізації проєктів у сфері енергоефективності та клімату. Завдання полягає в пошуку, адаптації та/або розробці нових інноваційних для громади інструментів фінансування проєктів у сфері енергоефективності та клімату.			
Реалізація:	початок	2025	кінець	2028
Зацікавлені та залучені сторони	Комунальні підприємства та установи Житомирської міської ради; Департамент бюджету та фінансів Житомирської міської ради; EnGreen s.r.l. та інші учасники проєкту «Задоволення потреб переходу на чисту енергію Готовність міст України Залучення інноваційного фінансування Приклади та заходи» (ANew-LIFE)			
Фінансування	55 907,50 євро (грант)			
Джерело надходження коштів	Європейське виконавче агентство з питань клімату, інфраструктури та навколишнього середовища			

Кліматичні загрози	Екстремальне тепло, екстремальний холод, екстремальні опади: злива, град
Сектор	Усі
Індикатор досягнутого результату	Розроблено та затверджено рішенням Житомирської міської ради та/або виконавчим комітетом Житомирської міської ради нормативно-правові акти, що регламентують функціонування на місцевому рівні не менше 2 нових інструментів для фінансування проєктів у сфері енергоефективності та клімату
Вразливі групи населення	Діти, молодь, внутрішньо-переміщені особи, люди з низьким рівнем доходів

8.2. Навколишнє середовище

Збалансований розвиток зелених зон міста та передмістя

Зелені зони можуть і виконують в місті цілий ряд функцій, що дозволяють знизити ризики та адаптувати місто до декількох кліматичних ризиків. Проте для цього зелені зони мають відповідати наступним вимогам:

- створюють достатній рівень тіні для зниження локальної температури повітря, що знижує рівень теплового стресу населення;
- слугують басейнами накопичення зливових опадів для попередження затоплень і підтоплень, сприяють кращому водовідведенню та акумуляції води під час сильних дощів;
- дозволяють мешканцям переміщатися між районами міста в межах елементів зелених зон пішки або велосипедом, без необхідності використання автомобіля та без перешкод для маломобільних груп населення (особи з особливими потребами, батьки з колясками тощо).

Необхідність формування такої мережі відображено також у цілях, встановлених у Концепції розвитку Житомира - 2030²⁸.

Назва заходу	2.1 Збалансований розвиток зелених насаджень
Відповідальний орган	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради
Опис	Впровадження інвентаризації зелених насаджень на 100% територій балансоутримувачем яких є комунальні та бюджетні заклади Житомирської громади за допомогою онлайн системи управління зеленими насадженнями, що дозволяє бачити реальну кількість насаджень у громаді, їх стан, потребу у догляді/лікуванні, відстежувати появу хвороб і інвазійних видів. Внесення змін до алгоритмів роботи діючих підрозділів комунальних служб, що доглядають за зеленими насадженнями ²⁹ : - використання для зелених насаджень багаторічних сортів і видів рослин, що є стійкими до періодів засухи та високих температур. - Розширення видового складу зелених насаджень за рахунок місцевих видів, уникаючи інвазійних видів. - Використання медоносних сортів рослин для збереження диких бджіл та розвитку міського бджолярства. - Зміна підходу до скошування трави: заборона на викошування у спекотні періоди, косіння на заданій висоті, що забезпечує подальшу вегетацію рослин, тощо. - Боротьба із шкідниками та рослинами-паразитами, особливо інвазійних видів і рослин-алергенів, видалення омели та лікування³⁰. наявних дерев, для запобігання падінню старих і

²⁸ Концепція інтегрованого розвитку Житомира до 2030 року [Електронний ресурс] // затверджено рішенням 45-ої сесії Житомирської міської ради №1359 від 07.02.19. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://2030.zhitomir.ua/upload/iblock/119/119a440c2f86137d7607bed04d947de4.pdf>.

²⁹ Комплексна програма охорони навколишнього природного середовища Житомирської міської об'єднаної територіальної громади на 2019 - 2021 роки [Електронний ресурс] // затверджено рішенням 47-ої сесії Житомирської міської ради №1405 від 23.04.19. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://cutt.ly/HnCuD5d>.

³⁰ Програма благоустрою та розвитку комунального господарства Житомирської міської об'єднаної територіальної громади на 2016-2022 роки [Електронний ресурс] // затверджено рішенням п'ятої сесії

	пошкоджених дерев на людей чи майно під час буревіїв. Перевага має надаватися лікуванню дерев, а не видаленню. Облаштування систем поливу, дренажу та водовідведення зелених насаджень на об'єктах благоустрою.			
реалізація:	початок:	2023	кінець	2050
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради КП «Парк» Житомирської міської ради			
Фінансування	в межах фінансування міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальна спека, екстремальні опади: злива, град, підвищення рівня води, посуха, низові пожежі, інфекційні захворювання та алергічні прояви			
Сектор	навколишнє середовище та біорізноманіття			
Індикатор досягнутого результату	Проведена інвентаризація зелених насаджень на 100% територій балансоутримувачем яких є комунальні та бюджетні заклади Житомирської громади. Сформований реєстр зелених насаджень з урахуванням Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України та впроваджено автоматизований процес їх обліку Забезпечено належний контроль за обслуговуванням об'єктів благоустрою зеленого господарства; Створено інтерактивну карту з поширення шкідливих видів рослин; Облаштована система поливу, дренажу та водовідведення на 100% територій балансоутримувачем яких є комунальні та бюджетні заклади Житомирської громади. Створено більше 50 га зелених насаджень спеціального призначення у санітарно-захисних зонах та охоронних зонах. Кількість зелених насаджень на 1 мешканця Житомира перевищує норматив (мінімум 16 м ²). 80% насаджень загального користування мають належний стан благоустрою.			
Вразливі групи населення	усі групи			

Назва заходу	2.1 Збільшення кількості медоносних рослин у зелених зонах			
Відповідальний орган	Управління комунального господарства Житомирської міської ради			
Опис	Впровадження програм озеленення із використанням медоносних рослин для підтримки популяції комах-запилювачів та підвищення біорізноманіття.			
реалізація:	початок:	2025	кінець	2040

Стейкхолдери та залучені сторони	Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КУ «Агенція розвитку міста» ЖМР КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради КП «Парк» Житомирської міської ради
Фінансування	в межах фінансування міських цільових програм
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство
Кліматичні загрози	екстремальна спека, посуха
Сектор	навколишнє середовище та біорізноманіття
Індикатор досягнутого результату	Висаджено не менше 500 дерев і кущів медоносних видів щорічно
Вразливі групи населення	усі групи

Назва заходу	2.2 Зменшення площі штучних водонепроникних поверхонь			
Відповідальний орган	Управління капітального будівництва Житомирської міської ради Управління комунального господарства Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради Управління транспорту та зв'язку Житомирської міської ради			
Опис	- Облаштування газонів за принципом «міських луків», а не традиційних низькорослих зелених газонів, що зменшить температуру вкритої високою зеленню ділянки, відведення й акумуляція дощової води, сприятиме зростанню біорізноманіття у населених пунктах. - Облаштування дренажної системи вздовж тротуарів і стежок («дощові канали»), з насадженням видів рослин, що витримують умови конкретного місця зростання рослинності для забезпечення фільтрації води ґрунтом. Це сприятиме відводу дощової води й акумуляції вологості, яка буде доступна для зелених насаджень у періоди спеки та малої кількості опадів. - Облаштування місць для паркування з покриттям, що дозволяє фільтрацію дощової води в ґрунт. Збереження під місцями для паркування трав'яного покриву та накриття його різноманітними газонними решітками.			
реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
статус	планується			
Стейкхолдери та залучені сторони	Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради Управління капітального будівництва Житомирської міської ради Управління транспорту та зв'язку Житомирської міської ради КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради, КП «Парк» Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм			

Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство
Кліматичні загрози	екстремальна спека, екстремальні опади: злива, підвищення рівня води, посуха, низові пожежі, інфекційні захворювання та алергічні прояви
Сектор	навколишнє середовище та біорізноманіття
Індикатор досягнутого результату	Розроблена програма з розгерметизації простору. Розроблені вимоги мінімізації герметизованого простору до нових інфраструктурних проектів громади. 20% зменшена площа асфальтованих та бетонних покриттів
Вразливі групи населення	усі групи

Стала міська мобільність та зелений простір

Назва заходу	2.3 Ревіталізація та озеленення територій громади з підвищенням привабливості для пішоходів та велосипедистів			
Відповідальний орган	Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради Управління капітального будівництва Житомирської міської ради Управління транспорту та зв'язку Житомирської міської ради			
Опис	Розроблення плану велосипедних і пішохідних маршрутів із залученням фахівців зі сталої мобільності, з окремою дорожньою інфраструктурою й інфраструктурою паркування та зберігання засобів пересування (велосипедів, самокатів тощо), що поєднують усі мікрорайони з центром та між собою. Облаштування велосипедних маршрутів, відповідно до розробленого плану. Розробка та реалізації поетапного плану озеленення трамвайних колій. Формування публічних зелених просторів в центрі кожного мікрорайону та на території об'єктів, що розташовані в центрі міста (центральна вулиця, Соборний майдан та майдан Перемоги, території навколо центрального ринку (Житній ринок/Хлібний ринок/ринок Рада), промислових територій («Електровимірювач», Хмелефабрика та ін.). Проведення інформаційної кампанії серед населення з популяризації використання велосипедного транспорту. Залучення бізнесу у просуванні велотранспорту (облаштування парковок, душів, корпоративні заохочення використання велотранспорту). Включення заходів зі створення маршрутів до звичних ремонтних і опоряджувальних робіт комунальних служб громади.			
Реалізація:	початок:	2023	кінець	2030

Стейкхолдери та залучені сторони	Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради Управління капітального будівництва Житомирської міської ради Управління транспорту та зв'язку Житомирської міської ради Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КП “Парк” Житомирської міської ради
Фінансування	в межах міських цільових програм
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство
Кліматичні загрози	екстремальна спека, екстремальні опади: злива, снігопади; посуха, низові пожежі, інфекційні захворювання та алергічні прояви
Сектор	навколишнє середовище та біорізноманіття
Індикатор досягнутого результату	Розробка програми із включенням заходів зі створення маршрутів до звичних ремонтних і опоряджувальних робіт комунальних служб громади. Розроблено план велосипедних і пішохідних маршрутів. Створено 35 км велосипедної мережі Облаштовано 15 міських веломаршрутів. Створено 1500 велосипедних парковок. Створено 28 питних фонтанчиків. Створено 46 велосипедних паркінгів.
Вразливі групи населення	усі групи

Назва заходу	2.4 Розвиток та модернізація громадського транспорту				
Відповідальний орган	Управління транспорту та зв'язку Житомирської міської ради КП “Житомирське трамвайно-тролейбусне управління” Житомирської міської ради КП “Житомиртранспорт” Житомирської міської ради				
Опис	Технічні завдання пов'язані з розвитком транспортної інфраструктури обов'язково включають вимогу враховувати заходи з адаптації до зміни клімату. Розробка рекомендацій щодо адаптованого до зміни клімату облаштування зупинок громадського транспорту. Ремонт і модернізація зупинок громадського транспорту із затіненням та з накриттям від дощу та місцями для сидіння, урнами, освітленням. Розробка маршрутів переміщення громадським транспортом у разі затоплення вулиць чи утворенні інших перешкод (повалені дерева, руйнування). Включення пріоритетності електро- та гібридного транспорту за модернізації громадського транспорту. Поетапне встановлення систем кондиціонування повітря у громадському транспорті та контроль за її використанням під час спеки.				
Реалізація:	початок:		2023	кінець	2030

Стейкхолдери та залучені сторони	Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради КУ «Агенція розвитку міста» Житомирської міської ради
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм Житомирської громади
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство
Кліматичні загрози	екстремальна спека, екстремальний холод, екстремальні опади: злива, снігопади, град; підвищення рівня води
Сектор	транспорт
Індикатор досягнутого результату	Розроблені рекомендації щодо облаштування зупинок громадського транспорту. Облаштовано 30% зупинок з урахуванням рекомендацій. Розроблено основні маршрути переміщення громадським транспортом у разі затоплення вулиць чи утворенні інших перешкод (повалені дерева, руйнування). Їх наявність доведена до населення. Розроблена поетапна програма оснащення (оновлення) громадського транспорту з системами кондиціонування. 100% одиниць комунального громадського транспорту облаштованих системами кондиціонування.
Вразливі групи населення	маломобільні групи населення

Назва заходу	2.5 Розробка плану електрифікації міського транспорту				
Відповідальний орган	Управління транспорту та зв'язку Житомирської міської ради КП “Житомирське трамвайно-тролейбусне управління” Житомирської міської ради				
Опис	Впровадження програми поступової заміни громадського транспорту на електро- або гібридні моделі. Пріоритет для маршрутів через густонаселені райони. Це дозволить знизити викиди CO ₂ та забезпечити комфорт для пасажирів.				
Реалізація:	початок:		2025	кінець	2040
Стейкхолдери та залучені сторони	Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради КУ «Агенція розвитку міста» Житомирської міської ради КП “Житомиртранспорт” Житомирської міської ради				
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм Житомирської громади				
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство				
Кліматичні загрози	екстремальна спека, екстремальний холод				
Сектор	транспорт				
Індикатор досягнутого результату	Збільшення частки електротранспорту до 100% від усього міського транспорту до 2040 року. Зниження викидів CO ₂ від транспорту на 60%				
Вразливі групи населення	усі				

Розвиток сучасної системи управління відходами

Назва заходу	2.5 Розвиток сучасної системи управління відходами Розвиток системи управління з відходами належної якості, що відповідає вимогам державних стандартів, гармонізованих зі стандартами Євросоюзу, відзначена у стратегічні цілі «Формування та підтримка екологічно безпечного середовища», встановлений у Концепції інтегрованого розвитку Житомира - 2030 ³¹ .
Відповідальний орган	Управління житлового господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КП «Автотранспортне підприємство 0628» Житомирської міської ради Управління по зв'язкам з громадськістю Житомирської міської ради
Опис	З 2024 року у м Житомирі функціонує сміттєпереробний завод за адресою: м. Житомир, проїзд Складський, 20, експлуатація якого дозволить суттєво зменшити навантаження на міський полігон захоронення твердих побутових відходів, що в подальшому дасть можливість здійснити його закриття та проведення рекультиватії. Планується модернізація ліній обладнання та збільшення потужності заводу. Впровадження системи роздільного збору твердих побутових відходів з подальшим сортуванням з метою зменшення об'ємів збирання, перевезення та захоронення відходів. В тому числі – впровадження механізованого сортування побутових відходів з вилученням ресурсоцінних компонентів. Організація процесу компостування харчових, відходів зеленого господарства відходів. Проведення інформаційної та освітньої роботи із популяризації важливості сортування відходів серед населення громади. Максимальне охоплення територією громади з приватною житловою забудовою послугами із збирання та перевезення побутових відходів. Оновлення технічного оснащення: сміттєзбиральних контейнерів, сміттєзбірних майданчиків, іншого обладнання спеціального призначення на територіях загального користування та малолітражних контейнерів на територіях приватного сектору. Оновлення спеціалізованої техніки, сміттевозів, механізмів, обладнання, устаткування та іншої техніки на підприємствах для надання послуг з вивезення та захоронення твердих побутових відходів. Встановлення громадських вбиралень для зменшення несанкціонованого надходження в навколишнє середовище рідких побутових відходів в громадських місцях. Залучення «зелених» інвестицій у сферу управління побутовими відходами. Впровадження системи пожежогасіння на єдиному міському полігоні по захороненню твердих побутових відходів, який знаходиться по вул. Андріївській, 29. Придбання та встановлення приладів, обладнання для здійснення контролю за якістю атмосферного повітря на території.

³¹ Концепція інтегрованого розвитку Житомира до 2030 року [Електронний ресурс] // затверджено рішенням 45-ої сесії Житомирської міської ради №1359 від 07.02.19. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://2030.zhitomir.ua/upload/iblock/119/119a440c2f86137d7607bed04d947de4.pdf>.

	Забезпечення екологічно безпечного збирання, видалення, знешкодження і захоронення безхазайних відходів зі стихійних сміттєзвалищ. Реконструкція міського полігону твердих побутових відходів у місті Житомирі із влаштуванням контейнерної установки очищення фільтрату за адресою: вул. Андріївська, 29 та подальшою частковою рекультивацією полігону.			
Реалізація:	початок:	2019	кінець	2030
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління житлового господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КП “Автотранспортне підприємство 0628” Житомирської міської ради Управління по зв’язкам з громадськістю Житомирської міської ради			
Фінансування				
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальна спека, низові пожежі, інфекційні захворювання та алергічні прояви			
Сектор	відходи			
Індикатор досягнутого результату	Системою роздільного збору сміття охоплено 50% населення громади. Оновлено 70% рухомого складу техніки. Сміттєпереробний завод введено в експлуатацію із першою чергою готовності до перероблення побутових відходів глибиною переробки 80%. Проведено модернізацію ліній обладнання та запуск другої черги перероблення для збільшення глибини переробки відходів та збільшення потужності заводу. Доля відходів, що підлягають захороненню на полігоні – не менше 70%. Впроваджена система пожежогасіння на єдиному міському полігоні по захороненню твердих побутових відходів, який знаходиться по вул. Андріївській, 29. Розроблений місцевий план управління відходами.			
Вразливі групи населення	всі			

Забезпечення доступу споживачів до чистої питної води

Назва заходу	2.6 Відновлення гідрологічного режиму та поліпшення санітарного стану річок та водних об’єктів на території Житомирської міської громади
Відповідальний орган	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КП “Житомирводоканал” Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради КП «Експлуатація штучних споруд» Житомирської міської ради КП «Парк» Житомирської міської ради

Опис	Проведення регулярних перевірок водних об'єктів з метою встановлення фактів несанкціонованих скидів, недопущення випадків потрапляння до водних об'єктів неочищених або недостатньо очищених стічних вод. Затвердження місцевих правил приймання поверхневих стічних вод до системи водовідведення поверхневих стічних вод населеного пункту; Формування цілісної системи уловлювання, збору та відведення зливових стоків на окремі міські або локальні очисні споруди з урахуванням сучасних екологічних рішень. Затвердження місцевих правил збирання, транспортування та очищення стічних вод у населеному пункті від об'єктів, які не приєднані до систем централізованого водовідведення; Облаштування автоматизованих зливових станцій; Впровадити заходи щодо відновлення та підтримання сприятливого гідрологічного режиму, санітарного стану, відновлення живих водних ресурсів, упорядкування прибережно-захисних смуг та очищення русел малих річок міста та річки Тетерів.³² Проведення робіт із впорядкування прибережних захисних смуг та заходів спрямованих на запобігання знищенню чи пошкодженню та утримання в належному стані геологічних пам'яток природи місцевого значення скель «Чотири брати», «Голова Чацького»³³. Проведення реконструкції території «Гідропарку» із максимальним збереженням якісного та кількісного складу зелених насаджень.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради КП «Експлуатація штучних споруд» Житомирської міської ради КП «Парк» Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальна спека, екстремальні опади: злива, снігопади, град; підвищення рівня води, посуха			
Сектор	водні ресурси			
Індикатор досягнутого результату	- Затверджені місцеві правила збирання, транспортування та очищення стічних вод у населеному пункті від об'єктів, які не приєднані до систем централізованого водовідведення; - затверджені місцеві правила приймання поверхневих стічних вод до системи водовідведення поверхневих стічних вод населеного пункту; Протяжність зливової мережі в м. Житомир – більше 200 км.			

³² Програма благоустрою та розвитку комунального господарства Житомирської міської об'єднаної територіальної громади на 2016-2022 роки [Електронний ресурс] // затверджено рішенням п'ятої сесії восьмого скликання Житомирської міської ради №94 від 25.03.21. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://zt-rada.gov.ua/files/upload/sitefiles/doc1617286933.pdf>.

³³ Ст. 12. Програма благоустрою та розвитку комунального господарства Житомирської міської об'єднаної територіальної громади на 2016-2022 роки [Електронний ресурс] // затверджено рішенням п'ятої сесії восьмого скликання Житомирської міської ради №94 від 25.03.21. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://zt-rada.gov.ua/files/upload/sitefiles/doc1617286933.pdf>.

вразливі групи населення	діти, особи поважного віку, люди з хронічними захворюваннями, люди з особливими потребами,
---------------------------------	--

Назва заходу	2.7 Інвентаризація водних об'єктів громади			
Відповідальний орган	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради КП «Експлуатація штучних споруд» Житомирської міської ради			
Опис	Проведення паспортизації всіх водних об'єктів громади. Розробка проектів усіх прибережно-захисних смуг, водоохоронних зон громади та винесення їх у натуру. Визначення відповідального управління за усіма водними об'єктами громади. Впровадження/удосконалення моніторингу рівня ґрунтових вод у межах громади.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Статус	планується			
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради КП «Експлуатація штучних споруд» Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальна спека, екстремальні опади: злива, снігопади, град; підвищення рівня води			
Сектор	водні ресурси			
Індикатор досягнутого результату	Паспортизовано 70% водних об'єктів громади. Розроблено проекти 100% водоохоронних зон громади та винесення їх у натуру.			
вразливі групи населення	діти, особи поважного віку, люди з хронічними захворюваннями, люди з особливими потребами,			

Назва заходу	2.7 Розробка концепції плавучої сонячної електростанції на річці Тетерів в місті Житомирі
Відповідальний орган	КУ «Агенція розвитку міста» Житомирської міської ради
Опис	Підвищення температури має негативний вплив на екологію річки Тетерів – змінює фізичні, хімічні та біологічні умови, негативно впливає на місцеву водну екосистему, що серед іншого має такі ефекти: - зниження рівня води через збільшення випаровування; - посилення цвітіння води (розмноження синьо-зелених) водоростей через підвищення температури води; - збільшення вмісту аміаку, нітратів та інших токсичних сполук через прискорене розкладання органічних сполук в теплій воді;

	- втрата біорізноманіття та інші негативні ефекти через підвищення температури води. Завдання полягає в розробці інженерного рішення (плавучої платформи), яке з одного боку дозволяє зменшити/захистити верхній шар води річки Тетерів від перегрівання сонячним промінням, а з іншого дозволить розмістити на такій плавучій платформі сонячну електростанцію. Складність завдання полягає в тому, що потрібно знайти рішення, яке забезпечить надійну і безпечну роботу плавучої сонячної електростанції в умовах зміни рівня води упродовж року, замерзання води взимку та весняного льодоходу (кригоплаву).			
Реалізація:	початок	2025	кінець	2027
Статус	планується			
Зацікавлені та залучені сторони	Комунальне підприємство «Житомирводоканал» Житомирської міської ради; Комунальне підприємство «Парк» Житомирської міської ради; Поліський національний університет; Технічний університет Дрездена та інші учасники проєкту «Україна на шляху до вуглецевої нейтральності» (U CAN)			
Фінансування	50 000,00 євро (грант)			
Джерело надходження коштів	Європейське виконавче агентство з питань клімату, інфраструктури та навколишнього середовища			
Кліматичні загрози	Екстремальна спека			
Сектор	Водні ресурси			
Індикатор досягнутого результату	Розроблено та затверджено замовником проектно-кошторисна документація на будівництво плавучої сонячної електростанції на річці Тетерів в місті Житомирі			
Вразливі групи населення	Діти, особи поважного віку, люди з хронічними захворюваннями, люди з особливими потребами			

Назва заходу	2.8 Інформаційна кампанія щодо свідомого використання води населенням громади
Відповідальний орган	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради КП «Експлуатація штучних споруд» Житомирської міської ради
Опис	- Впровадження комплексу заходів щодо екологізації водогосподарського комплексу: • впровадження технологій скорочення питомих витрат води на одиницю продукції; • розроблення та здійснення кожним підприємством/установою водозберігаючих і водоохоронних заходів; • удосконалення систем лімітування та моніторингу витрат і якості води; • обладнання житлового фонду водомірними пристроями та регуляторами тиску; • ліквідація втрат і непродуктивних витрат води;

	- реалізація поетапної заміни водоощадних насадок на кранах в об'єктах соціальної інфраструктури та громадських місцях; - моніторинг якості напору подачі води. - Інформування населення про способи можливої економії води, наприклад, при використанні спеціальних домішувачів кисню на крани та душові насадки. - Організація регулярного моніторингу водних джерел громади, що є популярними у населення, а саме: інформування населення про хімічний склад джерельної води, встановлення інформаційних таблиць поблизу джерел.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради КП «Експлуатація штучних споруд» Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальне тепло, екстремальні опади: злива, снігопади, град; підвищення рівня води, низові пожежі, інфекційні захворювання та алергічні прояви			
Вплив на сектори	водні ресурси			
Індикатор досягнутого результату	Менше 30% втрат води в мережах 28% впроваджено сучасних технологій контролю та моніторингу стану трубопроводів. 100% споживачів послуг КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради запроваджено цифрове управління водопостачанням та водовідведенням. Налагоджено регулярний моніторинг водних джерел громади.			
Вразливі групи населення	усі групи			

Назва заходу	2.9 Використання дощової води для охолодження простору
Відповідальний орган	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради Управління капітального будівництва Житомирської міської ради КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради КП «Парк» Житомирської міської ради
Опис	- Розробка комплексного плану утримання опадів (дощової води) за рахунок трав'яного покриву парків, скверів, автостоянок, ігрових і спортивних майданчиків, інших відкритих просторів для утримання/проміжного зберігання дощової води. - Розробка плану розгерметизації відкритих земельних ділянок. - Створення дощових парків, садків і каналів на ділянках озеленення поблизу місць підтоплення інфраструктури громади.

	- Організація системи збору води навколо дерев із фільтраційним і дренажним шаром при реконструкції/будівництві зелених зон громади. - Облаштування буферних зон між проїжджою частиною та тротуаром у вигляді дощових канав зі спеціально підібраними видами рослинності для поглинання та накопичення опадів під час проведення капітального ремонту доріг. - Забезпечення КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради спеціалізованими технічними засобами, пристроями та організація навчання персоналу КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради поводженню із зеленими насадженнями в умовах сильної спеки та необхідності утримання опадів.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин ЖМР Управління капітального будівництва Житомирської міської ради КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради КП «Парк» Житомирської міської ради			
Фінансування	в межах фінансування міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальне тепло, екстремальні опади: злива, снігопади, град; підвищення рівня води,			
Вплив на сектори	водні ресурси			
Індикатор досягнутого результату	Розроблено комплексний план утримання опадів (дощової води) за рахунок трав'яного покриву парків, скверів, автостоянок, ігрових і спортивних майданчиків, інших відкритих просторів для утримання/проміжного зберігання дощової води. Реалізовано мінімум 1 проект з впровадження інноваційних підходів для управління дощовими водами. Розроблено план розгерметизації міського простору (зменшення площі штучних водонепроникних поверхонь) Створено 4 дощових парків, садів і канав на ділянках озеленення поблизу місць підтоплення інфраструктури громади. Облаштовано 6 буферних зон між проїжджою частиною та тротуаром у вигляді дощових канав зі спеціально підібраними видами рослинності для поглинання та накопичення опадів.			
вразливі групи населення	усі групи			

Назва заходу	2.10 Модернізація очисних споруд та системи водовідведення
Відповідальний орган	Управління комунального господарства Житомирської міської ради КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради КП «Експлуатація штучних споруд» Житомирської міської ради
Опис	Для зменшення забруднення водних об'єктів необхідне виключення скидів неочищених стоків (включно дощових та талих стоків) у річки Руденка, Крошенка, Кам'янка, Тетерів, Путятинка та заболочені пониження рельєфу. Для цього необхідно :

	- провести повну інвентаризацію, картографування, оцифрування та влаштування (по можливості) на випусках зливової мережі очисних споруд. Всього на території м. Житомира нараховується близько 90 скидів стоку до водних об'єктів, із яких 42 на обслуговуванні КП "ЕШС". - Розробка та будівництво централізованої мережі господарсько-побутової каналізації в окремих мікрорайонах міста (Крошня, Смоківка, Затишся, Мальованка), що мають централізоване водопостачання з метою уникнення скидів неочищених стоків у малі річки. - Систематичне проведення модернізації наявної та будівництво нової зливної міської каналізаційної системи для прийняття значної кількості води під час зливових опадів, включно з територіями садибної забудови. - Забезпечити утримання в належному стані об'єктів, задіяних в прийомі поверхневих стоків в дощову каналізацію, штучних споруд, мостів та шляхопроводів. Особливої уваги потребує вул. Київське шосе, на якій дощоприймальні колодязі випускають стоків у канави в обидва боки від проїзної частини вулиці на територію житлових кварталів, аеропорту; вул. Параджанова у бік аеропорту - існуючий колектор, який проходить територією аеропорту, замулено та підтоплено, він потребує реконструкції. Відсутнє очищення стоків дощового колектору льонокомбінату, до якого підключені стоки з території прилеглих підприємств (м'ясокомбінату, Житомир-Агробудіндустрія, АТП та інші). - Утримання та поточний ремонт зливових мереж та штучних споруд на внутрішньо-квартальних та прибудинкових територіях; поточний ремонт зливоприймальних решіток та люків оглядових колодязів підземних інженерних мереж. - Потребують реконструкції очисні споруди дощової каналізації в районі військового містечка по вул. Героїв Десантників, в районі вул. Слобідської на які подаються поверхневі стоки з території Картонного комбінату. - Заміна існуючого колектора на перетині вулиць Грушевського, Покровська: в період значних опадів та сніготанення спостерігається затоплення проїзної частини вулиць за рахунок малого діаметру існуючого колектора та його недостатньої пропускної спроможності.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Статус	планується			
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради КП «Експлуатація штучних споруд» Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальне тепло, екстремальні опади: злива, снігопади, град; підвищення рівня води			
Вплив на сектори	водні ресурси			

Індикатор досягнутого результату	Проведено повну інвентаризацію та паспортизацію на випусках зливової мережі очисних споруд. 20 підприємств громади оснащені локальними очисними спорудами 100% виконано план реконструкції каналізаційних очисних споруд
вразливі групи населення	усі групи

Назва заходу	2.11 Модернізація систем водопостачання			
Відповідальний орган	Управління комунального господарства Житомирської міської ради КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради			
Опис	- Інвентаризація артезіанських свердловин на території міста та провести ліквідаційну тампонажу на таких, які занедбані і не підлягають відновленню, а несуть потенційну загрозу забруднення для підземного горизонту. - Роботи із очищення та поглиблення водосховища "Відсічне". - Впровадження комплексу заходів щодо екологізації водогосподарського комплексу: впровадження водозберігаючих технологій, скорочення питомих витрат води на одиницю продукції, модернізація діючих та будівництво нових систем зворотного і повторного водопостачання, розроблення і здійснення кожним підприємством водозберігаючих і водоохоронних заходів, удосконалення систем лімітування і моніторингу витрат і якості води. - Вдосконалення системи подачі та розподілу води по території міста будівництвом нових та перекладкою або відновленням сучасними методами амортизованих водоводів і мереж, реконструкцією головних споруд, насосних станції тощо.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Статус	планується			
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради КП «Житомирводоканал» Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальне тепло, екстремальні опади: злива, снігопади, град; підвищення рівня води			
Вплив на сектори	водні ресурси			
Індикатор досягнутого результату	Проведено інвентаризацію артезіанських свердловин на території міста. Паспортизація водойми річки Тетерів (виготовлення паспорту водного об'єкту водосховища Відсічне) Проведено роботи з очищення та поглиблення водосховища "Відсічне". 100% підключення до каналізаційної мережі споживачів, що вже підключені до мережі водопостачання.			
Вразливі групи населення	усі групи			

Назва заходу	2.12 Запобігання підтоплення територій громади внаслідок підвищення рівня води, інтенсивних зливових опадів.			
Відповідальний орган	Управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради Управління комунального господарства Житомирської міської ради КП «Експлуатація штучних споруд» Житомирської міської ради Управління по зв'язках з громадськістю Житомирської міської ради			
Опис	- Розробка на геопорталі Житомирської громади карти (моделі) з вразливих ділянок вулиць, які затоплюються після дощів. - Розробити механізм обов'язкового врахування можливих підтоплень територій під час планування забудови нових районів міста та ущільнення існуючої забудови на основі/з урахуванням даних карти (моделі) підтоплень. - Розробка та широке поширення інформаційних матеріалів про те, як громадяни можуть підготуватися та захистити себе у період інтенсивних злив. - Розробка та поширення карто-схем маршрутів проїзду у разі завалу деревами чи підтоплення окремих вулиць. - Надання консультацій спеціалістами (наприклад, Кліматичного офісу громади у разі його створення) мешканців і зацікавлених сторін щодо оцінки ризику затоплення окремих об'єктів (будинків, територій) і самостійного вжиття заходів обережності. - Проведення протиерозійних заходів, в тому числі організація відведення дощових вод, в першу чергу на ділянках на яких спостерігається розмив (вимивання) схилів: вул. Жуйка підходи до мостового переходу: постійно в період опадів за відсутності організації відведення поверхневих вод вимивається ґрунт під опорами та підмивається земляне полотно; вул. Лева Качинського, 20, вул. Косовського, 7, Замкова гора. - проведення чергового водозахисного обстеження конструкцій греблі за адресами: пров. Кривий, 10 а та в районі вул. Жуйка, 12 - Капітальний ремонт водопідйомної греблі на р. Тетерів у м. Житомирі. - Ремонт греблі на гідротехнічній споруді, що розташована за адресою провулок 2-й Кривий, 10-а.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Статус	планується			
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради КП «Експлуатація штучних споруд» Житомирської міської ради Управління по зв'язках з громадськістю Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальні опади: злива, снігопади, град; підвищення рівня води			

Вплив на сектори	водні ресурси, будівлі
Індикатор досягнутого результату	Розроблено карту (модель) на геопорталі Житомирської громади з вразливих ділянок вулиць, які затоплюються після дощу. Розроблено механізм обов'язкового врахування можливих підтоплень територій під час планування забудови нових районів міста та ущільнення існуючої забудови на основі/з урахуванням даних карти (моделі) підтоплень. Розроблено комплект інформаційних матеріалів про те, як громадяни можуть підготуватися та захистити себе у період інтенсивних злив. Розроблено карто-схеми маршрутів проїзду у разі завалу деревами чи підтоплення окремих вулиць. Проведено обстеження, вжито превентивні заходи, здійснено ремонт греблі на гідротехнічній споруді, що розташована за адресою: провулок 2-й Кривий, 10-а.
Вразливі групи населення	усі групи

Назва заходу	2.13 Вільний доступ до питної води у спекотні періоди			
Відповідальний орган	Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради Управління по зв'язках з громадськістю Житомирської міської ради Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради КП "Центр захисту тварин" Житомирської міської ради КП "Житомирводоканал" Житомирської міської ради КП "Парк" Житомирської міської ради			
Опис	- Постійна інформаційна кампанія з нагадування про необхідність споживання достатньої кількості води у період спеки. - Облаштування питних фонтанів та бюветів у різних частинах громади. - Зобов'язання власників закладів громадського харчування забезпечення доступу громадян до питної води та вбиранень. - Облаштування місць із доступом до питної води для безпритульних тварин. - Налагодження співпраці громади із представниками соціально відповідального бізнесу щодо розміщення доступу до питної води у періоди екстремальної спеки у крамницях, аптеках, торгових центрах, на ринках. - Забезпечення підвозу питної води населенню громади під час аварійних та надзвичайних ситуацій.			
реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Статус	Реалізуються окремі елементи			
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Департамент містобудування та земельних відносин Житомирської міської ради Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради Управління по зв'язках з громадськістю Житомирської міської ради КП "Центр захисту тварин" Житомирської міської ради			

	КП “Житомирводоканал” Житомирської міської ради КП “Парк” Житомирської міської ради
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство
Кліматичні загрози	екстремальне тепло
Сектор	охорона здоров’я, водні ресурси
Індикатор досягнутого результату	Облаштовано 28 питних фонтанчиків (або бюветів). Інформаційною кампанією охоплено понад 60% жителів громади. Власники закладів громадського харчування надають усім жителям та гостям громади доступ до питної води та вбиралень. Облаштування місць із доступом до питної води для безпритульних тварин.
вразливі групи населення	всі групи населення

Назва заходу	2.14 Програми відновлення міського біорізноманіття до 2030 року
Відповідальний орган	Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради Управління по зв'язках з громадськістю Житомирської міської ради Управління охорони здоров’я Житомирської міської ради КП «Центр захисту тварин» Житомирської міської ради КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради КП «Парк» Житомирської міської ради
Опис	Розробка Програми відновлення міського біорізноманіття до 2030 року, що буде включати: - Проведення інвентаризації видів, дослідження біорізноманіття міста з залученням наукового супроводу. - Проведення картування видового складу птахів, рослин і тварин громади. - Дотримання норм і правил будівництва (заборона) на території водоохоронних зон. - Встановлення інформаційних знаків на територіях природоохоронних об’єктів, що розташовані на території громади. - Проведення інформаційної кампанії для населення з підвищення рівня обізнаності щодо захисту біорізноманіття у громаді. - Маркування зон, в яких має зберігатися особливий режим поведінки під час перебування: зони, заборонені для вигулу собак (наприклад, ігрові та спортивні майданчики), режиму тиші у період гніздування птахів у парках і зелених зонах громади тощо. - Розробка, впровадження й ознайомлення всіх працівників щодо запобіжних заходів захисту для тварин і рослин під час комунальних, ремонтних і будівельних робіт. - Розроблення Правил утримання та впровадження Програми з чіпування домашніх тварин. - Впровадження заходів для зменшення кількості безпритульних тварин шляхом стерилізації.

	- Підтримка та розвиток притулку для безпритульних тварин, включно з інформаційною кампанією для популяризації прилаштування серед населення безпритульних тварин. - Розробка плану озеленення міської територіальної громади			
Реалізація:	початок:	2023	кінець	2030
Статус	планується			
Стейкхолдери та залучені сторони	Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Управління комунального господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради Управління по зв'язках з громадськістю Житомирської міської ради КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради КП «Парк» Житомирської міської ради Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради КП «Центр захисту тварин» Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальне тепло, інфекційні захворювання та алергічні прояви			
Сектор	навколишнє середовище та біорізноманіття			
Індикатор досягнутого результату	Розроблено Програму відновлення міського біорізноманіття до 2030 року. Розробка плану озеленення міської територіальної громади Розроблено єдину концепцію озеленення міського простору. Розроблено Правила утримання та реалізується Програма з чіпування домашніх тварин. Притулок для тварин функціонує, та регулярно триває інформаційна кампанія для популяризації прилаштування серед населення безпритульних тварин. Встановлено інформаційні знаків на межах усіх природоохоронних об'єктів, що розташовані на території громади. Розроблено план поетапної інвентаризації видового складу птахів, рослин і тварин громади.			
Вразливі групи населення	усі групи			

8.3. Державні та інституційні

Назва заходу	3.1 Захист і запобіжні заходи для критичної інфраструктури			
Відповідальний орган	Управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради Головне управління ДСНС України у Житомирській області КУ “Агенція розвитку міста” Житомирської міської ради Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Оператори критичної інфраструктури			
Опис	- Розробка системи моніторингу стану об’єктів критичної інфраструктури з чітким вказанням параметрів, яким має відповідати кожен з об’єктів, і визначеними часовими рамками. - Проведення аудиту критичної інфраструктури у тісній кооперації відповідального управління з іншими зацікавленими сторонами із взаємним погодженням стану об’єктів. Аудит має базуватися на наступній схемі виконання: відповідальна установа створює опис об’єкту, який містить інформацію про важливість об’єкту для функціонування системи, оцінку стану системи, оцінку фактичного ризику, інформацію про запобіжні заходи й охорону системи. - Забезпечення функціональності критичної інфраструктури: аварійного постачання водою, електрикою, теплом, послугами зв’язку, опаленням тощо відповідно результатів аудиту. - Забезпечення резервними (альтернативними/автономними) джерелами енергії організацій, що належать до елементів критичної інфраструктури (лікарні, системи водопостачання та водовідведення, системи оповіщення населення й обладнання зв’язку) - Забезпечення функціональності систем технічної інфраструктури обов’язково мають враховувати та бути готовими до наслідків у разі випадання рясних опадів і екстремальних сніжно-льодових явищ. - Планування нової інфраструктури громади обов’язково повинно відбуватись із врахуванням оцінки вразливості до зміни клімату та результатів аудиту стану об’єктів критичної інфраструктури.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Статус	планується			
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради КУ “Агенція розвитку міста” Житомирської міської ради Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Управління охорони здоров’я Житомирської міської ради Управління комунального господарства Житомирської міської ради Управління житлового господарства Житомирської міської ради Управління транспорту і зв’язку Житомирської міської ради Департамент соціального захисту Житомирської міської ради Головне управління ДСНС України у Житомирській області Обласний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф			
Фінансування				
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальна спека, екстремальний холод, екстремальні опади, повені, зсуви			

Сектор	енергетика, охорона здоров'я, цивільний захист
Індикатор досягнутого результату	Розроблено систему моніторингу стану об'єктів критичної інфраструктури. Укладено договори співпраці між Житомирською міською радою та підприємствами критичної інфраструктури. Облаштування інженерно-технічного забезпечення
вразливі групи населення	Усе населення

Назва заходу	3.2 Забезпечення комфортного перебування населення в об'єктах соціальної інфраструктури, медичних і освітніх закладах і сфері надання послуг населенню			
Відповідальний орган	Департамент соціальної політики Житомирської міської ради Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради Департамент освіти Житомирської міської ради			
Опис	- Розробка рекомендації для забезпечення комфортного перебування в приміщеннях під час хвиль тепла та холоду у секторі догляду за вразливими групами населення. - Проведення аудиту, що має включати перевірку умов перебування у лікарнях (стаціонарах і амбулаторіях), школах, дитячих садках, відповідно рекомендацій, під час хвиль тепла і хвиль холоду (кондиціонери, жалюзі на вікнах і доступ до питної (теплої) води). - Розробка переліку рекомендаційних заходів, що повинні бути впроваджені у сфері надання послуг населенню та поширення їх серед надавачів послуг. - Створення комфортних умов перебування працівників і відвідувачів у закладах, що надають послуги населенню та підпорядковуються громаді, а саме: забезпечення відповідного температурного режиму, доступ до питної води та вбиралень. - Розробка та запровадження варіантів зміни розкладу роботи підприємств, що надають послуги населенню, із врахуванням періодів сильної спеки. За можливістю – облаштування прийому громадян чи надання послуг на відкритому затіненому просторі.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Статус	планується			
Стейкхолдери та залучені сторони	Департамент соціальної політики Житомирської міської ради Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради Департамент освіти Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальна спека, екстремальний холод, екстремальні опади: зливи, снігопади, гради, підвищення рівня води			
Сектор	охорона здоров'я, цивільний захист			
Індикатор досягнутого результату	- розроблено рекомендації для забезпечення перебування під час хвиль тепла та холоду у секторі догляду за вразливими групами населення; - проведено аудит у 100% закладів відповідного спрямування; - 60% закладів відповідають рекомендаціям.			
Вразливі групи населення	усі			

8.4. Знання та технології (інновації)

Знання:

Назва заходу	4.1 Система попередження й інформування населення про екстремальні погодні явища			
Відповідальний орган	Управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради Управління по зв'язкам з громадськістю Житомирської міської ради КП «Міський інформаційний центр» Житомирської міської ради			
Опис	- Удосконалення системи оповіщення населення Державною службою України з надзвичайної ситуації із врахуванням можливості виникнення теплового стресу, а саме у прогностичні періоди екстремальної спеки. Оповіщення проводити із використанням засобів системи екстреного оповіщення Cell Broadcast, теле-, радіо мереж, а також через інтернет мережі: міські інформаційні портали, сайт і соціальні мережі. - Розробка й оприлюднення рекомендацій для літніх людей, вагітних, хронічно хворих, дітей щодо дій під час тривалої спеки. - Удосконалення роботи гарячої телефонної лінії під час екстремальних погодних явищ, переважно у періоди високих температур. Працівники «гарячої» лінії інформують людей з інвалідністю й/або хронічними хворобами й осіб похилого віку про наближення періоду теплової небезпеки та надають рекомендації щодо поведінки під час цього періоду.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Статус	планується			
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради Управління по зв'язкам з громадськістю Житомирської міської ради Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради Департамент освіти Житомирської міської ради Обласний центр з гідрометеорології ДСНС України Медичні заклади Обласна держадміністрація (фахівці системи екстреного оповіщення Cell Broadcast) Департамент соціальної політики Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради Департамент освіти Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальна спека, екстремальний холод, екстремальні опади: зливи, снігопади, град; підвищення рівня води, низові пожежі			
Сектор	охорона здоров'я, цивільний захист			
Індикатор досягнутого результату	Система оповіщення населення працює. Телефонна лінія працює.			
Вразливі групи населення	діти, особи поважного віку, люди з хронічними захворюваннями, люди з особливими потребами			

Назва заходу	4.2 Удосконалення системи надання екстреної медичної допомоги та забезпечення пожежної безпеки під час екстремальних погодних умов			
Відповідальний орган	Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради Управління по зв'язкам з громадськістю Житомирської міської ради Управління транспорту і зв'язку Житомирської міської ради Управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради Територіальні підрозділи ГУ ДСНУ у Житомирській області			
Опис	Запровадження переведення станцій екстреної допомоги та пожежної охорони у стан підвищеної готовності у періоди сильної спеки. Розробка нових маршрутів для надання допомоги з урахуванням можливості підтоплення частини доріг і/або перекриття доріг поваленими деревами.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Статус	планується			
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради Управління по зв'язкам з громадськістю Житомирської міської ради Управління транспорту і зв'язку Житомирської міської ради Головне управління ДСНС України у Житомирській області Обласний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф Управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради Територіальні підрозділи ГУ ДСНУ у Житомирській області			
Фінансування	Фінансування не потребує			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальна спека, екстремальний холод, екстремальні опади: зливи, снігопади, град; підвищення рівня води, низові пожежі			
Сектор	охорона здоров'я			
Індикатор досягнутого результату	Розроблено маршрути для надання допомоги з урахуванням можливості підтоплення частини доріг і/або перекриття доріг поваленими деревами. Своєчасне та оперативне надання екстреної медичної допомоги та забезпечення пожежної безпеки на території громади. Зменшення кількості травмованих та постраждалих осіб.			
Вразливі групи населення	діти, особи поважного віку, люди з хронічними захворюваннями, люди з особливими потребами			

Назва заходу	4.3 Підвищення обізнаності населення про кліматичну зміну та заходи з адаптації до зміни клімату в рамках інформаційної кампанії «Зелене Місто».
Відповідальний орган	Управління по зв'язкам з громадськістю Житомирської міської ради Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради
Опис	- Виконання стратегії комунікації та видимості енергетичної та кліматичної політики Житомирської громади до 2030 року; - Подальший розвиток шкільної освітньої платформи «Агенти кліматичних змін», що була створена у 2018 році. Платформа популяризує екологічний спосіб життя, ощадливе споживання

	природних та енергетичних ресурсів, формує розуміння причинно-наслідкових зв'язків між діяльністю людини та зміни клімату, формує підходи до адаптації міського середовища до зміни клімату і пом'якшення її наслідків. - Створення та промоція веб-сайту «Зелене місто Житомир» про енергетичну та кліматичну політику громади³⁴. Проведення інформаційної кампанії. - Проведення щорічної ініціативи Європейський тиждень сталої енергії, Європейський тиждень мобільності			
реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Статус	планується			
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління по зв'язкам з громадськістю Житомирської міської ради Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради Департамент освіти Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	усі			
Сектор	освіта			
Індикатор досягнутого результату	Розроблено та затверджено Стратегію комунікації та видимості енергетичної та кліматичної політики Житомирської громади в рамках кампанії «зелене Місто». Шкільна освітня платформа «Агенти кліматичних змін» діє і розвивається. Працює веб-сайт «Зелене місто Житомир»: 10 000 відвідувачів за рік. 70% охоплено цільову аудиторію заходів. Регулярно проводиться Європейський тиждень сталої енергії, Європейський тиждень мобільності.			
Вразливі групи населення	діти, молодь, широкі верстви населення			

³⁴ Ст. 38. Міська цільова програма "Муніципальний енергетичний план Житомирської міської територіальної громади" на 2021 - 2024 роки [Електронний ресурс] // затверджено рішенням другої сесії восьмого скликання Житомирської міської ради №53 від 24.12.20. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://zt-rada.gov.ua/files/upload/sitefiles/doc1609857321.pdf>.

Назва заходу	4.4 Моніторинг поширення патогенів і вірусів і готовності медичних закладів до зростання кількості хвороб (у т. ч. і тварин), пов'язаних зі зміною клімату			
Відповідальний орган	Житомирське міське управління ГУ Держпродспоживслужби в Житомирській області Житомирська обласна державна лікарня ветеринарної медицини (за згодою) КП «Центр захисту тварин» Житомирської міської ради ДУ «Житомирський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України» (за згодою) Департамент екології та природних ресурсів ОДА (за згодою) Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради Житомирський обласний центр контролю та профілактики хвороб Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради Управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради			
Опис	- Вдосконалення системи спостереження та розробка заходів захисту у разі появи нових патогенів або вірусів у людей, сільськогосподарських, диких, хатніх, безпритульних тварин, а також у міських дерев. - Моніторинг повинен супроводжуватися розробкою інформаційних матеріалів і рекомендацій щодо запобіжних заходів для населення. Наприклад, рекомендацій для дій при укусах кліщів і можливість вакцинації. - Запровадження координації з Департаментом екології та природних ресурсів, КП «Зеленбуд» й управлінням охорони здоров'я Житомирської міської ради щодо моніторингу та спостереження поширення інвазивних видів, які можуть впливати на здоров'я мешканців, наприклад, амброзія і борщівник Сосновського. - Проведення аудиту готовності інфраструктури закладів охорони здоров'я із врахуванням потенційного зростання кількості пацієнтів, що можуть зазнати впливу на здоров'я внаслідок зміни клімату. - Розробка алгоритмів дій у періоди сильної спеки для зменшення показників захворюваності населення з акцентом на потенційному зростанні кількості алергічних проявів, інфекційних захворювань, серцево-судинних захворювань.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради Житомирський обласний центр контролю та профілактики хвороб Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради Управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради Медичні заклади Житомирське міське управління ГУ Держпродспоживслужби в Житомирській області Житомирська обласна державна лікарня ветеринарної медицини КП «Центр захисту тварин» Житомирської міської ради			

	ДУ «Житомирський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України» (за згодою) Департамент екології та природних ресурсів ОДА (за згодою) Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм.
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство
Кліматичні загрози	екстремальна спека, інфекційні захворювання та алергічні прояви
Сектор	охорона здоров'я
Індикатор досягнутого результату	Налагоджено координацію з Департаментом екології та природних ресурсів, КП «Зеленбуд» й Управлінням охорони здоров'я щодо моніторингу та спостереження поширення інвазивних видів. Розроблено алгоритми дій у періоди сильної спеки для зменшення показників захворюваності населення з акцентом на потенційному зростанні кількості алергічних проявів, інфекційних захворювань, серцево-судинних захворювань.
Вразливі групи населення	діти, особи поважного віку, люди з хронічними захворюваннями, люди з особливими потребами,

Назва заходу	4.5 Створення муніципальної інтерактивної платформи для оцінки кліматичних ризиків			
Відповідальний орган	Управління розвитку інформаційних технологій Житомирської міської ради Управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Житомирської міської ради			
Опис	Розробка цифрової платформи для моніторингу кліматичних ризиків, зокрема даних про підтоплення, зміни температур, екстремальні погодні умови. Платформа забезпечує доступ до даних для населення, бізнесу та громадських організацій.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Стейкхолдери та залучені сторони	Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради КУ «Агенція розвитку міста» Житомирської міської ради Управління транспорту та зв'язку Житомирської міської ради Управління комунального господарства Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм.			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальна спека, інфекційні захворювання та алергічні прояви			
Сектор	Навколишнє середовище, транспорт, планування землекористування			
Індикатор досягнутого результату	Платформа для кліматичного моніторингу функціонує та наповнюється Щорічно додається не менше 5 нових показників кліматичних змін			
Вразливі групи населення	усі			

Назва заходу	4.6 Природо орієнтовані рішення для охолодження: використання рослинності для поліпшення мікроклімату у житловій і громадській забудові			
Відповідальний орган	Департамент економічного розвитку Житомирської міської ради			
Опис	Пріоритизація проектування будівель з використанням природної вентиляції приміщень: - Послідовне впровадження природо орієнтованих рішень для охолодження та регулювання мікроклімату в місті Житомир і селі Вереси. - Розробка та реалізація рекомендацій щодо озеленення фасадів і дахів у межах громади під час реновації (термоізоляції) житлової та громадської забудови. - Розробка рекомендацій щодо впровадження вертикального озеленення (фасадів і дахів) в новій житловій та громадській забудові. - Підготовка та впровадження рекомендацій стосовно вибору матеріалів для оздоблення фасадів та використання світлих кольорів у житловій і громадській забудові.			
Реалізація:	початок:	2025	кінець	2030
Стейкхолдери та залучені сторони	Управління комунального господарства Житомирської міської ради Управління житлового господарства Житомирської міської ради Відділ екології та природних ресурсів Житомирської міської ради Управління по зв'язках з громадськістю Житомирської міської ради КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради			
Фінансування	В межах фінансування міських цільових програм.			
Джерело надходження коштів	місцевий бюджет, регіональні фонди, національні фонди, фонди міжнародної допомоги, бізнес, державно-приватне партнерство			
Кліматичні загрози	екстремальна спека, посуха, екстремальні опади			
Сектор	будівлі, навколишнє середовище, біорізноманіття			
Індикатор досягнутого результату	Розроблені рекомендації стосовно вибору матеріалів для оздоблення фасадів та використання світлих кольорів у житловій і громадській забудові. Кількість встановлених природо орієнтованих систем охолодження (шт.): [будуть встановлені після розробки рекомендації]. Зменшення використання енергоресурсів на кондиціонування (%): [будуть встановлюватися окремо для кожного об'єкту].			
Вразливі групи населення	усі			

РОЗДІЛ 9. ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ГРОМАДИ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ

Загальна площа громади складає 93,4 км².

Станом на 2024 рік розроблений Генеральний план м. Житомир. Генплан села Вереси не розроблявся.

Для забезпечення сталого розвитку територій громади, підвищення ефективності використання територій м. Житомира та громади в цілому, наприкінці 2021 року прийнято рішення «Про розроблення Комплексного плану просторового розвитку території Житомирської міської територіальної громади». Станом на кінець 2024 року Комплексний план просторового розвитку території Житомирської МТГ знаходиться в стадії розроблення.

Крім того з метою стратегічного планування та розвитку території м. Житомир та Житомирської МТГ розроблені наступні документи:

- Концепція інтегрованого розвитку м. Житомира до 2030 року,
- План сталої міської мобільності м. Житомира,
- Концепції розвитку велосипедної інфраструктури житомирської міської територіальної громади.

В процесі розробки: Екологічна стратегія Житомирської громади до 2030 року.

На рисунку 8.1. наведена мапа Житомирської МТГ.



Рис. 8.2. Мапа Житомирської міської територіальної громади

На рисунку 8.2. наведена структура територій Житомирської громади з розподілом земель за типом використання відповідно до інформації від ГУ Держгеокадастру у Житомирській області (станом на 2016 рік).

Структура земельного фонду Житомирської МТГ

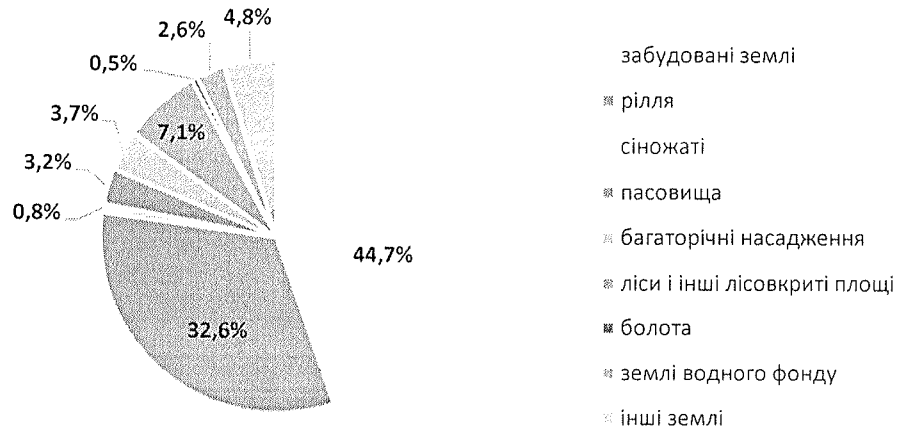


Рис. 8.1. Структура земельного фонду Житомирської МТГ

Переважну частину площі громади (44,7%) займає міська забудова. Крім того ще 32,6% складає рілля. До лісів та інших лісовкритих площ відноситься 7,1% від загальної території громади. Ще 3,7% складають багаторічні насадження, 0,5% - болота, 2,6% - вкриті водою поверхні (землі водного фонду). Ці території (разом 13,9%) відносяться до міських зелених зон, лісових господарств, заказників, природоохоронних зон, пам'яток природи.

Міська забудова у Житомирській МТГ має переважно багатоповерховий характер (79,3%). Приватна садибна забудову у м. Житомир складає 20,7%. У селі Вереси присутня переважно приватна садибна забудова.

У м. Житомир проживає 99,1% від загального населення громади. Середня щільність населення дорівнює 4380 осіб/км² в зонах розселення. В центральних кварталах щільність населення становить 5825-7122 осіб/м². Для зони забудови села Вереси щільність населення складає 2213,3 осіб/км².

Розселення на території громади наведено на рисунку 8.3.

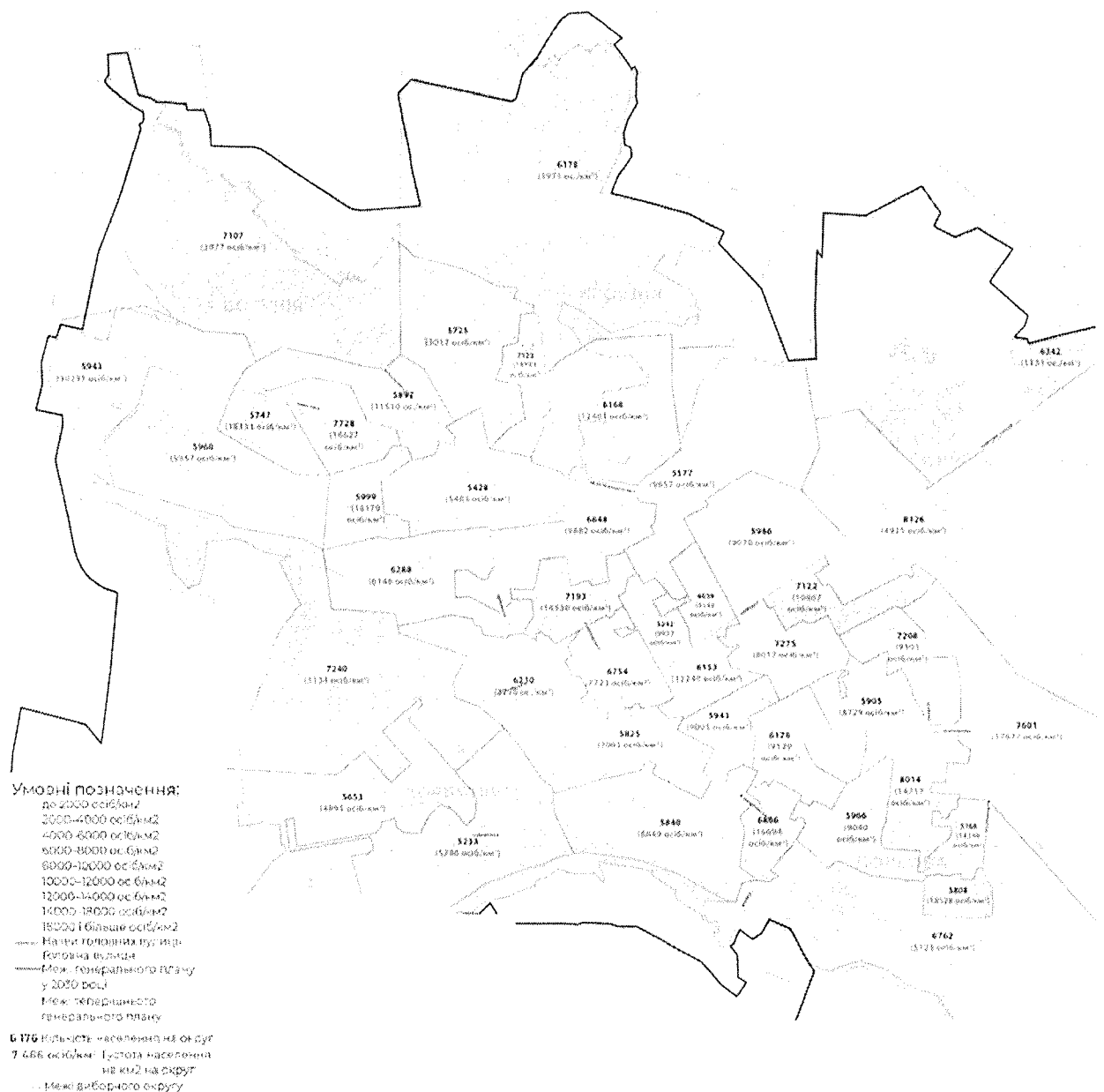


Рис. 8.3. Мапа розселення у мікрорайонах м. Житомир станом на 2017 рік, Концепція інтегрованого розвитку м. Житомир

Генеральний План м. Житомир був оновлений у 2016 році (затверджено рішенням Житомирської міської ради № 454 від 30.11.2016) ДП Українським державним науково-дослідним інститутом проектування міст «ДІПРОМІСТО». Проект з оновлення Генплану містить у собі пояснювальну записку і графічну частину: схема розташування міста в системі розселення, генеральний план (основне креслення), модель перспективного розвитку міста, план існуючого використання територій, схема існуючих планувальних обмежень, схема інженерного обладнання територій (теплопостачання та газопостачання; електропостачання, телефонний зв'язок та проводове мовлення; каналізація), схема вулично-дорожньої мережі, схема міського та зовнішнього транспорту, схема інженерної підготовки та захисту територій. Проект розроблено на розрахунковий етап до 01.01.2035 р.

Окремо у 2017 році рішенням Житомирської міської ради № 579 від 04.04.2017 р. затверджено План Зонування міста Житомира.

Схема водопостачання міста не розроблялася.

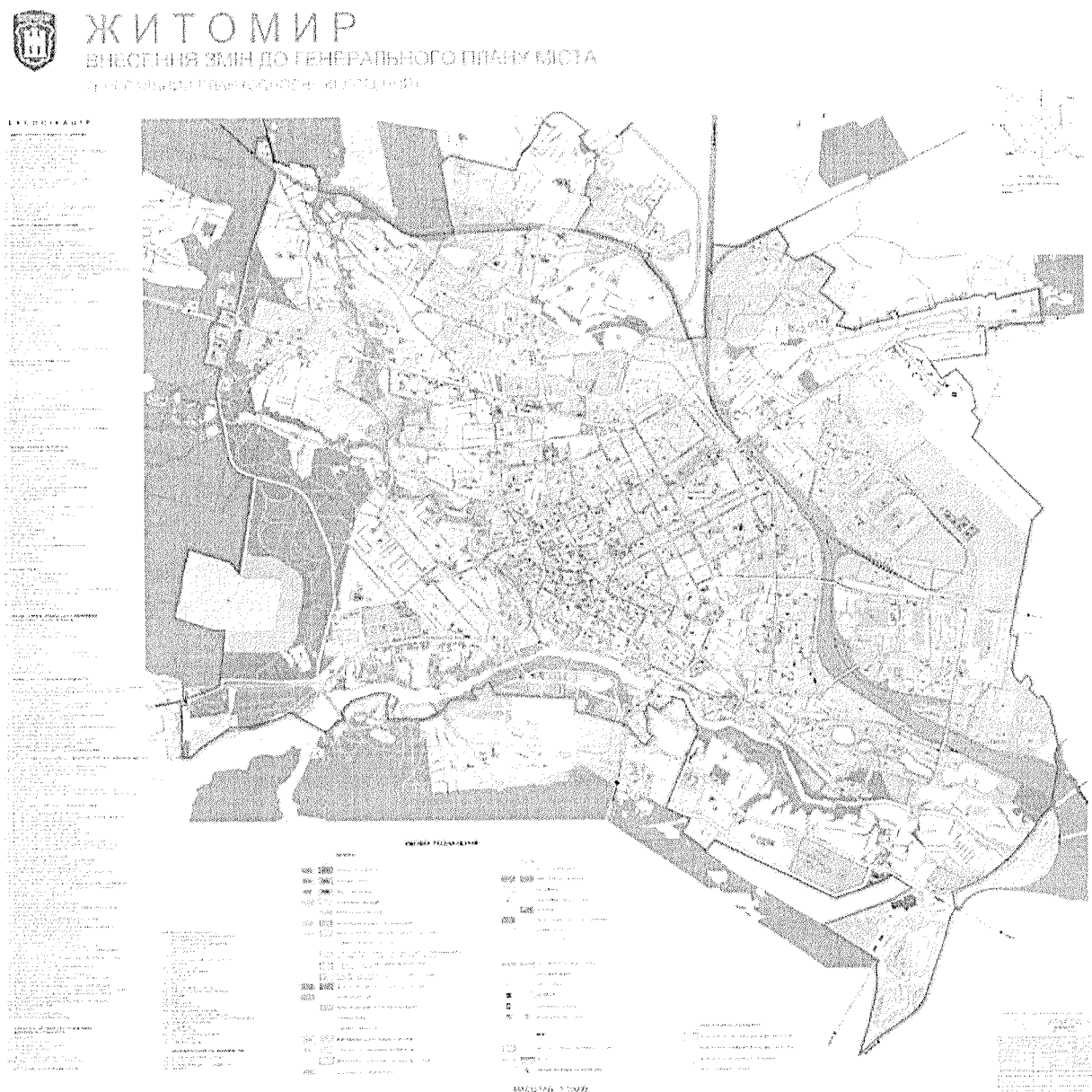


Рис. 8.4. Мапа Генплану м. Житомир

Подальший розвиток м. Житомир відбувається згідно перспективного плану розвитку міста. Відбувається забудова і розвиток території як для житлової і громадської забудови так і для територій промислового використання. В перспективному плані планується розширення території міста Житомир через приєднання територій навколишніх територій, які зараз є вже фактично продовженням забудови міста.



Рис. 8.5. Модель перспективного розвитку міста Житомир

РОЗДІЛ 10. ВИЗНАЧЕННЯ ДЖЕРЕЛ ФІНАНСУВАННЯ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАХОДІВ ПДСЕРК

Забезпечення в достатньому обсязі фінансових інвестицій, направлених на реалізацію енергоефективних проектів та проектів з адаптації до змін клімату, є необхідним для успішної реалізації ПДСЕРК.

Розрахунковий обсяг коштів, які необхідно скерувати на реалізацію проектів у обраних секторах ПДСЕРК складає 15 552 684 тис. грн. (табл. 9.1.).

Таблиця 9.1.

Обсяг необхідних інвестицій для впровадження заходів з пом'якшення наслідків змін клімату (енергоефективних заходів)
у Житомирській МТГ для виконання зобов'язань ПДСЕРК

Сектори	Виконані інвестиції станом на початок 2025 р., тис. грн.	Загальна вартість інвестицій, тис. грн.	Відсоток виконаних інвестицій, %
Будівлі, обладнання/об'єкти			
1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти	1 498 974,0	3 330 398,0	45,0%
2. Муніципальне зовнішнє освітлення	26 262,0	40 000,0	65,7%
3. Житлові будівлі	110 667,0	9 639 400,0	1,1%
4. Третинні будівлі, обладнання/об'єкти	0	360 000,0	0,0%
Транспорт			
5. Транспорт	300 110,0	824 186,0	36,4%
Міське виробництво енергії			
6. Міське виробництво електроенергії	114 300,0	318 936,0	35,8%
7. Міське виробництво тепла/холоду	738 084,0	967 764,0	76,3%
Сектора, що не пов'язані з енергетикою			
8. Управління відходами	48 000,0	72 000,0	66,7%
Всього	2 836 397,0	15 552 684,0	18,2%

У секторі «Муніципальні будівлі, обладнання та споруди», як основне джерело фінансування, розглядаються кредитні та грантові кошти із забезпеченням співфінансування зі сторони бюджету громади.

Для житлових будівель значну частину фінансування забезпечують мешканці (близько 30-50% співфінансування, залежно від комплексності виконання енергоефективних заходів) та державний бюджет в рамках програм «Енергодім» та «Віднови Дім» (за потреби). Крім того є можливість залучення банківських кредитів, які в мирний час надають українські банки, для впровадження енергоефективних заходів.

Для інших секторів визначальним джерелом фінансування, крім кредитних та грантових коштів, є власні кошти споживачів, установ, організацій та підприємств-постачальників енергетичних ресурсів.

Таким чином, для реалізації ПДСЕРК Житомирської МТГ розглядаються наступні джерела фінансування:

Цільові програми (міський бюджет)

Цільові бюджетні програми громади є основним фінансовим джерелом при плануванні і реалізації заходів малої та середньої вартості. Такі заходи можуть повністю або частково фінансуватися з бюджету громади (міста).

Також міський бюджет виступає як джерело, що бере участь співфінансування від 10 до 30% при залученні кредитування або грантових коштів.

Однією з дієвих програм із залученням мешканців до планування і реалізації заходів була програма «Бюджет участі» (Громадський бюджет), яка дозволяла вирішити нагальні питання міської інфраструктури, екологічні проблеми за ініціативою громадян, запровадити новітні урбаністичні рішення, а також надавала можливість активним мешканцям покращити свої навички у впровадженні проектів.

Державні цільові програми (державний бюджет)

Державні програми, які регулюються Законами України і підзаконними актами. Реалізація державних цільових програм координується міністерствами, або обласними профільними управліннями.

Як приклад, до таких програм можна віднести Програму «ЕНЕРГОДІМ», що реалізує фінансування через Фонд Енергоефективності, державну програму «Велике будівництво», а також профільну програму Міністерства молоді та спорту з будівництва та реконструкції спортивних споруд.

Окремо можна виділити фінансування з Державного фонду регіонального розвитку (ДФРР), завдяки якому були виконано багато проектів з підвищення енергоефективності по всій Україні.

Для відновлення енергетичної інфраструктури, будівель, що пошкоджені під час повномасштабної агресії росії розпочала діяльність державна «Програма з відновлення України», для фінансування якої створюються фонди відновлення (наприклад «Фонд відновлення майна та зруйнованої інфраструктури»).

Муніципальні облігації (запозичення)

Для фінансування своїх середньострокових інвестиційних проектів місцева влада може залучати інвестиційні ресурси на внутрішньому, або зовнішніх фінансових ринках шляхом випуску облігацій.

Грантові проекти

Зазвичай грантові кошти на впровадження інфраструктурних інвестиційних проектів надаються містам і підприємствам-учасникам проектів міжнародної технічної допомоги. Оскільки грант є безповоротним цільовим фінансуванням, то виділення грантових коштів для фінансування інвестиційних проектів від більшості грантодавців має невеликі обсяги і здебільшого спрямовані на фінансування невеликих демонстраційних проектів, та/або на проведення передпроектної підготовки (енергоаудити, складання ПКД, бізнес-планів, консультаційна допомога експертів).

За рахунок підвищення ефективності роботи системи енергоменеджменту значно зростає ймовірність залучення грантових коштів у короткостроковому і середньостроковому періоді для фінансування м'яких заходів, демонстраційних та пілотних проектів. Це найбільш бажане джерело в короткостроковому періоді, тому громаді

необхідно активізувати роботу із залучення максимального обсягу грантових коштів у проекти з енергоефективності та зеленого відновлення.

Залучення коштів міжнародних фінансових інституцій і програм

В м. Житомир упродовж останніх років джерела фінансування енергоефективних проектів значною частиною забезпечуються за рахунок залучення кредитних та грантових ресурсів міжнародних фінансових інституцій і програм.

Очевидним є те, що обсяги коштів, що можуть бути виділені з міського бюджету (зокрема з бюджету розвитку), або грантові кошти, які залучені від міжнародних фінансових інституцій, є недостатніми, особливо для впровадження проектів глибокої термомодернізації будівель.

Для раціонального використання можливостей міського бюджету кошти мають бути скеровані здебільшого на забезпечення необхідної частки співфінансування енергоефективних проектів в рамках залучення низько-відсоткових кредитів міжнародних організацій.

Можливими варіантами співпраці для реалізації майбутніх енергоефективних проектів вважаються наступні міжнародні фінансові інституції: NEFCO (Північна екологічна фінансова корпорація, НЕФКО), UNDP (Програма розвитку ООН в Україні), IFC (Міжнародна фінансова корпорація), EBRD (Європейський банк реконструкції та розвитку), E5P - Eastern Europe Energy Efficiency and Environmental Partnership (Східна Європа «Енергоефективність» та Екологічне партнерство), WB (Світовий банк) та інші.

Власні кошти підприємств та установ

У використанні власних коштів можна виділити наступні популярні варіанти:

- використання власних коштів підприємствами, що здійснюють діяльність у сфері виробництва та транспортування теплової енергії, а також мають енергоємне виробництво,
- використання власних коштів установами і організаціями освіти та культури для виконання маловитратних заходів,
- використання амортизаційних відрахувань і власного прибутку, переважно є найдешевшими і найбільш надійними і доступними джерелами фінансування швидкоокупних капітальних інвестицій.

Залучення приватного капіталу на умовах ЕСКО

Залучення приватного капіталу до фінансування довгострокових інвестиційних проектів може здійснюватися таким чином:

фінансування залучає компанія (ЕСКО), яка проводить роботи з термомодернізації будівлі, а далі надає комунальні послуги в житловому будинку, ~~або в бюджетному закладі~~ відповідно до довгострокового ЕСКО-договору.

Цільові внески співвласників багатоквартирних будинків

Цільові внески сплачуються співвласниками багатоквартирних будинків в обсязі, визначеному загальними зборами ОСББ, і спрямовуються, перш за все, на проведення робіт з удосконалення експлуатації внутрішніх будинкових інженерних систем і капітального ремонту будинку. Хоча обсяг коштів, який таким чином можна мобілізувати в короткий час, досить обмежений, є можливість поєднувати це джерело з іншими джерелами на умовах співфінансування.

Банківські кредити

Найпоширенішою формою фінансування інвестиційних проектів у житловій сфері та сфері виробництва, транспортування та споживання теплової енергії можуть стати банківські кредити від українських банків для фінансування як короткострокових проектів, так і середньострокових проектів, а також кредити міжнародних фінансових інститутів та іноземних державних установ, таких як Світовий банк, МФК, ЄБРР, ЄІБ, КФВ та ін. (для середньострокових і довгострокових інвестиційних проектів).

Комерційний (товарний) кредит

Комерційний кредит - це товарна форма кредиту, який надається продавцями для покупців у вигляді відстрочки платежу за продані товари, надані послуги. У покупця завдяки комерційному кредиту досягається тимчасова економія грошових коштів, скорочується потреба в банківському кредиті. Комерційний кредит, в більшості випадків, має короткостроковий характер. Конкретні терміни і розмір кредиту залежать від виду та вартості товару, фінансового стану контрагентів та кон'юнктури ринку.

Фінансовий лізинг

Фінансовий лізинг є одним з найбільш надійних законодавчо регламентованих інструментів залучення фінансування середньострокових інвестиційних проектів у сфері виробництва, транспортування та постачання теплової енергії.

ДОДАТОК 1.

Методика визначення енергоспоживання та викидів CO₂ у секторі «Транспорт»

Загальні річні викиди в транспортному секторі [1]

$$GHG_{emissions} = \sum_{modes} \sum_{fuels} [emission\ factor \cdot VKT \cdot Energy\ intensity] \quad (1)$$

де:

modes – спосіб (транспортний засіб) пересування/перевезення вантажу;

fuels – вид палива на якому працює транспортний засіб;

emission factor – коефіцієнт викидів CO₂, що в кількісному плані вимірює викиди на одиницю діяльності ;

VKT – річний обсяг транспортної роботи від якого залежать витрати палива;

Energy intensity – витрати палива на одиницю транспортної роботи (питоме споживання моторного палива);

Згідно рекомендацій [1] транспортний парк має щонайменше розділятися на відповідні категорії:

- пасажирські автомобілі і таксі;
- великотонажні автомобілі і малотоннажні транспортні засоби;
- автобуси і інші транспортні засоби, що використовуються для надання послуг громадського транспорту;
- двоколісні транспортні засоби.

Оцінки викидів парникових газів від дорожнього транспорту можуть ґрунтуватися на двох незалежних наборах даних: продажу палива і пробігу транспортних засобів. Якщо доступні обидва набори даних, важливо перевірити їх порівнянність [2].

Розрахунок викидів здійснюється на основі даних про пробіг для різних видів транспорту для кожного виду палива.

Відповідно до вимог методики Угоди мерів до складання «Плану сталого енергетичного розвитку та клімат» та Базового кадастру викидів (БКВ) розглянемо наступні сектори транспорту:

- муніципальний транспорт;
- громадський транспорт;
- приватний і комерційний транспорт.

Розрахунки викидів від транспортних засобів ґрунтуються на даних про загальне споживання палива. Для кожного типу палива в розрахунках використовуються відповідні характеристики - питома теплота згоряння і коефіцієнт викидів парникових газів. Для оцінки викидів від сфери транспорту враховані наступні види палива:

- бензин;

- дизельне паливо;
- скраплений нафтовий газ;
- стиснений природний газ;
- електроенергія;
- біопаливо (біо-дизельне паливо, біо-бензин інші рідкі біопалива).

Розрахунок викидів діоксиду вуглецю від спалювання палива в двигунах внутрішнього згоряння рекомендується проводити на основі врахування видів палива і типів двигуна. Викиди вуглекислого газу за цим методом оцінюються наступним чином. Спочатку оцінюється споживання кожного виду палива за типами транспорту (легковий, вантажний, автобуси, спецмашини). Потім оцінюються загальні викиди CO₂ шляхом множення кількості спожитого палива на фактор викидів для кожного типу палива і типу транспортних засобів. Річні викиди CO₂ від спалювання палива і-ого типу:

$$Q_{CO_2,i} = ВП_i^p \cdot НТЗ_i \cdot КВ_i \cdot КО_i, \quad (2)$$

Де:

$ВП_i^p$ – дані про обсяг спалювання і-ого типу палива за рік, т/рік;

$НТЗ_i$ – нижча теплотворна здатність палива і-ого типу, МВт.год/т. Надано в додатку А.

$КВ_i$ – коефіцієнт викидів CO₂, т CO₂/МВт.год, (таблицях 1-2 [2]);

$КО_i$ – коефіцієнт окислення вуглецю в паливі і-ого типу (показує частку згорілого вуглецю), (таблиця 1-2).

Таблиця 1 - Коефіцієнти викидів CO₂ для викопного палива [2]

Енергоносії		Міжурядова група експертів зі зміни клімату (IPCC , МГЕЗК)		Оцінка життєвого циклу (LCA)	
Визначення ПДСЕРК (SECAR)	Стандартне визначення МГЕЗК	тCO ₂ /МВт.год	тCO ₂ -екв./МВт.год.	тCO ₂ /МВт.год.	тCO ₂ -екв./МВт.год.
Природний газ	Природний газ	0,202	0,202	0,201	0,237
Скраплений газ	Скраплений нафтовий газ	0,227	0,227	-	-
	Стиснений природний газ	0,231	0,232	-	-
Топковий мазут	Дизельне паливо	0,267	0,268	0,292	0,305
Дизельне паливо	Моторне дизельне паливо	0,267	0,268 ^{a)}	0,292	0,305
Бензин	Бензин	0,249	0,250 ^{a)}	0,299	0,307
Лігніт	Лігніт (буре вугілля)	0,364	0,365	0,368	0,375
Вугілля	Антрацит	0,354	0,356	0,379	0,393
	Інше кам'яне (бітумінозне) вугілля	0,341	0,34	0,366	0,385
	Суббітумінозне вугілля	0,346	0,348	0,371	0,385

Інші невідновлювані види палива	Муніципальні відходи (фракція, не біомаси)	0,330	0,337	0,181	0,174
	Торф	0,382	0,383	0,386	0,392

Примітка. а) коефіцієнти викидів для транспортного сектора на 3% перевищують наведені значення, характерні для стаціонарних джерел

Таблиця 2 - Коефіцієнти викидів для енергетичних джерел, що відновлюються [2]

Енергоносії		Критерій сталості ¹⁾	Міжурядова група експертів зі зміни клімату (IPCC, МГЕЗК)		Оцінка життєвого циклу (LCA)	
Визначення ПДСЕРК (SECAR)	Стандартне визначення МГЕЗК		тCO ₂ /МВт.год	тCO ₂ -екв/МВт.год.	т CO ₂ /МВт.год.	т CO ₂ -екв/МВт.год.
Рослинне масло	Інші рідкі біопалива	s	0	0,001	0,171	0,182
		ns	0,287	0,302		
Біопаливо	Біо бензин	s	0	0,001	0,194	0,206
		ns	0,255	0,256		
	Біо дизельне паливо	s	0	0,001	0,147	0,156
		ns	0,255	0,256		
Інша біомаса	Біо газ	-	0,197	0,197	-	-
	Муніципальні відходи (фракція біомаси)	-	0	0,007	0,107	0,106
	Деревина	s	0	0,007	0,006	0,013
		ns	0,403	0,410	0,409	0,416
	Деревні відходи	-	0,403	0,410	0,193	0,184
	Інша первинна тверда біомаса	-	0,306	0,367	-	-

Примітка. а) – коефіцієнти викидів можуть враховуватися нульовими якщо біопаливо/біомаса має критерій сталості (s); у випадку, коли біопаливо/біомаса не відповідає критерію сталості (ns) замість цього використовуються викиди викопного палива

Таблиця 47. Выбросы CO₂ вследствие потребления электрической энергии (подход МГЭИК, тCO₂-экв/МВтчас) в странах Соглашения мэров – Восток

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Armenia	0.396	0.406	0.240	0.215	0.174	0.200	0.172	0.195	0.190	0.130	0.136	0.179	0.278	0.243
Azerbaijan	0.966	0.819	0.769	0.766	0.691	0.685	0.652	0.762	0.724	0.744	0.669	0.699	0.741	0.706
Belarus	0.462	0.466	0.457	0.444	0.533	0.516	0.517	0.503	0.556	0.513	0.862	0.477	0.433	0.441
Georgia	0.267	0.180	0.079	0.076	0.103	0.118	0.189	0.232	0.112	0.181	0.112	0.129	0.140	0.094
Moldova	0.663	0.571	0.515	0.523	0.445	0.436	0.415	0.457	0.446	0.550	0.627	0.603	0.599	0.473
Ukraine	0.614	0.630	0.622	0.698	0.554	0.613	0.654	0.632	0.624	0.605	0.713	0.637	0.673	0.660

Обсяг спалювання і-ого типу палива за рік визначається окремо для кожної категорії транспортних засобів на основі (3) і визначаються як

$$ВП^P = L_P \cdot ВП_{100км}, \quad (3)$$

де L_P - річний пробіг, км;

$ВП_{100\text{ км}}$ - питоме споживання моторного палива, л/100 км.

Розрахунок річного пробігу транспортних засобів залежить від наявності даних та відбувається окремо для кожної групи типу рухомого складу. Нижче приведено методологію визначення річного пробігу для різних категорій.

Визначення викидів CO₂ по муніципальному парку транспортних засобів

Найбільш точні дані доступні органам місцевого самоврядування є інформація про парк муніципального транспорту. Дана інформація може бути зібрана з рівнем деталізації до транспортного засобу.

Інформація по роботі муніципального парку надається розпорядниками інформації по кожному транспортному засобу, який знаходиться на балансі, та містить інформацію про наступні параметри:

- тип автомобіля / механізму;
- марка;
- середньорічний пробіг, км;
- питоме споживання моторного палива, л/100 км (бензин, дизельне паливо), м³/100 км (скраплений газ);
- тип палива (бензин, дизельне паливо, скраплений газ);
- рік державної реєстрації;
- об'єм двигуна, см³;
- машино-години роботи (для механізму);
- примітка, поточний стан транспортного засобу (наприклад, списання з балансу).

Згідно з бланком базового збору даних серед муніципального транспорту виділяються наступні типи автомобілів та машино-механізмів:

- легкові машини на бензині;
- легкові машини на дизпаливі;
- легкові машини на газі;
- вантажні машини на бензині;
- вантажні машини на дизпаливі;
- вантажні машини на газі;
- сміттєзбиральні машини;
- сміттєрозподільчі машини;
- машини швидкої допомоги;
- поліцейські автомашини;
- дорожньо-будівельні машини;
- автокрани;
- інші машини-механізми.

Відповідно, викиди CO₂ по муніципальному парку транспортних засобів визначаються в залежності від таких показників транспортної роботи, як загальний пробіг транспортних засобів і загальний час роботи механізмів.

Для механізмів (екскаватори, автокрани, ін.) основні витрати палива – на виконання робіт (машино-години роботи фіксуються; пробіг може бути при самостійному русі спецтехніки на об'єкти виконання робіт, або бути відсутнім при транспортуванні автотранспортом:

$$ВП_p = L_p \cdot ВП_{100км} + МГ_p \cdot ВП_{1год}, \quad (4)$$

де:

$МГ_p$ – машино-години роботи за рік, год.

$ВП_{1год}$ – питоме споживання моторного палива, л/год.

Витрати палива розраховуються по кожному типу транспортних засобів

$$ВП_i^p = \sum_{j=1}^n ВП_j^p, \quad (5)$$

де n - кількість транспортних засобів, що працюють на паливі i -ого типу.

Для розрахунку викидів CO_2 по муніципальному парку транспортних засобів по типах палива використовується формула (2).

Визначення викидів CO_2 громадським транспортом

При визначенні обсягів викидів від громадського транспорту необхідно розглядати транспортну систему як єдину незалежно від форми власності рухомого складу (приватний чи муніципальний). Громадський транспорт Житомира можна розділити в залежності від виду транспорту на:

- залізничний: потяг, трамвай;
- автодорожній (тролейбус, автобус);
- та авіаційний.

А за типом сполучення на:

- міський;
- приміський;
- міжміський (регіональне та міжнародне сполучення).

Згідно з настановами [6] при виборі парку рухомого складу, який підлягає аналізу необхідно враховувати тільки ту частину пересування, яка відбувається територією міста. При чому якщо поїздка починається або закінчується поза межами територіальної громади, нею можна знехтувати. Приміський і міжміський транспорт доцільно включати в розрахунок, якщо заплановано заходи, які впливають на показники викидів цими видами транспорту. Для оцінки рівня викидів для базового і проміжного (2020) років залізничний і авіаційний транспорт міжміського і приміського сполучення не враховувався.

Якщо залізничний транспорт враховується, то для приміського залізничного транспорту розрахунки викидів CO_2 тепловозами і опалювальними пристроями вагонів виконуються окремо. Для розрахунку викидів CO_2 тепловозами використовується формула (2). Якщо опалювальний пристрій працює на дизельному паливі, то розрахунки викидів CO_2 здійснюються на основі кількості спаленого палива (як для тепловоза).

Для розрахунку викидів CO_2 системою «Маршрутний автобус» розраховується річний пробіг автобусів на кожному маршруті. У випадку якщо на автобусному маршруті працює однотипний рухомий склад з використанням одного типу палива

$$L_{Pk} = \left[\left(N_{p_k}^{pd} \cdot l_{mk} \right) \cdot k_{ek} + l_0 \right] \cdot D_{pd} + \left[\left(N_{p_k}^{ed} \cdot l_{mk} \right) \cdot k_{ek} + l_0 \right] \cdot D_{ed}, \quad (6)$$

де:

$N_{pk}^{p\partial}$, $N_{pk}^{в\partial}$ - добова планова кількість рейсів на k -ому маршруті відповідно в робочі та вихідні дні, од.;

l_{mk} - довжина k -ого маршруту, км;

l_0 - добовий нульовий пробіг на k -ому маршруті, км;

$D_{p\partial}$, $D_{в\partial}$ - дні роботи в році на k -ому маршруті відповідно в робочі та вихідні дні, од.;

k_{ek} - коефіцієнт виконання рейсів на k -ому маршруті

$$k_{ek} = \frac{N_{pk}^{\phi}}{N_{pk}^{nl}}, \quad (7)$$

де N_{pk}^{ϕ} , N_{pk}^{nl} - відповідно фактично виконана і планова кількість рейсів за рік на k -ому маршруті, од.

У випадку якщо на автобусному маршруті працює рухомий склад різних моделей з використанням різних типів типу палива

$$L_{pkl} = \sum_{l=1}^n \left[\left(N_{pkl}^{p\partial} \cdot l_{mk} \right) \cdot k_{ek} + l_0 \right] \cdot D_{p\partial} + \left[\left(N_{pkl}^{в\partial} \cdot l_{mk} \right) \cdot k_{ek} + l_0 \right] \cdot D_{в\partial}, \quad (8)$$

де:

l - лічильник моделей автобусів, що працюють на k -ому маршруті; n - кількість моделей автобусів, що працюють на k -ому маршруті;

k_{ekl} - коефіцієнт виконання рейсів автобусами l -тої моделі на k -ому маршруті

$$k_{ekl} = \frac{N_{pkl}^{\phi}}{N_{pkl}^{nl}}, \quad (9)$$

де N_{pkl}^{ϕ} , N_{pkl}^{nl} - відповідно фактично виконана і планова кількість рейсів автобусів l -тої моделі, що працюють на k -ому маршруті за рік, од.

При відсутності детальної інформації по роботі рухомого складу різних моделей з використанням різних типів типу палива з певним допущенням можливо використовувати формулу

$$L_{pkl} = \left[\left(N_{pk}^{p\partial} \cdot l_{mk} \right) + l_0 \right] \cdot D_{p\partial} + \left[\left(N_{pk}^{в\partial} \cdot l_{mk} \right) + l_0 \right] \cdot D_{в\partial} \cdot k_{ek} \cdot \partial_l, \quad (10)$$

при

$$k_{ekl} \approx k_{ek},$$

де ∂_l - частка пробігу автобусів l -тої моделі, що працюють на k -ому маршруті в загальному пробігу на маршруті

$$\partial_l = \frac{N_{pkl}^{\phi}}{N_{pk}^{\phi}} \approx \frac{AD_{kl}}{AD_k} \approx \frac{A_{kl}}{A_k}, \quad (11)$$

де AD_k , AD_{kl} - відповідно загальні автомобіле-дні роботи та автомобіле-дні роботи автобусів l -тої моделі, що працюють на k -ому маршруті за рік, дні;

A_k , A_{kl} - відповідно загальна кількість автобусів і кількість автобусів l -тої моделі, які закріплено за k -им маршрутом, од.

Для підтримання комфортних умов для пасажирів і водіїв в автобусах використовуються системи обігріву) охолодження. Інформацію щодо підвищення витрат палива на підтримання прийнятних температурних умов у салоні автобусу надано в додатку В. Додаткові витрати палива враховуємо за допомогою коригувального коефіцієнту

$$k_{\Delta BP} = 1 + \frac{\sum_{i=1}^p \delta_i \cdot D_i}{100 \cdot D_p}, \quad (12)$$

де δ_i - значення надбавки для i -ого інтервалу температури повітря, %;

D_i - кількість днів в році, коли мав місце i -ий інтервал температури повітря, котрий потребує опалення (охолодження) салону автобусу, од.;

D_p - кількість днів в році, од.;

Тоді формула (3) приймає вигляд

$$BP^P = L_p \cdot BP_{100km} \cdot k_{\Delta BP}, \quad (13)$$

Витрати палива розраховуються по кожному маршруту і типу палива по формулі (13), після чого знаходимо річні витрати палива по кожному типу палива

$$BP_i^P = \sum_{k=1}^m BP_k^P, \quad (14)$$

де m - кількість маршрутів на яких працюють транспортні засоби на паливі i -ого типу.

Для розрахунку викидів CO_2 громадським транспортом по типах палива використовується формула (2).

Для транспорту, що працює на електроенергії (трамвай, тролейбус) для розрахунку річного пробігу на маршруті застосовується методика розрахунку річного пробігу автобусів (формули (6-11)) без врахування марки транспортного засобу. Дані про споживання електроенергії приймаються середніми для мережі.

Визначення викидів CO_2 приватним і комерційним транспортом

Найбільшу складність для визначення становить приватний і комерційний транспорт, адже достовірних даних про пробіг такого транспорту для всього міста немає в наявності. Визначення річного пробігу здійснюється на основі даних про реєстрацію транспортних засобів, обсяги продажу палива та дослідження транспортних потоків і мобільності населення. Враховуючи, що пересування пасажирським і вантажним транспортом дуже сильно відрізняється один від одного вони мають розраховуватися окремо.

Річний пробіг приватних легкових автомобілів розраховуємо по автомобілях, що працюють на різних типах палива на основі даних про рухомість населення:

$$L_i^{пла} = \frac{N_{меш} \cdot k_{рух} \cdot \Delta_a \cdot \bar{l}_n \cdot \partial_i}{100}, \quad (15)$$

де:

$N_{меш}$ - населення, 264 452 осіб (01.06.2019) [4];

$k_{рух}$ - коефіцієнт рухомості (середня кількість пересувань за день),

$k_{рух}=2,3$ [5];

Δ_a - відсоток поїздок автомобільним транспортом в якості водія, % [5];

$\bar{l}_n$ - середня відстань поїздки автомобільним транспортом, км [5];

∂_i - частка приватних легкових автомобілів в залежності від типу палива.

Частка приватних легкових автомобілів по видах палива визначається на основі даних про реєстрацію транспортних засобів. За умови, що ці дані не доступні можна прийняти частку транспортних засобів на основі даних про продаж палива:

$$\partial_i = \frac{Q_i^{АЗС}}{Q_{\Sigma}^{АЗС}}, \quad (16)$$

де $Q_i^{АЗС}$ - обсяги палива і-го типу продані через АЗС, тис. т;

$Q_{\Sigma}^{АЗС}$ - загальний обсяг палива всіх типів, проданих через АЗС, тис. т.

Важливо зазначити, що зі збільшенням частки легкового електротранспорту такий підхід некоректно відображатиме склад потоку і доцільно використовувати дані про реєстрацію транспортних засобів. Проте наразі електромобілі складають менше 1% транспортного парку України.

Річний пробіг двоколісних транспортних засобів (мотоцикли, скутери тощо) визначаємо аналогічно за формулою (15).

Річний пробіг комерційного вантажного транспорту визначаємо методом аналогії з певними допущеними в категоріях: малотонажні автомобілі, великотонажні автомобілі.

Загальний пробіг вантажних автомобілів розраховується для категорій: малотонажні автомобілі, великотонажні автомобілі

$$L_i^{мва} = L_i^{пла} \cdot \frac{\partial_{мва}}{\partial_{ла}} ; \quad (17)$$

$$L_i^{вва} = L_i^{пла} \cdot \frac{\partial_{вва}}{\partial_{ла}} , \quad (17)$$

де $\partial_{ла}$, $\partial_{мва}$, $\partial_{вва}$ - відповідно частка приватних легкових автомобілів, малотоннажних вантажних автомобілів, великотоннажних вантажних автомобілів [4].

Для розрахунку викидів CO₂ приватним і комерційним транспортом по типах палива використовується формула (2).

Перелік посилань

1. Керівництво «Як розробити План дій сталого енергетичного розвитку та клімату у країнах Східного Партнерства», (рос.)
2. Керівні принципи національних інвентаризацій парникових газів МГЗІК, 2006 р. Том 2 Енергетика
3. Наказ №43 "Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті" (Мінтранс від 10.02.98) (із змінами і доповненнями, останні з яких внесені наказом Міністерства інфраструктури України від 24 січня 2012 року № 36) / Режим доступу: <https://www.buhoblik.org.ua/uchet/uchet-tovarov-i-materialov/888-normy-rasxoda-topliva.html>
4. Статистичний збірник «Чисельність наявного населення України» на 1 січня 2019 р./ Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/06/zb_chnn2019.pdf
5. Результати дослідження мобільності «Опитування громадської думки щодо мобільності у містах: Житомир»
6. Reporting guidelines. Covenants of Mayors for Climate and Energy. March 2020, 51 p.

Додаток А

Нижча теплотворна здатність палива

Види палива	Чиста теплотворна здатність [ТДж/Гг]	Чиста теплотворна здатність [МВтгод/т]
Сира нафта	42,3	11,8
Водно-бітумна емульсія	27,5	7,6
Рідкий природний газ	44,3	12,3
Автомобільний бензин	44,3	12,3
Авіаційний бензин	44,3	12,3
Бензин для реактивних літаків	44,3	12,3
Авіаційний керосин	44,1	12,3
Інші типи керосину	43,8	12,2
Нафта зі сланцю	38,1	10,6
Газойль / Дизельне паливо	43,0	11,9
Мазут	40,4	11,2
Зріджений вуглеводневий газ	47,3	13,1
Етан	46,4	12,9
Лігроїн	44,5	12,4
Бітум	40,2	11,2

Нафтовий кокс	40,2	11,2
Сировина нафтопереробки	43,0	11,9
Нафтовий газ	49,5	13,8
Парафін	40,2	11,2
Уайт-спірит і технічний спирт (денатурований етиловий спирт)	40,2	11,2
Інші нафтопродукти	40,2	11,2
Антрацит	26,7	7,4
Коксівне вугілля	28,2	7,8
Інше бітумінозне вугілля	25,8	7,2
Суп Бітумінозне вугілля	18,9	5,3
Лігніт	11,9	3,3
Бітумінозний сланець і бітумінозний піщаник	8,9	2,5
Брикети бурого вугілля	20,7	5,8
Брикетне паливо	20,7	5,8
Коксохімічний кокс і буровугільний кокс	28,2	7,8
Ретортний кокс	28,2	7,8
Бітум	28,0	7,8
Заводський газ	38,7	10,8
Коксувальний газ	38,7	10,8
Доменний газ	2,47	0,7
Кисневий сталеплавильний газ	7,06	2,0
Природний газ	48,0	13,3
Муніципальні відходи (фракція на біомаси)	10	2,8
Відпрацьоване змащувальне масло	40,2	11,2
Торф	8,76	2,7

Додаток В

Довідкова інформація щодо підвищення витрат палива на підтримання прийнятних температурних умов у салоні автобусу

На підтримання прийнятних (комфортних) температурних умов у салоні автомобіля, а також забезпечення належної оглядовості тощо залежно від фактичної температури повітря навколишнього середовища використовують базові значення надбавки:

на обігрів салону, скла тощо залежно від фактичної температури повітря:

нижче ніж $+5^{\circ}\text{C}$ та до -5°C включно - до 0,5 %;

нижче ніж -5°C та до -15°C включно - до 1 %;

нижче ніж -15°C та до -25°C включно - до 1,5 %;

нижче ніж -25°C - до 2 %.

У разі обґрунтованого використання автономних (незалежних) систем обігріву (за умови відсутності в додатку Г норм витрат палива на роботу зазначеного обладнання) залежно від фактичної температури повітря:

нижче ніж $+15^{\circ}\text{C}$ та до $+5^{\circ}\text{C}$ включно - до 2 %;

нижче ніж $+5^{\circ}\text{C}$ та до -5°C включно - до 4 %;

нижче ніж -5°C та до -15°C включно - до 6 %;

нижче ніж -15°C та до -25°C включно - до 8 %;

нижче ніж -25°C - до 10 %;

на охолодження салону автомобіля у разі використання кондиціонера або установки "клімат-контроль" залежно від фактичної температури повітря:

від $+20^{\circ}\text{C}$ включно та до $+25^{\circ}\text{C}$ включно - до 5 %;

вище ніж $+25^{\circ}\text{C}$ та до $+30^{\circ}\text{C}$ включно - до 7 %;

вище ніж $+30^{\circ}\text{C}$ - до 10 %;

у разі необхідності використання передбаченої конструкцією автомобіля функції осушення повітря у салоні (що забезпечується за рахунок охолодження повітря і відповідно конденсації вологи у холодильному устаткуванні кондиціонера або установки "клімат-контроль" перед наступним його підігріванням та подачею у салон) в межах фактичної температури повітря навколишнього середовища нижче ніж $+20^{\circ}\text{C}$ та до 0°C включно - до 4 %.

Примітка 1. Для всіх автомобілів, крім автобусів, значення надбавки, зазначеної в цьому підпункті, коригується залежно від робочого об'єму двигуна шляхом множення її базового значення на умовний коефіцієнт використання потужності двигуна $K_{вп}$, що дорівнює $K_{вп} = 2000 / V_p$, де V_p - робочий об'єм двигуна у кубічних сантиметрах.

Примітка 2. Обґрунтованість використання надбавки на осушення повітря у салоні визначається безпосередньо керівництвом підприємства залежно від фактичних потреб, що визначаються умовами експлуатації та рекомендаціями заводу - виробника автомобіля, наприклад, у разі потреби, швидкого і ефективного очищення скла від конденсату (запітніле скло) в умовах підвищеної вологості повітря навколишнього середовища тощо.

ДОДАТОК 2.

Оцінка ризиків та вразливості до змін клімату Житомирської міської громади

Д2.1 Методика дослідження

Прояви зміни клімату вже простежуються не тільки в глобальному масштабі, а й на локальному рівні окремих громад чи міст.

Зміни стають все більш помітними у повсякденному житті і перейшли з площини суто наукових досліджень у практичну площину оцінки того, як можна уповільнити зміну клімату, та що робити для зменшення рівня її впливу. Оцінка вразливості громади до зміни клімату вже має суттєве соціально-економічне значення.

Визначним поняттям оцінки вразливості громади є її адаптаційний потенціал, тобто здатність громади пристосовуватися до умов, що постійно змінюються без суттєвої втрати своїх властивостей (у випадку міста/громади – без значних втрат для комфортного проживання та розвитку).

Під час проведення оцінки вразливості аналізуються конкретні сектори, напрямки, групи населення, що зазнають або можуть зазнавати суттєвих впливів найбільших ризиків, які спричинені зміною клімату.

Оцінка вразливості також виявляє потенційно можливі загрози, вірогідність їх виникнення та окреслює напрямок усунення ризиків чи зниження їх впливу.

Угода Мерів щодо клімату і енергії виділяє наступні типові кліматичні загрози:

- Екстремальна спека.
- Екстремальний холод.
- Екстремальні опади.
- Повені.
- Підвищення рівня моря.
- Засухи.
- Шторми.
- Зсуви.
- Лісові пожежі.

Водночас кожна окрема екосистема може виокремлювати і інші кліматичні загрози, які є властивими для неї. Міста, як правило, мають свої специфічні особливості, що можуть значно впливати на можливі наслідки зміни клімату. Це викликано скупченням населення та промислових об'єктів на відносно невеликій території. Тому в умовах міста, коли природні фактори жорстко підпорядковані інфраструктурним, важливою задачею є виявлення найбільш вразливих елементів міської інфраструктури.

Враховуючи вищенаведене, під час проведення оцінки вразливості необхідно враховувати загрози для інфраструктури міста, що можуть мати вплив на забезпеченість сталого та комфортного життя мешканців: здоров'я мешканців, водо- та енергопостачання, якість води, стан будівель тощо.

На основі оцінки вразливості громада розробляє чіткий план адаптаційних заходів до зміни клімату. Угода мерів щодо клімату та енергії рекомендує наступний цикл впровадження адаптаційних заходів:

1. Підготовка основи для адаптації: збір даних, опитування.
2. Оцінка ризиків та вразливостей до зміни клімату.
3. Оцінка і відбір варіантів для адаптації.
4. Реалізація.
5. Моніторинг та оцінка.

На момент розробки документу існувало декілька варіацій методик оцінки вразливості міст чи громад, проте усі проаналізовані методики містять рекомендацію щодо обов'язкового врахування думки мешканців громади.

Опитування мешканців грає важливу роль як у визначенні вразливостей до зміни клімату, так і для розробки заходів з адаптації, оскільки лише розуміння та готовність населення їх впроваджувати визначає успішність їх реалізації.

Опитування мешканців Житомирської міської територіальної громади було проведене в серпні-вересні 2020 року та 2024 року і мало на меті дізнатися як жителі оцінюють вплив зміни клімату на їх життя та наскільки інфраструктура громади готова до таких викликів. У 2024 році прийняло участь 185 респондентів, що на 5 респондентів більше, порівняно з 2020 роком. Склад респондентів за обидва опитування майже не змінився і становив: 72,8% і 76% - жінки, 22,8% і 22% - чоловіки, 4,4% і 3% - не повідомили (за 2020 і 2024 рік відповідно). Опитування в обох роках відбувалося он-лайн¹⁹.

Під час обох опитувань більшість респондентів проживали в Житомирі довше 30 років (2020 – 50,6%, 2024 – 56 %), і 10 років (2020 – 37,8%, 2024 – 35%). Проте у 2024 році більш активно заповнювали опитувальник жителі Центру (2020 - 33%, 2024– 44%), активність жителів Богунії практично не змінилася (2020 – 12,2%, 2024 – 15%), а от Польова - зросла в два рази: (2020 – 6,1%, 2024 – 12%), решта – на території інших мікрорайонів Житомира.

В обох опитуваннях найчисленніша вікова група, була 30-45 років (2020 – 39,4%, 2024 – 43%), на другому місці 45-65 років (2020 – 36,7%, 2024 – 33%), найменш активно взяли участь в опитуванні люди молодші 18 років та старші за 65 років. Більшість, а саме 76,1% (2020) та 71% (2024) відповідалів – мають дітей.

Опитування 2020 року показало, що зміна клімату відмічається переважаючою більшістю (95%) респондентів, причому 67,2% відмічають значну зміну клімату. І лише 3,3% вважають, що клімат протягом останніх 10-15 років не змінився. Більшість мешканців відчують вплив зміни клімату як на самопочуття, так і відмічають її вплив на інфраструктуру громади.

Як під час оцінки вразливості, так і під час розробки адаптаційних заходів, що викладено у відповідному розділі, враховані очікування мешканців від дій місцевої влади.

Документ розроблявся на основі методики, що представлена у Практичному кейсі³⁵ з визначення вразливості населеного пункту до зміни клімату (рекомендована Угодою

³⁵ Практичний кейс. Заповнюється муніципалітетами/громадами [Електронний ресурс] // ПРОЕКТ ЄС «УГОДА МЕРІВ – СХІД». – 2019. – Режим доступу до ресурсу:

мерів щодо клімату та енергії) та з використанням кліматичного аналізу Шевченко О. (докторки географічних наук, доцентки кафедри метеорології та кліматології КНУ ім. Т. Шевченко).

Для оцінки впливу зміни клімату на окремі сектори життєдіяльності громади та виявлення найбільш вразливих груп населення була проведена оцінка у відповідності до «How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan in the Eastern Partnership Countries»³⁶. Ця оцінка базується на основі показників та добре себе зарекомендувала для середніх міст, оскільки не потребує використання дороговартісного комп'ютерного моделювання та може ґрунтуватися на наявних даних³⁷.

Для того, щоб визначити до яких саме проявів зміни клімату Житомирська міська громада є найбільш вразливою та які саме першочергові заходи з адаптації необхідно розробляти, потрібно визначити ризики пов'язані зі зміною клімату, рівень чутливості до ризиків та потенціал до адаптації.

Для цього необхідно врахувати наступні параметри:

- дія впливу (періодичність виникнення ризику, наприклад: 1-2 рази в 10 років);
- рівень чутливості до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату (наприклад: протягом останніх 10 років були випадки затоплення перших поверхів);
- потенціал адаптації (наприклад: існує недостатньо потужна система зливової каналізації, яка не обслуговується належним чином та якої недостатньо для існуючої інфраструктури);
- ризики, що розглядаються: екстремальна спека; екстремальний холод; екстремальні опади; повені; підвищення рівня моря/річки; посуха; урагани/сильні вітри; лісові пожежі.

Окрім кліматичних ризиків, що рекомендуються Угодою мерів, було введено кілька ризиків, які є притаманними цій громаді. Оцінка проводиться для наступних кліматичних ризиків:

- екстремальна спека;
- екстремальний холод;
- екстремальні опади: зливи, снігопади, град;
- підвищення рівня води;
- посуха;
- пожежі низові;
- інфекційні захворювання та алергічні прояви;

<https://menr.gov.ua/news/34871.html?fbclid=IwAR2m4cwMecP5B5O7fUmspnYJHPhhETTh5C4Tf0tiLL9PFh6BYYXCsjBam1h0>

³⁶ Керівництво [Електронний ресурс] // «УГОДА МЕРІВ – СХІД». – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://com-east.eu/ru/tekhnicheskie-i-metodologicheskie-materialy/item/14753-rukovodstvo-kak-razrabotat-plan-dejstvuj-po-ustojchivomu-energeticheskomu-razvitiyu-i-klimatu-v-stranah-vostochnogo-partnerstva/>

³⁷ Наведено в Додатку 3.

Д2.2 Оцінка вразливості до зміни клімату Житомирської міської громади

В даному розділі наведено деталізовані показники вразливості до різних кліматичних ризиків Житомирської міської територіальної громади.

Д2.2.1 Оцінка вразливості до екстремальної спеки

Зростання температури повітря на Житомирщині в останні роки відбувається швидкими темпами та відбувається в усі сезони та місяці року. У Житомирській області зменшується кількість днів з морозом та спостерігається тенденція до зменшення суворості зими. У теплий період зростає кількість днів з температурами понад $+20^{\circ}\text{C}$ та понад $+25^{\circ}\text{C}$. Також фіксується і прогнозується зростання хвиль тепла – атмосферного явища, що проявляється у вигляді аномально теплої погоди на значній території. Деталізований опис кліматичних передумов та прогноз впливу зміни клімату на території Житомирської міської громади детально описані у Пункті 2.3.

Проте для наочності наведемо графіки середньорічної температури за даними спостереження в м. Житомир Гідрометеослужби України з 1945 року по 2020, який підтверджує тенденцію до зростання температури в м. Житомир.

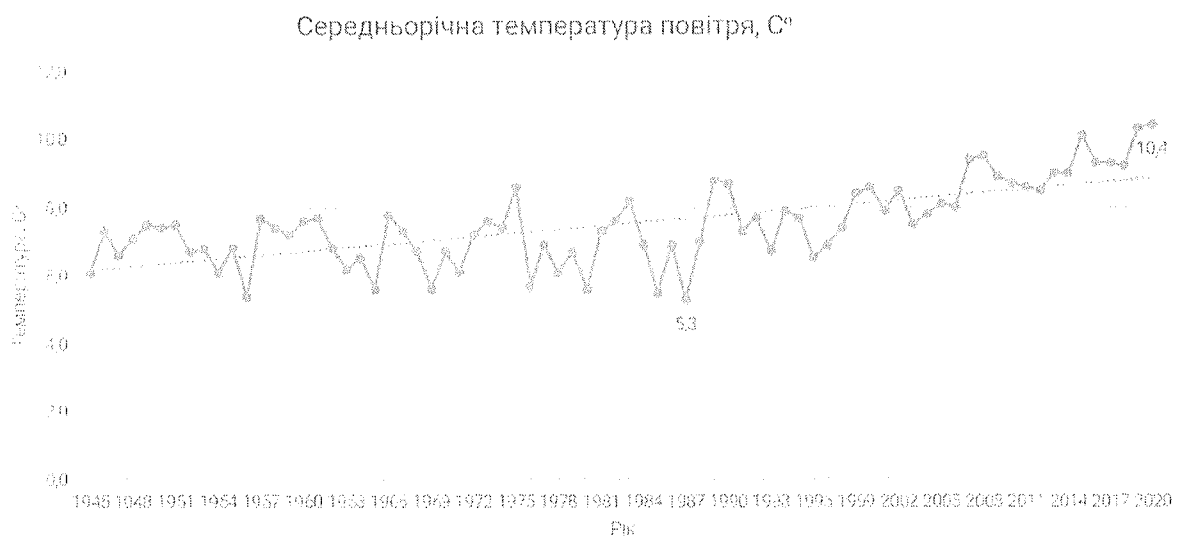
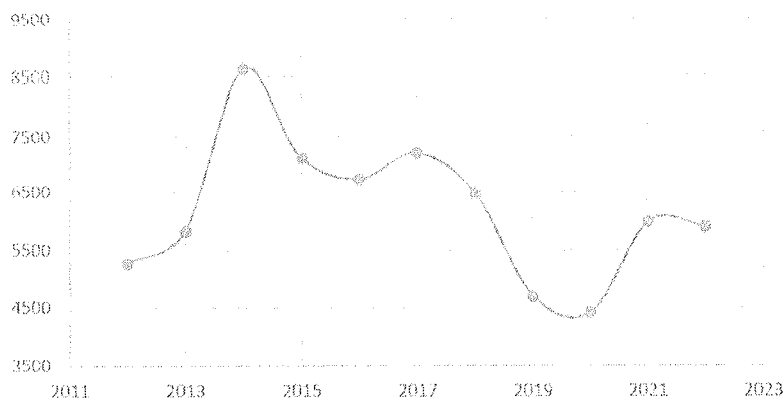


Рисунок 7.1. Середньорічна температура повітря в м. Житомир за період з 1945-2020 рр.

Зростання температур призводить до скорочення водних ресурсів та впливає на якість водних ресурсів, в тому числі і впливає на доступ до чистої питної води (детальніше нижче). Має вплив на зростання частоти повторюваності та інтенсивність проявів екстремальних опадів, посилення посухи, пожежонебезпеки. Все це створює додатковий значний тиск на інфраструктуру громади, яка піддається надмірному навантаженню під час спекотних періодів.

Під час двох опитувань мешканців більшість респондентів відзначають недостатність елементів інфраструктури, що здатні зменшити тепловий вплив. Так лише 26,1% (2020) і 28% (2024) респондентів вважають, що дерева забезпечують достатній рівень затінку на вулицях, в той час, як 71,1% (2020) і 66% (2024) вважають, що таких ділянок мало, що вказує на те, що думка у цьому питанні майже не змінилася.



Зростання кількості спекотних днів, особливо у поєднанні із високою відносною вологістю повітря спричинюють значний негативний вплив на здоров'я мешканців громади. Особливо цей вплив відчують люди вразливих груп населення: із

хронічними захворюваннями, люди старшого віку та діти. Аномально тривалі періоди екстремальної спеки можуть призводити до зростання випадків загострення хронічних серцево-судинних захворювань, хоча станом на 2020 рік такої вираженої динаміки не спостерігається.

Вплив екстремальної спеки на окремі елементи інфраструктури громади складно виокремити, під загрозою його впливу перебувають практично всі сектори, проте найбільш вразливими є сектори: водні ресурси, відходи, планування землекористування, сільське господарство та охорона здоров'я.

Вплив на сектор відходів:

Підвищення температури та періоди екстремальної спеки створюють додаткове навантаження на служби, що відповідають за утримання громади у відповідному санітарному стані. Практика поводження з відходами традиційно була в основному орієнтована на їх збір та вивезення, а не на переробку та утилізацію. Так в опитуваннях, що проводилося у серпні-вересні 2020 і 2024 року, опитуваними відзначається невідповідне реагування комунальних служб, особливо в періоди підвищення температур, які мають забезпечувати вчасне вивезення сміття, що спричиняє його накопичення та дискомфорт мешканців: кількість тих, хто постійно відчувають сморід зменшилася (66,1% - 2020, 54% - 2024), а кількість тих, кому відомо про такі випадки майже не змінилася (30% - 2020, 35% - 2024). Також тих, хто знає, що кількість комах/гризунів зростає, збільшилася вдвічі (23,9% - 2020, 45% - 2024), а тих хто прямо стикнувся з цим зменшилася (44,4% - 2020, 36% - 2024).

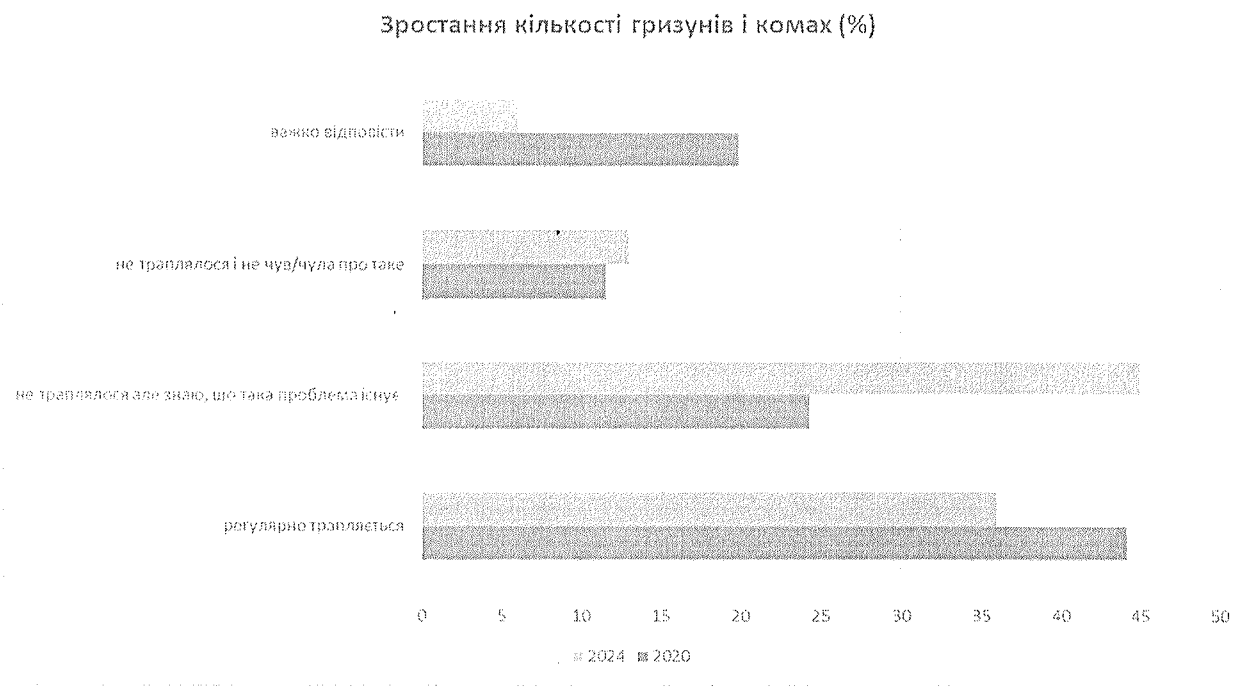
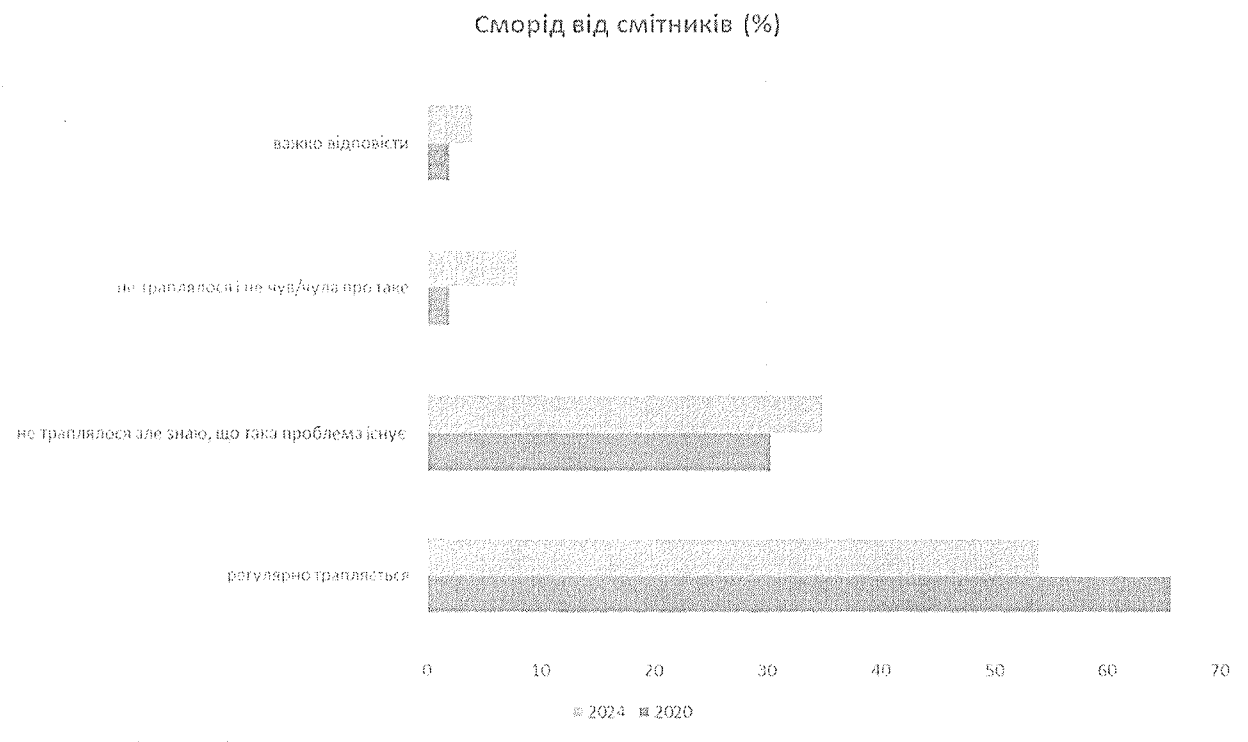


Рисунок 7.3. Гістограми-порівняння за результатами опитування мешканців м. Житомир щодо відчуття смороду від смітників та зростання кількості гризунів/комах, станом на серпень-вересень 2020 і 2024 років.

Проте з жовтня 2020 року вивіз твердих побутових відходів здійснює ТОВ «Грін Бін Україна» на більшості території міста Житомир. Підприємство використовує сучасні контейнери та поступово облаштовує прибудинкові контейнерні майданчики під накриттям. Це сприяє поступовому вирішенню проблеми із застарілими контейнерами для збору сміття і техніки, що обслуговує його вивезення (70-80% сміттєвозів). Проблемним

питанням залишається організація майданчиків для збору ТПВ в секторі приватної забудови³⁸.



У 2021 році була затверджена Інвестиційна програма поводження з побутовими відходами по ТОВ «Грін Бін Україна» на 2021-2023 рр.⁴⁰ в рамках якої передбачено оновлення технічного парку та двофракційний роздільний збір побутових відходів; вивезення крупногабаритних відходів з метою зменшення кількості несанкціонованих звалищ та налагодження вивезення побутових відходів з районів приватної забудови.

3 травня 2021 року триває спорудження сміттєпереробного заводу з відбором вторинної сировини, виготовленням компосту та виробництва RDF-палива⁴¹. На підприємстві планується переробляти до 90% твердих побутових відходів міста, потужність переробки становить до 85 тисяч тон побутових відходів в рік⁴². Спорудження сміттєпереробного заводу сприятиме вирішенню проблеми накопичення сміття на Житомирському міському полігоні із захоронення твердих побутових відходів, на якому ще на початок 2021 року було накопичено близько 15 мільйонів кубометрів сміття.

³⁸ Рішення Житомирської міської ради №99 від 25.03.22 Про внесення змін та доповнень до Програми житлового господарства та поводження з відходами на території Житомирської міської ОТГ на 2021-2025 роки: <https://zt-rada.gov.ua/files/upload/sitefiles/doc1617288607.pdf>

Вплив на здоров'я та добробут населення доступ до якісної питної води в достатній кількості є одним з визначних індикаторів для оцінки вразливості з-за значущості його впливу на здоров'я населення.

Вже протягом наступних 15-20 років кількість доступних водних ресурсів в Україні може зменшитись втричі⁴³ відповідно до прогнозів тенденцій зміни клімату. На стан водних ресурсів, якість і доступність питної води для населення впливає як зростання кількості і тривалості періодів екстремальної спеки, так і зменшення кількості опадів.

Джерелом водопостачання населення міста Житомира та прилеглих до нього сіл є поверхневий водозабір водосховища «Відсічне» біля хутору Побитівка з річки Тетерів. Крім того, в місті Житомирі та області є підземні свердловини, що не використовуються для питних потреб мешканців. Вода джерел водопостачання, що використовується для забезпечення питних потреб, має відповідати I та II класу, але в літні місяці року вона відповідає III та IV класу за деякими показниками. За своїми фізико-хімічними параметрами вода з джерела водопостачання (водосховища «Відсічне») належить до мало каламутних вод з середньою кольоровістю. Впродовж останніх років спостерігається поступове підвищення кольоровості вихідної води. Як і в більшості водосховищ країни, в літні періоди відбувається так зване «цвітіння» джерела водопостачання, зумовлене масовим розвитком водоростей. За даними гідробіологічного аналізу максимальний вміст фітопланктону складав 2022 тис. кл/см³, хоча ще донедавна ця цифра становила 800-900 тис. кл/см³.

Охоплення населення послугами з централізованого водопостачання в 2018 та 2019 рр. становило відповідно 80 та 79 %.

У міських громадах зниження кількості та якості питної води також зумовлено погіршенням технічного стану діючих очисних споруд, значним терміном експлуатації водопровідних і каналізаційних мереж, відсутністю/нестачею коштів на їх ремонт і реконструкцію. Зазначене стає причиною частих аварій, які зумовлюють великі втрати води, вторинне забруднення води тощо.

Так загальна протяжність водопровідних мереж становить 526 км, з яких ветхих та аварійних мереж – 334,7 км (тобто, 64%). Протягом 2019 р. на водопровідних мережах міста відбулося 969 аварій. Обсяг втрат води в 2019 р. становив 11 216 тис. м³, обсяг втрат води на 1 км мережі – 20,14 тис. м³. Частка втрат води становила 43%.

В опитуваннях 2020 і 2024 року опитувані також скаржаться на нестабільний стан роботи водопровідної мережі, 35% і 25% (2020 і 2024 року відповідно) зауважили, що відбуваються регулярні відключення, а ті хто відмітили, що відключення води відбуваються лише деколи - зросло (59,4% - 2020, 70% - 2024), причому ті, опитувані що стверджують, що аварії водопровідної мережі часто трапляються зменшилися (55% - 2020, 39% - 2024), а тих, хто відповів, що це стається періодично (40% - 2020, 56% - 2024) також зросло.

⁴³ https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf Зміна клімату: наслідки та заходи з адаптації. Аналітична доповідь 2020 Національний інститут стратегічних досліджень.

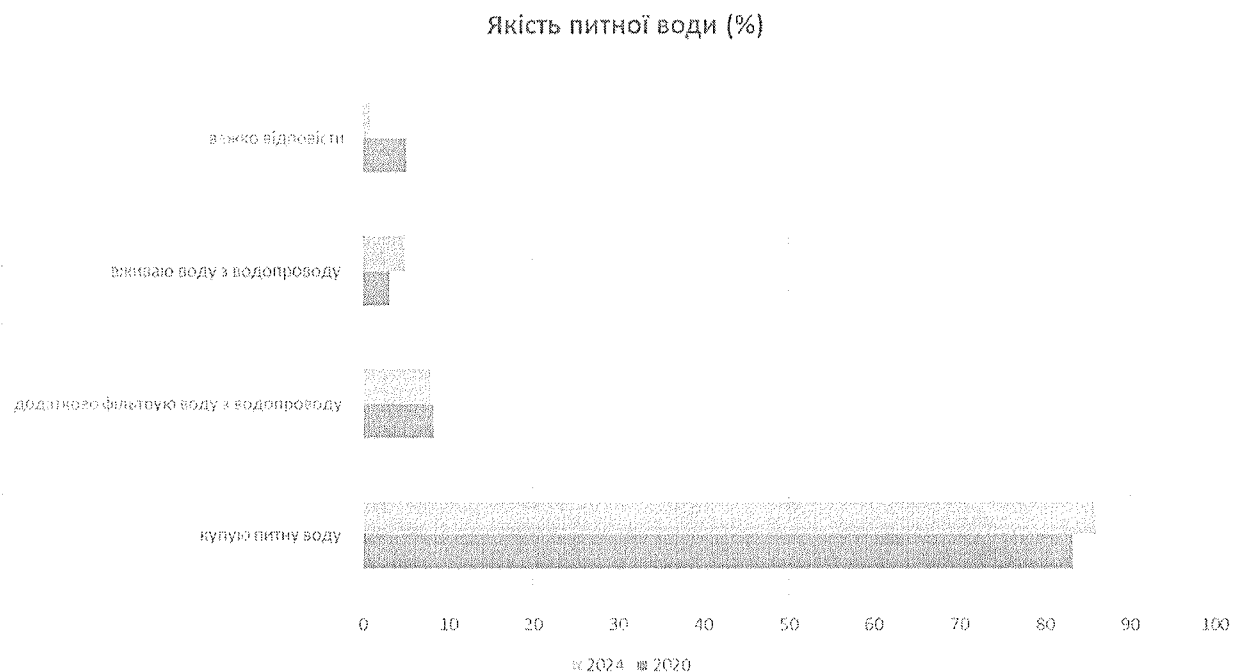


Рисунок 7.5. Гістограма-порівняння за результатами опитування мешканців м. Житомир ОТГ щодо якості водопровідної води, станом на серпень-вересень 2020 та 2024 років.

Значну недовіру населення викликає також якість питної води, як у 2020, так і в 2024 році:

Більшість (83,3% - 2020, 86% - 2024) купують воду, ще (8,3% - 2020, 8% - 2024) додатково її фільтрують. Доступ до питної води не вдома також проблематичний, але з роками покращився – лише 3,3% (2020) і вже 6% (2024) респондентів вважають, що доступ до неї вільний, натомість 65,6% і 67% (2020 і 2024 рік відповідно) вважають, що доступу до питної води не має, а 18,3% і 19% (2020 і 2024 рік відповідно) лише інколи можуть задовольнити свою потребу в питній воді.

Станом на лютий 2021 р. КП «Житомирводоканал» для приготування води питної якості використовує дві технології очистки – одноступеневу та двоступеневу. Остання технологія очистки вичерпала свій ресурс.

Використовувана технологія застосування рідкого хлору для знезараження води є недостатньою, оскільки не може повністю гарантувати безпеку питної води по мікробіологічним показникам. Система знезараження води потребує комплексної модернізації.

Якість очищеної води, яка подається у розподільні водопровідні мережі м. Житомир та прилеглих громад, змінюється впродовж року. Найвищі значення показників каламутності, забарвлення та вмісту речовин у воді фіксуються у періоди повеней та спекотну пору року. В даний час очищена вода, яка надається споживачам, відповідає встановленим стандартам, лише за окремими показниками застосовується норматив, який має право використовувати підприємство питного водопостачання в окремих випадках, пов'язаних з особливими природними умовами та технологією підготовки питної води, що не дозволяє довести якість питної води до жорсткішого нормативу, про що повинно бути зазначено у технологічному регламенті або іншому документі з описом технологічного процесу виробництва питної води.

На переважній більшості місцевих промислових та господарських об'єктів немає локальних очисних споруд, відповідно на очисні споруди каналізації надходять стічні води з наднормативними забрудненнями. Так лише в рамках акції “Екологічно дружні автомийки” КП “Житомирводоканал” показники забруднюючих речовин у стічних водах лише 4 автомийок з 19 перебувають у межах норми.⁴⁴

Загальна протяжність мереж водовідведення становить 259,4 км, з них станом на 2018 рік – 185 км ветхих та аварійних мереж водовідведення. Мережа водовідведення стічних вод перебуває у незадовільному стані, до 80% її потребує заміни.

Д2.2.2 Оцінка вразливості до екстремального холоду

На тривалість та інтенсивність періодів з низькими температурами також впливає глобальна зміна клімату. Загалом у Житомирській області зменшується кількість днів з морозом та спостерігається тенденція до зменшення суворості зими. Проте прогнозується і вже фіксується настання холодів у нетипові для цього календарні періоди (наприклад – заморозок чи снігопади весною). Важливо також враховувати вплив зміни кількості та інтенсивності опадів, що більш детально описано в пункті «**снігопади**». Внаслідок різкого похолодання частіше буде спостерігатися ожеледиця, до якої особливо вразливі маломобільні групи населення. Зростання частоти коливання переходу температури через «0°C» призводить до зростання частоти виникнення обмерзання: намерзлий шар льоду на поверхнях починає танути і знову швидко замерзає, що може спричинити, окрім негативного впливу на флору та фауну, обрив дротів електромереж, кабелів та накопиченню льоду на дахах та навісах.

Відповідно до прогнозів, що більш детально викладені у Пункті 2.3., громада не буде піддаватися сильним впливом холоду, проте варто враховувати періодичні короткотривалі холодові явища.

Найбільш вразливими до впливу екстремального холоду є сектори: транспорт та охорона здоров'я, в меншій мірі – будівлі, в частині будівель, що знаходяться в неналежному стані.

Найбільш вразливими до впливу екстремального холоду є наступні групи населення: люди з особливими потребами, люди з хронічними захворюваннями, люди поважного віку, домогосподарства з низьким рівнем доходу, безробітні та люди, що живуть в аварійному помешканні.

Д2.2.3 Оцінка вразливості до екстремальних опадів (екстремальні зливи)

Кількість опадів у Житомирській області за 2000-2015 рр. порівняно з кліматичною нормою практично не змінилася (зменшилася на 3 %), проте спостерігається зміна характеру випадання опадів, а також незначне зменшення їх кількості влітку. Разом з тим, якщо спостерігати за динамікою зміни кількості середньорічної кількості опадів, то можна відмітити певне середньорічне зростання за даними спостереження в м. Житомир Гідрометеослужби України з 1945 року по 2020:

⁴⁴ <https://vodokanal.zt.ua/other/rating-avtomoiok> сайт КП “Житомирводоканал”

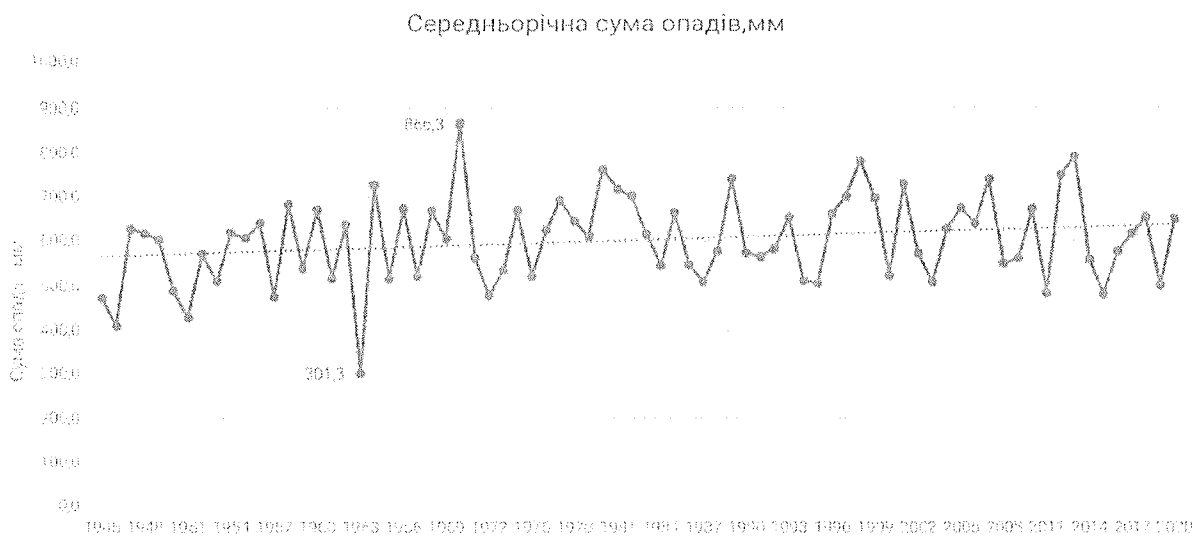


Рисунок 7.6. Середньорічна сума опадів у м. Житомир, мм

За сценаріями прогнозованої зміни клімату варто очікувати перерозподіл кількості опадів впродовж року – найбільше збільшиться кількість літніх опадів (червень), у той час як восени буде спостерігатися значне зменшення їх випадання (вересень-листопад) (див. Пункт 2.3.).

Перерозподіл опадів та зміна їх інтенсивності значно впливають не лише на біорізноманіття території, а й здійснюють сильний вплив на умови проживання мешканців та мають значний вплив на інфраструктуру громади. Так, підвищується ризик підтоплення окремих районів міста, що відображається і у відповідях на опитування.

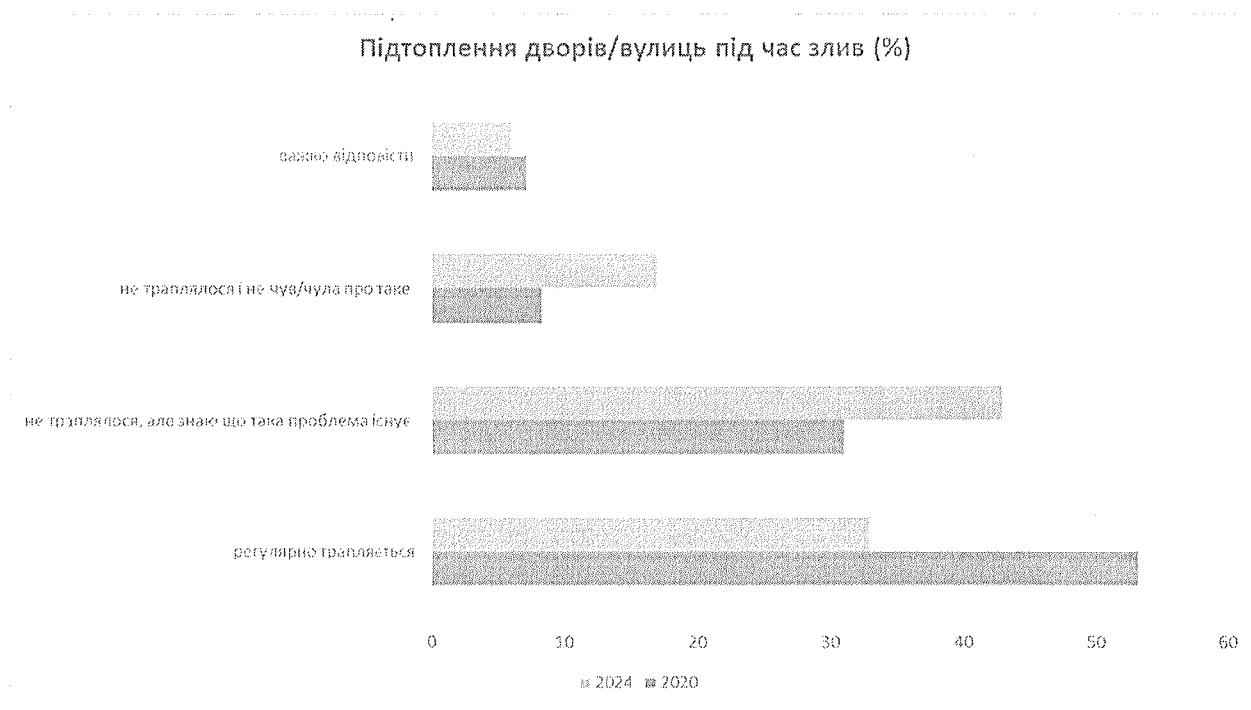


Рисунок 7.7. Гістограма-порівняння за результатами опитування мешканців Житомирської ОТГ щодо випадків підтоплення дворів та вулиць внаслідок інтенсивних опадів, станом на серпень-вересень 2020 і 2024 років

Важливо враховувати, що підтоплення залежить від району міста, в якому проживає респондент, типу будинку (багатоповерхівка, приватне одно-дво поверхове житло;

проживання респондента не на першому поверсі тощо) та стан будинку (аварійне, задовільне).

На території громади були зафіксовані випадки підтоплення під час весняної повені та довготривалих дощів або сильних злив – відбувалося підтоплення садиб та житлових будинків приватного сектору в районах Крошня, Смоківка, Мар'янівка, Мальованка у 2016 р. (травень), 2018 р. (березень, квітень) та 2019 р. (квітень, травень) внаслідок випадання великої кількості опадів в результаті сильної зливи.

У Паспорті ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на території Житомирської міської об'єднаної територіальної громади (лютий 2022 року) наведено перелік визначений перелік районів громади та конкретних потенційних місць, що підтоплюються при весняній повені, зливових та довготривалих опадах.

На базі інформації з Паспорту ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на території Житомирської міської об'єднаної територіальної громади розроблено карту підтоплень. Загальна площа територій підтоплення станом на лютий 2022 року становить 2,3 км², кількість населення в зоні підтоплення – 7170 чоловік.

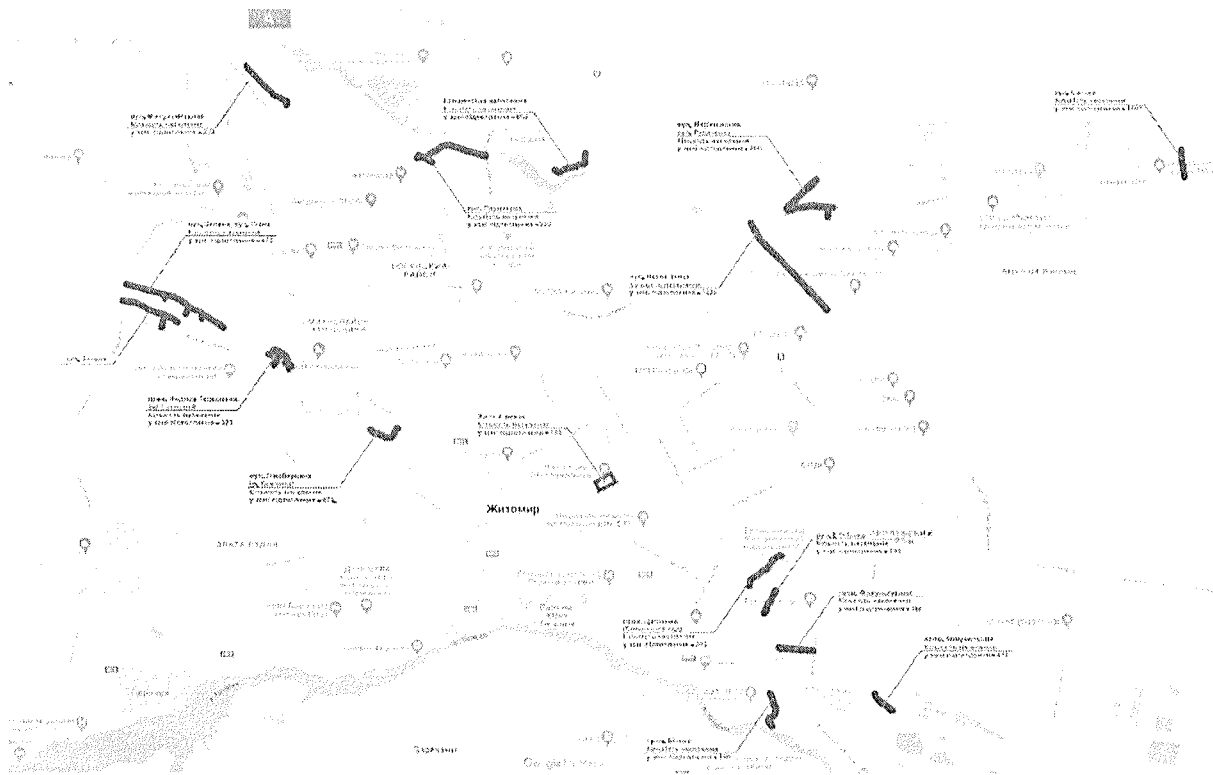


Рисунок 7.8. Схематична карта підтоплень Житомирської міської об'єднаної територіальної громади

Сильні зливи також можуть посилити зсувні процеси, ознаки яких спостерігаються на території громади. Так, станом на лютий 2022 року у зонах зсуву проживало біля 2800 осіб на вулицях Клосовського, Сурина гора, Замкова гора та інших. Карта зсувних процесів, на базі інформації Паспорту ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та

природного характеру на території Житомирської міської об'єднаної територіальної громади⁴⁵:

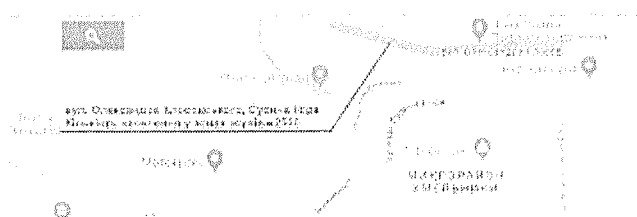


Рисунок 7.9. Елемент карти зсувних процесів Житомирської міської об'єднаної територіальної громади.

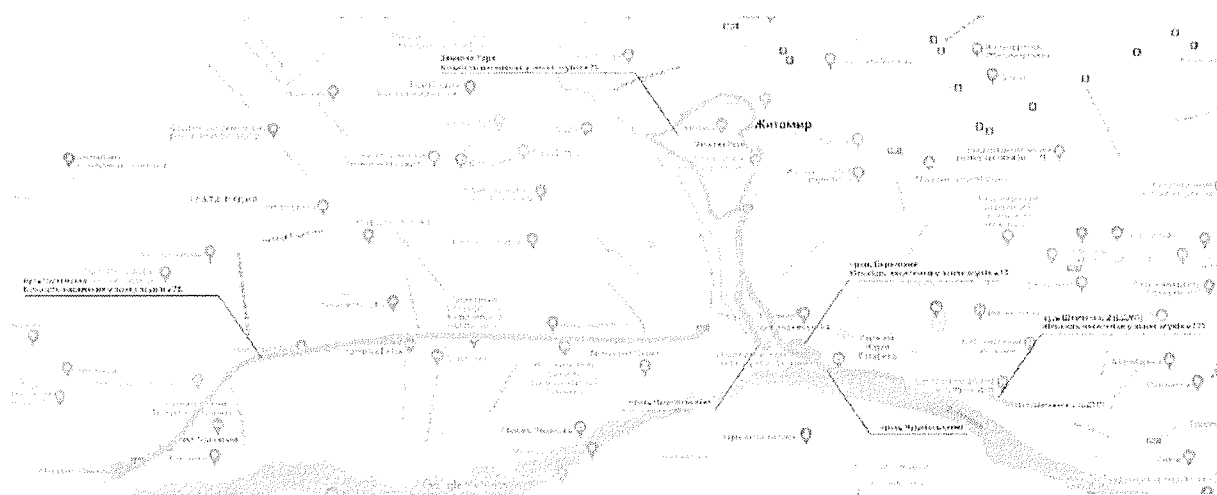


Рисунок 7.10. Елемент карти зсувних процесів Житомирської міської об'єднаної територіальної громади.

Особливого навантаження в зв'язку із збільшенням кількості опадів зазнає і буде зазнавати система зливової каналізації. Місто Житомир обслуговує колектори зливової каналізації протяжністю 84,8 км та злизову мережу протяжністю 160 км. На даний час, за даними КП «Експлуатація штучних споруд», злизова дощова каналізація міста знаходиться в робочому стані, протягом весни, літа та осені 2020 р. було двічі здійснено роботи з очищення дощоприймальних та оглядових колодязів, промивку мереж міста, на окремих ділянках (за необхідності) – кілька разів. В разі виникнення аварійних ситуацій промивка та очистка здійснюється невідкладно, проте необхідно врахувати зростання навантаження на злизові каналізації від зміни клімату, що з роками буде лише збільшуватися. Незважаючи на значні роботи, що проводяться для підтримання зливової каналізації в належному стані, в опитуванні 2020 року 67,8% респондентів відзначили відсутність або поганий технічний стан зливової каналізації, тоді як у 2024 році цей показник знизився до 50%. У 2020 році 20% респондентів знали або чули про проблему зі злизовою каналізацією, а у 2024 році таких респондентів стало більше – 40%.

⁴⁵ Затверджений рішенням міської комісії з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій від 10 лютого 2022 року, протокол №4

Також за результатами опитувань під час сильних злив у 2020 році 35,6% респондентів відзначили, що дах протікає регулярно, тоді як у 2024 році цей показник зменшився до 23%. У 2020 році 44,4% респондентів зазначили, що не стикалися з протіканням даху, але знали про існування цієї проблеми, а у 2024 році таких респондентів стало більше – 57%. У 2020 році 7,2% респондентів ніколи не чули і не стикалися з проблемою протікання дахів, тоді як у 2024 році цей показник збільшився до 14%.

Д2.2.4 Оцінка вразливості до екстремальних опадів: снігопади

Хоча в цілому на території Житомирської міської територіальної громади не очікується зростання кількості опадів в холодний період, проте прогнозується зростання кількості випадків інтенсивних снігопадів – коли за короткий проміжок часу випадає значна кількість опадів. Це може спричинити надмірне навантаження на служби цивільного захисту населення та потребуватиме їх оперативного реагування.

Надмірні снігопади можуть спричинити занесення вулиць, проїзних шляхів, утворення снігових заметів на дорогах та залізничних шляхах, що може бути причиною автомобільних заторів, пошкодження будівельних конструкцій, бути причиною підтоплення територій. Так, у 2003, 2012, 2013 рр. (березень) внаслідок значної кількості опадів у вигляді снігу та його раптового танення були зафіксовані випадки підтоплення садиб та житлових будинків приватного сектору в районах Крошня, Смоківка, Мар'янівка, Мальованка у 2003, 2012, 2013 рр. (березень). При плануванні розвитку та реконструкції мереж зливної каналізації також слід враховувати даний фактор.

Д2.2.5 Оцінка вразливості до екстремальних опадів: град

У зв'язку із зміною характеру та інтенсивності опадів, разом з іншими екстремальними погодними явищами вірогідність випадання граду може зростати. Станом на 2022 рік не було зафіксовано випадків значного руйнування майна чи інфраструктури громади внаслідок такого явища. Проте вірогідність і інтенсивність випадання граду може зростати, тому варто передбачити можливість механічного пошкодження об'єктів інфраструктури, пошкодження зелених насаджень, сільськогосподарських культур як в межах міста, так і на території с. Вереси.

Д2.2.6 Оцінка вразливості до повеней: підвищення рівня води

Водні об'єкти Житомирської міської територіальної громади представлені річками різних розмірів, ставками, кар'єрами, копанками та одним водосховищем. У загальній площі міста, не включаючи село Вереси, внутрішні води займають 2,6 %.

Територією Житомирської міської територіальної громади протікають річки Тетерів (довжина в межах громади 10,7 км), Лісова Кам'янка (9,4 км), Крошенка (8,2 км), Лісна (2,5 км), Мала Путятинка, Калинівка, Руденка. Лісова Кам'янка є лівою притокою Тетерева. Річка впродовж кількох кілометрів тече в межах міста Житомира, де в неї впадають річки Крошенка, Довжик, Лісна, Коденка і Рудава. Лісова Кам'янка впадає в Тетерів на південь від центральної частини Житомира. Територією міста протікає річка Мала Путятинка, що формується кількома безіменними струмками та загатами і бере початок у Ботанічному саду Поліського національного університету. Довжина річки близько 2,55 км, впадає у Тетерів в межах міста.

На території Житомирської міської територіальної громади розташовані також інші водні об'єкти, найбільшим з яких є Житомирське водосховище площею близько 490 гектарів. Загальна площа ставків, кар'єрів та копанок (без урахування ставка у с. Вереси) становить 56,7 га.

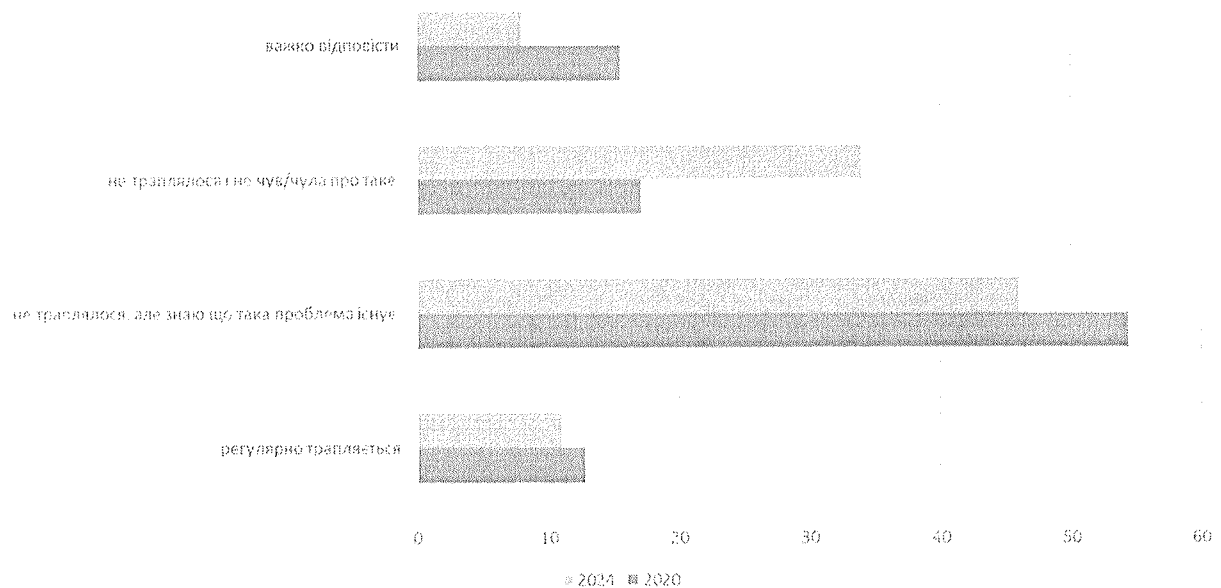
Враховуючи значну кількість водних об'єктів, а також те, що підтоплення можуть впливати і такі фактори, як інтенсивні зливи, швидке танення снігу, засмічення природних стоків або зливової каналізації, наявність водопідйомної греблі на р. Тетерів, окремі елементи інфраструктури можуть зазнавати підтоплень.

Внаслідок руйнування водопідйомної греблі на р. Тетерів з зоні катастрофічного затоплення може опинитися 1,12 тис. осіб та ряд стратегічних об'єктів. Площа затоплення може сягати 15,0 км².

Особливої уваги потребують укриття та сховища, що розташовані в потенційних зонах підтоплення.

Під час опитування мешканці міста також відзначали про підтоплення будинків, хоча на результати значною мірою впливає район проживання опитуваного/ої.

Підтоплення перших поверхів будинків/підвалів (%)



Підтоплення дворів/будинків внаслідок підняття рівня води у водоймах в межах громади (%)

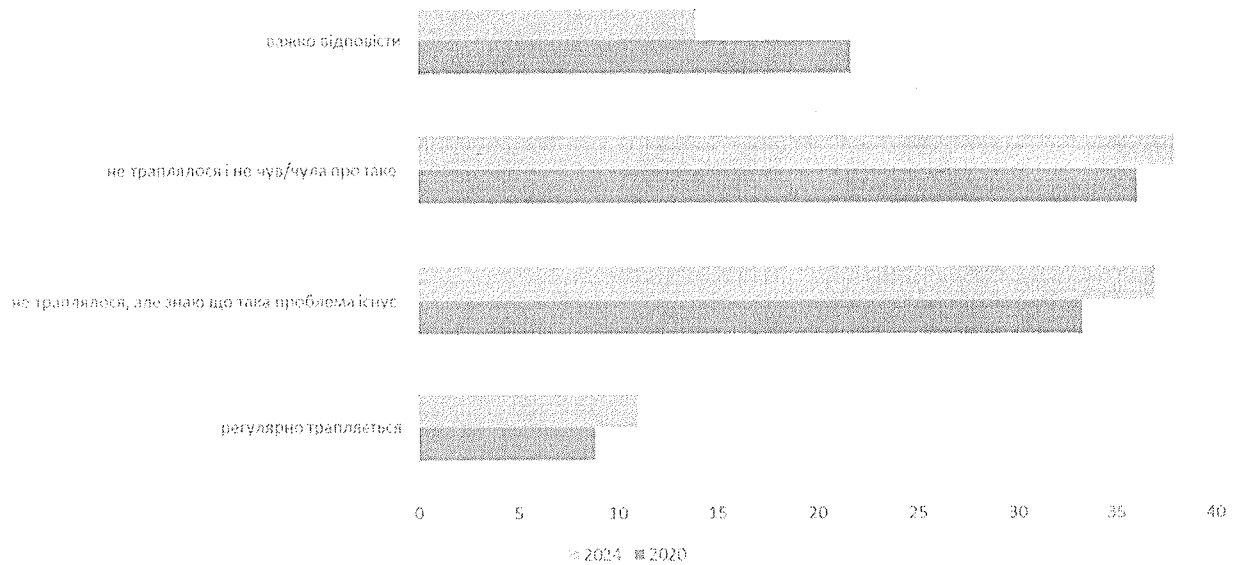


Рисунок 7.11. Гістограми за результатами опитування мешканців Житомирської ОТГ щодо випадків підтоплення помешкань, станом на серпень-вересень 2020 і 2024 років.

Д2.2.7 Оцінка вразливості до посухи

Зміна клімату створює передумови до локальних проявів посухи навіть в тих регіонах, які одночасно можуть бути вразливими до повеней та підтоплень. До цього призводить зміна температурних режимів, перерозподіл опадів та почастищення їх зливого характеру, зниження рівня ґрунтових вод та інші чинники.

Майже вдвічі зросла повторюваність посухи за останні 20 років. Одночасно спостерігається тенденція до збільшення повторюваності посушливих умов у зоні достатнього атмосферного зволоження, що охоплює Полісся та північні райони Лісостепу⁴⁶.

На території міської громади особливо вразливими до посухи є зелені зони: сквери, парки, газони, штучно озеленені території. Засушливі періоди, що виникають під час довготривалих періодів екстремальної спеки, та зливи, які настають після таких періодів, негативно впливають на їх стан.

Міські зелені зони та зелені зони на приміських територіях грають важливу роль природного регулятора температур. Нестача затінених ділянок призводить до перегрівання окремих просторів, що негативно впливає як на комфорт пересування по місту, так і на окремі елементи інфраструктури. Серед опитаних мешканців м. Житомира у 2020 році 61,1% вважали, що наявних скверів, садів та парків у місті мало, тоді як у 2024 році цей показник незначно знизився до 58%. Лише 31,1% респондентів у 2020 році вважали, що

⁴⁶ Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. –К. : НІСД, 2020. – 110 с.

зелених зон достатньо, тоді як у 2024 році цей показник зріс до 38%. Найближча прогулянкова зона біля водойми у 2020 і 2024 році розташовувалась в середньому на відстані від двох до чотирьох кілометрів від помешкання або місця роботи учасників опитування, але рівень незадоволеності їх облаштованістю знизився з 83,9% до 66% мешканців.

Такі відповіді підтверджуються описом до Генерального плану міста, в якому вказано на недостатній рівень забезпеченості зеленими насадженнями загального користування (парки, сквери, бульвари – елементи міської забудови; гідропарк, лісопарки, ліси – за межами забудови). Кількість зелених насаджень на одного мешканця Житомира складає 12,4 м² при нормативній – 16 м². Площа насаджень загального користування становить у Житомирі 335 гектарів і лише 40,3% з них мають належний стан благоустрою.⁴⁷

Це також підтверджується показниками щільності населення, що наведені в Концепції інтегрованого розвитку Житомира до 2030 року. Найвища щільність населення 5825-7122 осіб/км² спостерігається в центральних районах міста, а в окремих точках міста – понад 18000 осіб/км². Саме там і спостерігається нестача зелених насаджень. Найнижча щільність населення від 2000 осіб/км² спостерігається у районах приватної одноповерхової забудови, що оточені зеленими насадженнями приватних домогосподарств.

Хоча рівень озеленення територій обмеженого користування (насадження на територіях житлових і громадських будинків, шкіл, дитячих закладів, закладів охорони здоров'я, ін.). Для покращення цих територій лише рекомендується поступова зміна видового складу насаджень на більш посухостійкі та багаторічні. Більшої уваги потребують зелені насадження с. Вереси, де навчальні заклади розташовані в місцях з низьким рівнем озеленення.

Житомирська міська територіальна громада також потребує створення біля 50 га зелених насаджень спеціального призначення в санітарно-захисних та охоронних зонах.

Згідно Програми благоустрою та розвитку комунального господарства Житомирської міської територіальної громади на 2016-2022 рр., проблемами громади є недостатній рівень озеленення міста, велика кількість старих небезпечних дерев, неконтрольоване поширення карантинних рослин-алергенів та амброзії у зонах відпочинку, саме тому даною програмою передбачається збільшити площі зелених насаджень у громаді, створити паркові зони відпочинку, замінити застарілі насадження, якісніше утримувати та обслуговувати зелене господарство міста.

За даними КП «Зеленбуд» Житомирської міської ради, на об'єктах, що обслуговуються підприємством, не зафіксовано появи нових видів шкідників або захворювань рослин та не зафіксовано скорочення кількості видів рослин в межах зелених зон. КП «Зеленбуд» володіє достатньою кількістю людських та фінансових ресурсів, проте має необхідність у придбанні додаткової техніки – автовишки ВС-28.

⁴⁷ ст. 42., Основні положення Генерального плану м. Житомир [Електронний ресурс] /2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://zt-rada.gov.ua/?pages=6285>.

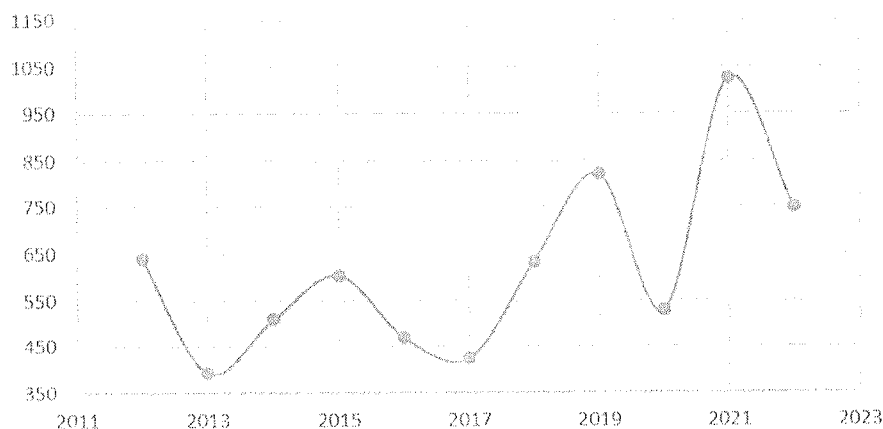
Д2.2.8 Оцінка вразливості до низових пожеж

В Україні простежується тенденція до зростання кількості низових пожеж, прогнозується, що в наступні 15-20 років їх кількість може зрости удвічі⁴⁸. Зростання частоти та тривалості періодів високих температур у поєднанні із зменшенням забезпеченості водними ресурсами може призвести до зростання частоти виникнення низових пожеж. Вони ж призводять як до економічних втрат, втрат біорізноманіття, так і спричиняють негативний вплив на здоров'я населення внаслідок погіршення якості повітря.

Низові пожежі часто викликані підпалами залишків сухої рослинності, низьким рівнем екологічної свідомості окремих представників населення, тобто антропогенні фактори впливу мають особливо значний вплив в міських екосистемах, що частково обумовлюється поведінкою людей.

Д2.2.9 Оцінка вразливості до інфекційних захворювань та алергічних проявів

Станом на 01.01.2021 р. у місті Житомир проживало 37892 (14,4%) людей похилого віку (65 років і старші); дітей (віком до 14 років) – 41181 (15,6%). А у с. Вереси станом на 01.01.2021 проживало 2450 осіб, з них дітей (віком до 14 років) – 282 (11,5%); людей похилого віку (65 років і старші) – 227 (9,3%). Ці дані свідчать про те, що в структурі населення міста лише за віковою ознакою майже третина мешканців міста є вразливими до теплового стресу, інфекційних та алергічних захворювань. Забезпеченість населення стаціонарними ліжками на 10 тисяч населення у Житомирі становить 38,2 од.



Діти є особливо вразливими до поширення інфекційних захворювань, а зростання тривалості періодів із високими температурами формують більш сприятливі умови для їх поширення. Потенційна перспектива зниження

якості питної води внаслідок зростання тривалості та частоти виникнення періодів посухи та зниження рівня ґрунтових вод впливають на забезпеченість населення якісною питною водою, що також сприяє поширенню інфекційних захворювань.

Підвищення температури повітря та подовження тривалості сезонів теплих температур сприятиме «збільшенню» тривалості вегетаційного сезону та періоду цвітіння рослин, що може бути причиною присутності в повітрі квіткового пилку рослин-алергенів у значній кількості. Це призводить до зростання кількості алергічних проявів. Так кількість звернень до лікарів зросла з 650 у 2012 році до 1000 у 2021 році. Внаслідок цього збільшуються періоди непрацездатності для людей, які страждають на алергію, падає якість

⁴⁸ Зміна клімату: наслідки та заходи з адаптації. Аналітична доповідь. Національний інститут стратегічних досліджень. [Електронний ресурс]/2020. – Режим доступу до ресурсу: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf

навчання, адже діти схильні до алергій більше за дорослих. Крім того, для людей з хронічною астмою і алергіків посилюється ризик виникнення або ускладнення гострих респіраторних станів⁴⁹.

Описані вище кліматичні умови подовженого періоду вегетації рослин мають схожі прояви і для тваринного світу. Теплі зими сприяють як поширенню нових патогенних організмів, так і зростанню кількості типових для України комах. В Україні, наприклад, вже зараз зростає кількість випадків ханта вірусу, кліщового енцефаліту, бореліозу, що передається кліщами. Хоча на території Житомира фіксується певний спад звернень до лікарів з укусами кліщів починаючи з 2020 року, проте в період з 2012 по 2017 роки кількість звернень зросла з 390 випадків до 480.



Рисунок 7.13. Кількість звернень пацієнтів з укусами кліщів за даними Управління охорони здоров'я Житомирської міської ради.

⁴⁹ https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf Зміна клімату: наслідки та заходи з адаптації. Аналітична доповідь 2020 Національний інститут стратегічних досліджень.

ДОДАТОК 3.

Оцінка ризиків та вразливості до змін клімату Житомирської МТГ згідно методики Угоди мерів

Для того, щоб визначити першочергові заходи з адаптації Житомирської міської громади необхідно визначити ризики, що пов'язані зі зміною клімату, рівень чутливості до ризиків та потенціал з адаптації до кожного ризику.

Оцінка здійснена у відповідності до документа «How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan in the Eastern Partnership Countries»⁵⁰ (eng) на основі практичного кейсу «Захист клімату та адаптація до змін клімату на локальному рівні»⁵¹ та врахування структури наповнення шаблону ПДСЕРК.

Оцінка проводиться для наступних кліматичних ризиків:

- Екстремальна спека,
- Екстремальний холод,
- Екстремальні опади: зливи, снігопади, град,
- Підвищення рівня води,
- Посуха,
- Пожежі низові,
- Інфекційні захворювання та алергічні прояви,

Перш за все необхідно визначитись із дією впливу ризиків на Житомирську міську громаду. В подальшому, дія впливу буде позначатися «Е». Дія впливу визначається згідно таблиці наступної таблиці:

Дія впливу «Е»	Імовірність виникнення	Опис
0	-	Не відбувалася протягом останніх 10 років
1	низький	Спостерігалась 1-2 рази протягом останніх 10 років
2	середній	Спостерігалась 3-5 разів протягом останніх 10 років
3	високий	Спостерігалась 6 і більше разів протягом останніх 10 років

Рівень чутливості до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату Житомирської міської громади визначається наступним чином:

Оцінка впливу – «А»	Рівень	Приклади
0	-	випадків не зареєстровано

⁵⁰https://enefcities.org.ua/upload/files/covenant%20of%20mayors/Guidebook_How%20to%20develop%20SECAP_2018_en.pdf

⁵¹

<https://menr.gov.ua/news/34871.html?fbclid=IwAR2m4cwMecP5B5O7fUmspnYJHPhhETH5C4Tf0tiLL9PFh6BYYXCsjBam1h0>

1	низький	- протягом останніх 10 років були випадки затоплення перших 1-2 поверхів. - зафіксовано кілька випадків дії впливу, наприклад, перші поверхи 10 житлових будинків були затоплені брудом, - в дні екстремального холоду/спеки на 1-2 години відключають електроенергію/воду
2	середній	Зафіксовано велику кількість випадків виникнення небезпечних ситуацій, наприклад, затопило 100 га земель тощо
3	високий	Зафіксована серйозна небезпека та відчутні наслідки, пов'язані з такою небезпекою, наприклад, більше 60% території міста пошкоджено селевими потоками або через зсув головна магістраль міста була недоступна більше місяця.

Оцінка **чутливості** (Z) муніципалітету до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату, розраховується відповідно до формули:

$$Z = E \times (A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10+A11+A12+A13), \text{ де}$$

Z - чутливість

E - дія впливу

A - вплив

Наступним кроком аналізується потенціал адаптації (H) Житомирської міської громади, за прикладом:

Потенціал адаптації (H)	Рівень	Приклади
0	-	Відсутність інфраструктури проти повеней
1	низький	Існує погана, недостатньо потужна система зливової каналізації, яка не обслуговується належним чином та якої недостатньо для існуючої інфраструктури
2	середній	Управління відходами організовано добре, тому під час теплових хвиль вплив на здоров'я відсутній, існує інфраструктура для надання медичних послуг у разі виникнення такого впливу
3	високий	Існує достатня система захисту від повеней, яка обслуговується належним чином. У місті досить зелених зон та водопровідних кранів для зниження впливу теплових хвиль

Тут варто відмітити, що адаптаційний потенціал антропогенних систем є невисоким, і за окремими показниками в останні роки спостерігається тенденція до його

зниження. Це визначає високі показники ризиків при однакових впливах, порівняно із європейськими регіонами.⁵²

Виходячи з чутливості та потенціалу адаптації, можна оцінити рівень вразливості Житомирської міської громади до конкретних, пов'язаних зі зміною клімату ризиків, користуючись наведеною нижче матрицею.

Чутливість	Потенціал адаптації			
	0	1	2	3
1 – 5	V1	V0	V0	V0
6 – 10	V1	V1	V0	V0
11 – 15	V2	V1	V1	V0
16 – 20	V2	V2	V1	V1
21 – 25	V3	V2	V2	V1
26 – 30	V3	V3	V2	V1
Понад 31	V3	V3	V3	V2

⁵² Парниковий ефект і зміна клімату // Український журнал дистанційного зондування Землі. – 2015. – №7. – С. 94.

Оцінка впливу, вразливості та потенціалу адаптації Житомирської міської громади

Оцінка впливу, вразливості та потенційної шкоди від кліматичних змін																	
Ризики	Дія впливу	Сектори												Чутливість	Потенціал адаптації	Вразливість	
		будівлі	транспорт	енергетика	вода	відходи	планування землі	користування	сілське та лісове господарство	нарколішне середовище і біорізноманітність	охорона здоров'я	цивільний захист і надзвичайні ситуації	туризм				освіта
	E	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	Z	H	V
Екстремальна спека	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	57	1	V3
Екстремальний холод	1	1	2	1				1	1	2	1			1	10	2	V0
Екстремальні опади: зливи	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1				33	1	V3
Екстремальні опади: снігопади	1	1	2	1	1				1	1	2			1	10	1	V1
Екстремальні опади: град	1	1	1	1				2	1	1	1				8	0	V1
Повені/ Підвищення рівня води	2	1	1	1			2	1	1	1	1				18	1	V2
Посуха	2			1	3	1	2	2	2	3		1			30	2	V2
Пожежі низові	1				1	1	1	2	1	2	1	1			10	2	V0
Інфекційні захворювання та алергічні прояви	2				1	2				3			2		16	2	V1

Оцінка рівня вразливості:

V3 - дуже високий рівень вразливості, вам слід вибрати варіанти адаптації і вжити термінових заходів.

V2 - високий рівень вразливості, вам слід запропонувати належні дії з адаптації для зниження вразливості.

V1 - прийнятний рівень вразливості, проте необхідно запропонувати заходи з адаптації і забезпечити регулярний моніторинг.

V0 - прийнятний рівень вразливості, тому немає необхідності проводити будь-які заходи з адаптації та здійснювати моніторинг.

Відповідно, за **результатами оцінки визначено** рівні вразливості для наступних кліматичних ризиків, вплив яких необхідно враховувати Житомирській міській територіальній громаді та покращувати рівень адаптації:

V3	Екстремальна спека	дуже високий рівень вразливості, вам слід вибрати варіанти адаптації і вжити термінових заходів
V3	Екстремальні опади: зливи	дуже високий рівень вразливості, вам слід вибрати варіанти адаптації і вжити термінових заходів
V2	Повені: підвищення рівня води	високий рівень вразливості, вам слід запропонувати належні дії з адаптації для зниження вразливості.
V2	Посухи: зелені зони	високий рівень вразливості, вам слід запропонувати належні дії з адаптації для зниження вразливості.
V1	Інфекційні захворювання та алергічні прояви	прийнятний рівень вразливості, проте необхідно запропонувати заходи з адаптації і забезпечити регулярний моніторинг
V1	Екстремальні опади: снігопад та град	прийнятний рівень вразливості, проте необхідно запропонувати заходи з адаптації і забезпечити регулярний моніторинг

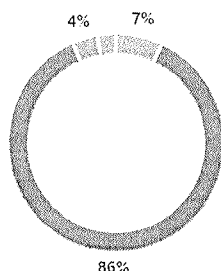
ДОДАТОК 4.

Опитування мешканців м. Житомир щодо їх оцінки зміни клімату, що були проведені у 2020 та 2024 роках.

2024	2020
<u>Вступ</u> Опитування грає важливу роль як у визначенні вразливостей до змін клімату так і для розробки заходів з адаптації, оскільки лише розуміння та готовність населення їх впроваджувати визначає успішність їх реалізації. Анкета, яку було запропоновано заповнити мешканцям складається з 6 тематичних розділів: загальні кліматичні питання (зміна погодних умов під час зими/літа), оцінка інфраструктури міста і її пристосованості до змін клімату, оцінка впливу змін клімату на системи життєзабезпечення міста, оцінка самопочуття та безпеки, рекомендації мешканців, соціологічний портрет. Опитування мешканців м. Житомир було проведене в серпні-вересні 2024 року. У ньому прийняло участь 185 респондентів (76% - жінки, 22% - чоловіки, 3% - не повідомили). Опитування відбувалося он-лайн. Більшість опитуваних, а саме 56% опитуваних проживають в Житомирі більше 30 років та 35% - 11-30 років, з них – 44% - в Центрі, 15% - в Богунія, 12% - в Польова, 7% Вокзал, по 5% в Корбутівка, Крошня та Промавтоматика, решта – в інших районах Житомира. Найчисленніша вікова група, що склала 43% - 31-45 років, 33% - 46-65 років, найменш активно взяли участь в опитуванні люди молодші 18 років та старші за 65 років. Більшість, а саме 71% відповідалів - мають дітей.	<u>Вступ</u> Опитування грає важливу роль як у визначенні вразливостей до змін клімату так і для розробки заходів з адаптації, оскільки лише розуміння та готовність населення їх впроваджувати визначає успішність їх реалізації. Анкета, яку було запропоновано заповнити мешканцям складається з 6 тематичних розділів: загальні кліматичні питання (зміна погодних умов під час зими/літа), оцінка інфраструктури міста і її пристосованості до змін клімату, оцінка впливу змін клімату на системи життєзабезпечення міста, оцінка самопочуття та безпеки, рекомендації мешканців, соціологічний портрет. Опитування мешканців м. Житомир було проведене в серпні-вересні 2020 року. У ньому прийняло участь 180 респондентів (72,8% - жінки, 22,8% - чоловіки, 4,4% - не повідомили). Опитування відбувалося он-лайн. Більшість опитуваних, а саме 50,6% опитуваних проживають в Житомирі більше 30 років та 37,8% - більше 10 років, з них – 30,0% - в Центрі, 12,2% - в Богунія, 10,6% - в Крошня, по 6,1% у Нижній Польовій та Корбутівці, решта – в інших районах Житомира. Найчисленніша вікова група, що склала 39,4% - 30-45 років, 36,7% - 45-65 років, найменш активно взяли участь в опитуванні люди молодші 18 років та старші за 65 років. Більшість, а саме 76,1% відповідалів - мають дітей. Опитування показало, що зміни клімату Житомира відмічаються переважаючою більшістю (95%) респондентів причому 67,2% відмічають <u>значну</u> зміну клімату. І лише 3,3% вважають, що клімат протягом останніх 10-15 років не змінився.

Загальні кліматичні питання (зміна погодних умов під час зими/літа).

холодніша	13
тепліша	160
не змінилася	7
важко відповісти	5

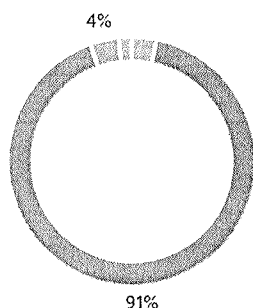


Зима стала:

Переважаюча більшість (71%) респондентів відмічають, що зима стала починатися пізніше, а закінчуватися раніше (42%). Снігу стало випадати менше (88%), а тривалість залягання снігового покриву скорочується (64% - випадає пізніше, 65% - тане раніше). Подібна ситуація спостерігається і з льодоставом (лід стає пізніше – 56%, сходить раніше – 56%). Водночас складності викликала оцінка наявності ожеледиці на дорогах та тротуарах (частіше трапляється – 49%, рідше трапляється – 28%) очевидно це викликано різними районами проживання опитуваних та різною якістю роботи комунальних служб. А от зростання частоти однієї з основних ознак змін клімату – різкого перепаду температур (сьогодні -5, завтра +4) відзначають 84% респондентів.

Літо стало:

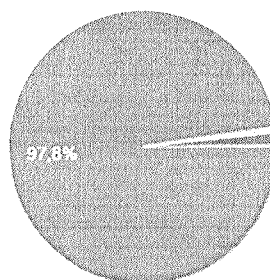
холодніше	6
тепліше	169
не змінилося	7
важко відповісти	3



Частина респондентів відмічають, що літо стало починатися (23%) і закінчуватися (75%)

Загальні кліматичні питання (зміна погодних умов під час зими/літа).

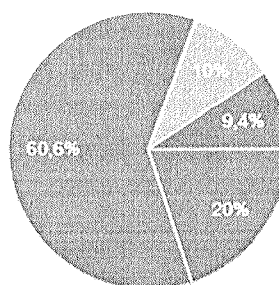
холоднішою
теплішою
не змінилася
важко відповісти



Зима стала:

Переважаюча більшість (78,9%) респондентів відмічають, що зима стала починатися пізніше, а закінчуватися раніше (42,2%). Снігу стало випадати менше (95,0%), а тривалість залягання снігового покриву скорочується (73,9% - випадає пізніше, 67,2% - тане раніше). Подібна ситуація спостерігається і з льодоставом (лід стає пізніше – 77,1%, сходить раніше – 67,2%). Водночас складності викликала оцінка наявності ожеледиці на дорогах та тротуарах (рідше трапляється – 40,8%, частіше трапляється – 36,9%) очевидно це викликано різними районами проживання опитуваних та різною якістю роботи комунальних служб. А от зростання частоти однієї з основних ознак змін клімату – різкого перепаду температур (сьогодні -5, завтра +4) відзначають 89,4% респондентів.

Літо стало:



Частина респондентів відмічають, що літо стало починатися (40,0 %) і закінчуватися (52,2%) пізніше. Водночас частина має протилежну точку

пізніше. Водночас частина має протилежну точку зору і відчувають, що літо стало починатися (56%) і закінчуватися (9%) раніше. Зате практично однотайні вони у зростання частоти однієї з основних ознак змін клімату – різкого перепаду температур (сьогодні +15, завтра +25) відзначають 70% респондентів.

В оцінці інтенсивності дощів: 71% вважають, що їх кількість спала, а 11% - що зросла. Схожа тенденція спостерігається і в кількості дощових днів, вона спала на думку 83% мешканців і на 49% спала кількість гроз і штормів.

Зміщення природних сезонів є характерною ознакою змін клімату. Опитування показує, що мешканці відчувають подовження тривалості міжсезоння - осені та весни. Більшість опитуваних відзначають скорочення тривалості зими, в той час, як літо за їх відчуттями починається пізніше.

Оцінка інфраструктури міста і її пристосованості до змін клімату

На вразливість населення до змін клімату впливають різні фактори, як природні так і інфраструктурні. В умовах міста, коли природні фактори жорстко підпорядковані інфраструктурним – важливою задачею є виявлення найбільш вразливих елементів міської інфраструктури. Враховуючи прогнозні зростання температур та пролонгування тривалості теплої пори року акцент в опитуванні зроблений на виявленні фактори вразливості міста до екстремальної спеки (ризиків теплового стресу) та вразливості зелених зон.

В загальному більшість респондентів відзначають недостатність елементів інфраструктури, що здатні зменшити тепловий вплив, так всього 28% респондентів вважають, що кількість затінених ділянок вулиці від дерев достатній, в той час, як 66% вважають, що таких ділянок мало. Водночас більшість (біля 61 і 70%) опитуваних відзначають, що до найближчий парк/сквер/сад розташований на відстані в межах одного кілометра від їх помешкання або роботи. Причому 58% опитуваних вважають, наявних скверів, садів та парків в місті мало і лише 38% вважають, що їх достатньо.

зору і відчувають, що літо стало починатися (41,1%) і закінчуватися (20,0%) раніше.

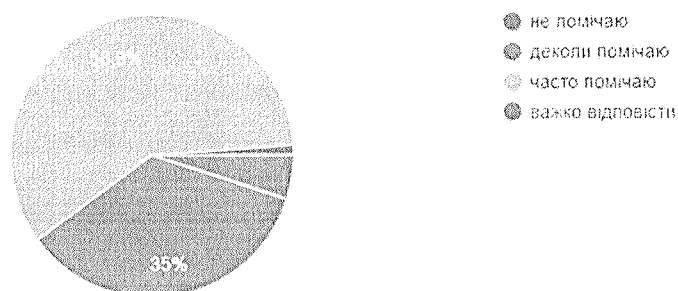
Зате практично однотайні вони у зростання частоти однієї з основних ознак змін клімату – різкого перепаду температур (сьогодні +15, завтра +25) відзначають 87,2% респондентів.

Немає однотайності в оцінці інтенсивності дощів: 38,9% вважають, що їх кількість зросла, а 35,6% - що зменшилась. Проте кількості дощових днів зросла на думку 61,7% мешканців і на 51,1% зросла кількість гроз і штормів.

Зміщення природних сезонів є характерною ознакою змін клімату. Опитування показує, що мешканці відчувають подовження тривалості міжсезоння - осені та весни. Більшість опитуваних відзначають скорочення тривалості зими, в той час, як літо за їх відчуттями починається пізніше.

Оцінка інфраструктури міста і її пристосованості до змін клімату

Більшість мешканців Житомира помічають зміни клімату у повсякденному житті:



На вразливість населення до змін клімату впливають різні фактори, як природні так і інфраструктурні. В умовах міста, коли природні фактори жорстко підпорядковані інфраструктурним – важливою задачею є виявлення найбільш вразливих елементів міської інфраструктури. Враховуючи прогнозні зростання температур та пролонгування тривалості теплої пори року акцент в опитуванні зроблений на виявленні фактори вразливості міста до екстремальної спеки (ризиків теплового стресу) та вразливості зелених зон.

В загальному більшість респондентів відзначають недостатність елементів інфраструктури, що здатні

А от найближча прогулянкова зона біля водойми знаходиться в середньому в межах 2-4х км від помешкання або місця роботи. Проте їх облаштованість незадоволена 66% мешканців. Стан води, на думку 66% мешканців, не дозволяє купатися у водоймах, що знаходяться в межах міста, а 14% нехтують заборону на купання, хоча й знають про нею.

Оцінки мешканців щодо площ природного покриття ґрунту (трава, газони, клумби) дещо розділилися. 58% респондентів оцінюють площу природного покриття недостатньою, у той час 37% вважають достатньою.

Вплив змін клімату на системи життєзабезпечення міста.

Міська інфраструктура та фінансове забезпечення її функціонування і реновацій грає вирішальну роль в адаптації містян до змін клімату. Виявленню проблем, які відчують містяни присвячений наступний блок опитувальника.

Прямий вплив на здоров'я та добробут населення має якість та кількість питної води – вразливість до погіршення якості та зменшення кількості питної води є одним з визначних індикаторів для оцінки вразливості.

Опитувані скаржаться на нестабільний стан роботи водопровідної мережі, 25% зауважили, що відбуваються регулярні відключення, а 70% відмітили, що відключення води відбуваються лише деколи, причому 39% стверджують, що аварії водопровідної мережі часто трапляються, а 56% - що це стається періодично.

Проте значну недовіру викликає якість питної води:

зменшити тепловий вплив, так всього 26,1% респондентів вважають, що кількість затінених ділянок вулиці від дерев достатній, в той час, як 71,1% вважають, що таких ділянок мало. Водночас більшість (біля 60%) опитуваних відзначають, що до найближчий парк/сквер/сад розташований на відстані в межах одного кілометра від їх помешкання або роботи. Причому 61,1% опитуваних вважають, наявних скверів, садів та парків в місті мало і лише 31,1% вважають, що їх достатньо.

А от найближча прогулянкова зона біля водойми знаходиться в середньому в межах 2-4х км від помешкання або місця роботи. Проте їх облаштованість незадоволена 83,9% мешканців. Стан води, на думку 66,7% мешканців, не дозволяє купатися у водоймах, що знаходяться в межах міста, а 10,6% нехтують заборону на купання, хоча й знають про нею.

Оцінки мешканців щодо площ природного покриття ґрунту (трава, газони, клумби) дещо розділилися. 50,0% респондентів оцінюють площу природного покриття недостатньою, у той час 37,8% вважають достатньою.

Вплив змін клімату на системи життєзабезпечення міста.

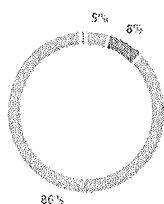
Міська інфраструктура та фінансове забезпечення її функціонування і реновацій грає вирішальну роль в адаптації містян до змін клімату. Виявленню проблем, які відчують містяни присвячений наступний блок опитувальника.

Прямий вплив на здоров'я та добробут населення має якість та кількість питної води – вразливість до погіршення якості та зменшення кількості питної води є одним з визначних індикаторів для оцінки вразливості.

Опитувані скаржаться на нестабільний стан роботи водопровідної мережі, 35% зауважили, що відбуваються регулярні відключення, а 59,4% відмітили, що відключення води відбуваються лише деколи, причому 55% стверджують, що аварії водопровідної мережі часто трапляються, а 40% - що це стається періодично.

Проте значну недовіру викликає якість питної води: 83,3% купують воду, ще 8,3% додатково її фільтрують. Доступ до питної води не вдома також проблематичний – лише 3,3% респондентів вважають, що доступ до неї вільний, натомість

- вживаю воду з водопроводу 9
- додатково фільтрую воду з водопроводу 14
- купую питну воду 160
- важко відповісти 2

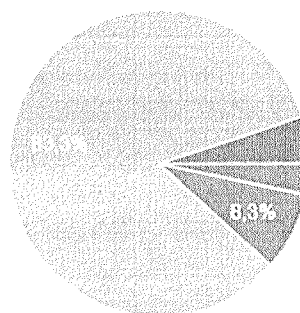
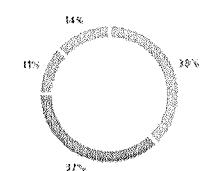
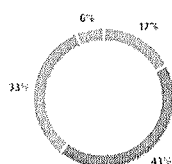
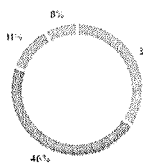


86% купують воду, ще 8% додатково її фільтрують. Доступ до питної води не вдома також проблематичний – лише 6% респондентів вважають, що доступ до неї вільний, натомість 67% вважають, що доступу до питної води не має, а 19% лише інколи можуть задовольнити свою потребу в питній воді.

Щодо ситуацій із відключеннями з-за обриву електромереж внаслідок стихійних явищ - 69% відзначають, що такі відключення електроенергії відбуваються лише деколи, а 15% взагалі не зазнають відключень і 14% - часто траплялися.

Внаслідок змін клімату, а саме – зростання кількості днів із аномальною або нетипово сезонною кількістю опадів - зростають ризики підтоплення окремих районів міст, що відображено і у відповідях містян.

Підтоплення перших поверхів будинків/підвалів Підтоплення дворів/вулиць під час злив Підтоплення дворів/будинків внаслідок підняття рівня води у водоймах в межах громади



65,6% вважають, що доступу до питної води не має, а 18,3% лише інколи можуть задовольнити свою потребу в питній воді.

Не зовсім стабільна ситуація і з постачанням електроенергії – у 8,3% відключення відбуваються регулярно, 65,6% відзначають, що відключення електроенергії відбуваються лише деколи, а 22,8% взагалі не зазнають відключень. Щодо ситуацій із відключеннями з-за обриву електромереж внаслідок стихійних явищ - 63,3% відзначають, що такі відключення електроенергії відбуваються лише деколи, а 23,3% взагалі не зазнають відключень і 8,9% - складно відповісти.

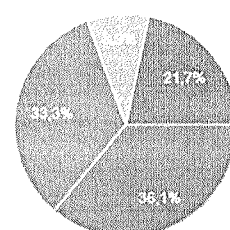
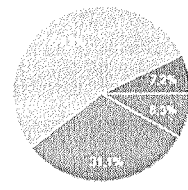
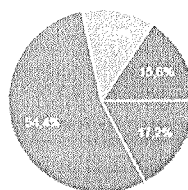
Подібна ситуація із централізованим опаленням – 48,3% - не пам'ятають відключень, 26,1% лише деколи стикалися з відключеннями, а 21,1% - не можуть відповісти на це питання.

Внаслідок змін клімату, а саме – зростання кількості днів із аномальною або нетипово сезонною кількістю опадів - зростають ризики підтоплення окремих районів міст, що відображено і у відповідях містян.

Підтоплення перших поверхів будинків/підвалів

Підтоплення дворів/вулиць під час злив

Підтоплення дворів/будинків внаслідок підняття рівня води у водоймах в межах м. Житомира



- не траплялося і не чув/чула
- не траплялося але знаю, що така проблема існує
- регулярно трапляється
- важко відповісти

- ☉ не траплялося, і не чув/чула про таке
- ☉ не траплялося, але знаю, що така проблема існує
- ☉ регулярно трапляється
- ☉ важко відповісти

Тут варто враховувати, що підтоплення залежить від району міста, в якому проживає респондент, типу будинку (багатоповерхівка, не на першому поверсі тощо).

Ситуація із протіканням дахів під час сильних злив: у 23% респондентів дах протікає регулярно, а у 57% не траплялося, але вони знають про існування такої проблеми, лише 14% респондентів ніколи не чули і не стикалися із протіканням дахів.

Злимова каналізація приймає на себе головний удар злив, враховуючи, що внаслідок змін клімату зростатиме частота та інтенсивність злив – необхідно оцінити її стан. 50% респондентів відзначили відсутність або поганий технічний стан злимової каналізації, а 40% знають/чули про таку проблему.

Руйнування (в тому числі часткове) будинків і споруд внаслідок негоди (сильного вітру, дощу і подібного) зазнало 4% респондентів і 50% знає про такі випадки.

Для створення комфортних умов проживання частина з опитуваних (36%) вже придбала техніку для регулювання мікроклімату в будинку (кондиціонерів, зволожувачів повітря, тощо), або планують це зробити (41%).

Підвищення температур та невідповідне реагування комунальних служб, що забезпечують вчасне вивезення сміття спричиняють його накопичення та дискомфорт мешканців: 54% постійно відчувають сморід, а 35% відомо про такі випадки. Також 45% знають, що кількість комах/гризунів зростає, а 36% прямо стикнулися з цим.

Тут варто врахувати, що підтоплення залежить від району міста, в якому проживає респондент, типу будинку (багатоповерхівка, не на першому поверсі тощо).

Ситуація з протіканням дахів під час сильних злив: у 35,6% респондентів дах протікає регулярно, а у 44,4% не траплялося але вони знають про існування такої проблеми, лише 7,2% респондентів ніколи не чули і не стикалися з протіканням дахів.

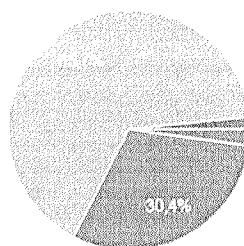
Злимова каналізація приймає на себе головний удар злив, враховуючи, що внаслідок змін клімату зростатиме частота та інтенсивність злив – необхідно оцінити її стан. 67,8% респондентів відзначили відсутність або поганий технічний стан злимової каналізації, а 20,0% знають/чули про таку проблему.

Руйнування (в тому числі часткове) будинків і споруд внаслідок негоди (сильного вітру, дощу і подібного) зазнавало 7,2% респондентів і 50,6% знає про такі випадки.

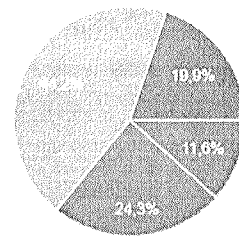
Для створення комфортних умов проживання частина з опитуваних (26,7%) вже придбала техніку для регулювання мікроклімату в будинку (кондиціонерів, зволожувачів повітря, тощо), або планують це зробити (42,8%).

Підвищення температур та невідповідне реагування комунальних служб, що забезпечують вчасне вивезення сміття спричиняють його накопичення та дискомфорт мешканців: 66,1% постійно відчувають сморід, а 30% відомо про такі випадки. Також 23,9% знають, що кількість комах/гризунів зростає, а 44,4% прямо стикнулися з цим.

Сморід від смітників

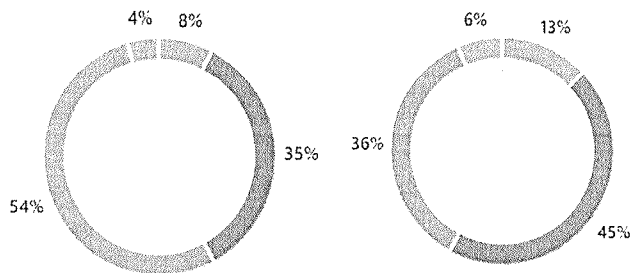


Зростання кількості гризунів/комах



Сморід від смітників

Зростання кількості гризунів/комах



- не траплялося і не чув/чула про таке
- не траплялося, але знаю, що така проблема існує
- регулярно трапляється
- важко відповісти

Зміна клімату відображається на стані здоров'я та самопочуття населення, так вже зараз зміни в самопочутті, пов'язані зі змінами клімату (надмірна спека, вплив гроз, різкої зміни погоди) відзначають 75% опитуваних, а 18% самі не відзначають впливу але мають знайомих/родичів, що страждають. При чому 12% - зверталися самі та 25% знають людей, що зверталися за медичною допомогою, що стала необхідною внаслідок стихійних явищ, а 61% не зверталися за медичною допомогою.

Поки що переважająca частина опитуваних не зазнавали (або не усвідомлюють) прямих збитків через екстремальні погодні умови (пошкодження будинку, підтоплення городу, підвищення цін на їжу, тощо) – 48%. Проте 11% таких збитків зазнали, а 36% мали незначні збитки. Причому 38% респондентів знають куди звертатися для відшкодування збитків в разі отримання ураження або шкоди внаслідок стихійних явищ (паводок, спека, гроза, ожеледиця, тощо), а за відшкодуванням зверталися 2%. 41% респондентів взагалі не вважають, що хтось має відшкодовувати збитки отримані внаслідок стихійних явищ.

Значна частина опитуваних (65%) почуваються досить впевнено і стверджують, що знають як поводитися під час надзвичайних природних ситуацій, а 24% вважають себе повністю готовими до такого розвитку подій. Подібна картина спостерігається і щодо правила поведінки під час надмірної спеки/холоду – повністю готовими вважають себе 43%, а достатньо готовими - 54%.

- не траплялося і не чув/чула про таке
- не траплялося але знаю, що така проблема існує
- регулярно трапляється
- важко відповісти

Зміна клімату відображається на стані здоров'я та самопочуття населення, так вже зараз зміни в самопочутті, пов'язані зі змінами клімату (надмірна спека, вплив гроз, різкої зміни погоди) відзначають 78,3% опитуваних, а 17,2% самі не відзначають впливу але мають знайомих/родичів, що страждають. При чому 13,3% - зверталися самі та 16,7% знають людей, що зверталися за медичною допомогою, що стала необхідною внаслідок стихійних явищ, а 67,2% не зверталися за медичною допомогою.

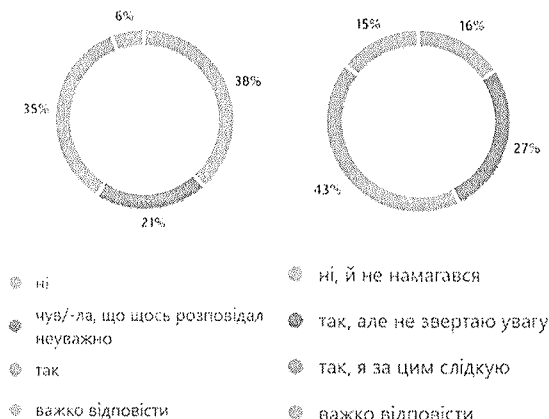
Поки що переважająca частина опитуваних не зазнавали (або не усвідомлюють) прямих збитків через екстремальні погодні умови (пошкодження будинку, підтоплення городу, підвищення цін на їжу, тощо) – 41,7%. Проте 24,4% таких збитків зазнали, а 30% мали незначні збитки. Причому 30,6% респондентів знають куди звертатися для відшкодування збитків в разі отримання ураження або шкоди внаслідок стихійних явищ (паводок, спека, гроза, ожеледиця, тощо) але за відшкодуванням ніхто не звертався. 30% респондентів взагалі не вважають, що хтось має відшкодовувати збитки отримані внаслідок стихійних явищ.

Значна частина опитуваних (72,2%) почуваються досить впевнено і стверджують, що знають як поводитися під час надзвичайних природних ситуацій, а 15% вважають себе повністю готовими до такого розвитку подій. Подібна картина спостерігається і щодо правила поведінки під час надмірної спеки/холоду – повністю готовими вважають себе 32,6%, а достатньо готовими - 65%.

В цілому більшість респондентів отримують інформацію про правила поведінки під час стихійних лих чи надмірної спеки/холоду із ЗМІ – 61,7%, міської влади – 18,9%, відділу охорони праці на підприємстві – 18,3%, МНС – 16,7%, медичних закладів – 9,4%, посадових осіб – 7,8%. Всього 1,1% респондентів не отримують інформацію взагалі. Частина респондентів відповіли, що останній раз отримували інформацію подібного роду ще в школі чи університеті, декілька стверджують, що шукають інформацію самостійно.

В цілому більшість респондентів отримують інформацію про правила поведінки під час стихійних лих чи надмірної спеки/холоду із ЗМІ – 47%, міської влади – 16%, МНС – 14%, посадових осіб – 6%, відділу охорони праці на підприємстві – 5%, медичних закладів – 4%. Всього 38% респондентів не отримують інформацію взагалі. Частина респондентів відповіли, що останній раз отримували інформацію подібного роду ще в школі чи університеті, декілька стверджують, що шукають інформацію самостійно.

Чи отримували ви інформацію про правила поведінки під час стихійних лих, сильної спеки/холоду?

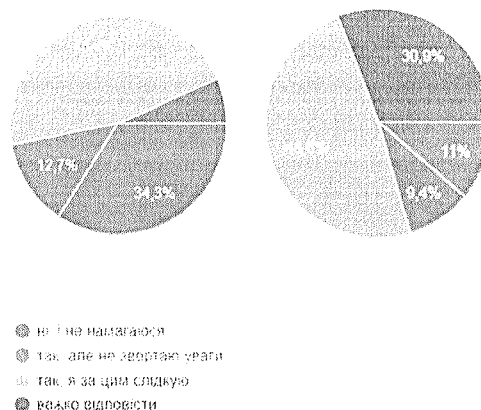


Адаптація міста до змін клімату

Впровадження адаптаційних заходів дозволить жителям та місту почуватися комфортніше та зменшити негативні наслідки зміни клімату. Мешканці часто мають власні ідеї щодо поліпшення та облаштування їх міст. Опис таких ідей дозволяє втілити їх у життя.

Важливо виявити готовність населення до адаптаційних дій. Якщо розуміння населенням необхідності впровадження таких заходів низьке – необхідно спрямувати зусилля на розробку і впровадження просвітницьких заходів. Якщо опитуванні мешканці висловлюють чіткі очікування та надають конкретні рекомендації – необхідно звернути на них особливу увагу під час розробки заходів.

Чи отримували ви інформацію про правила поведінки під час стихійних лих, сильної спеки/холоду?



Адаптація міста до змін клімату

Впровадження адаптаційних заходів дозволить жителям та місту почуватися комфортніше та зменшити негативні наслідки зміни клімату. Мешканці часто мають власні ідеї щодо поліпшення та облаштування їх міст. Опис таких ідей дозволяє втілити їх у життя.

Важливо виявити готовність населення до адаптаційних дій. Якщо розуміння населенням необхідності впровадження таких заходів низьке – необхідно спрямувати зусилля на розробку і впровадження просвітницьких заходів. Якщо опитуванні мешканці висловлюють чіткі очікування та надають конкретні рекомендації – необхідно звернути на них особливу увагу під час розробки заходів.

Перелік першочергових заходів, які на думку опитуваних має впроваджувати місцева влада, щоб адаптувати місто до сильної спеки:

Збільшення кількості зелених зон	72.2%
Досягнення чистої води у річках та міських водоймах	80.0 %
Створення облаштованих зон відпочинку біля водойм	55.6
Термоізоляція будівель	41.1

Перелік першочергових заходів, які на думку опитуваних має впроваджувати місцева влада, щоб адаптувати місто до сильної спеки:

Збільшення кількості зелених зон	15%
Забезпечення чистої води в річках та водоймах громади	13%
Створення облаштованих зон відпочинку біля водойм	12%
Термоізоляція будівель	9%
Кондиціонери, вентиляція, питна вода у дитячих дошкільних установах, лікарнях, будинках для людей похилого віку	13%
Облаштування питних фонтанчиків/безкоштовний доступ до питної води у закладах громадського харчування	11%
Облаштування зон прохолоди (зелені навіси, вертикальне озеленення, сквери)	12%
Кондиціонування громадського транспорту	14%

Окрім цього, опитувані рекомендують чистити водойми, облаштування фонтанчиків для води, очистити питну воду, висадка дерев і кущів вздовж вулиць і будівель, розвиток громадського транспорту та велосипедних доріжок, облаштувати ігрові майданчики, збільшити інформування населення тощо.

Перелік першочергових заходів, які на думку опитуваних має впроваджувати місцева влада, щоб адаптувати місто до стихійних метеорологічних явищ (раптова зміна погоди; сильні дощі, сильні хуртовини та снігопади; сильний вітер: шквали та смерч):

Заміна старих систем зливової каналізації та будівництво нових стоків дощової води	22%
Резервуари для накопичення дощової води, яку надалі будуть використовувати	14%
Забезпечення належного стану (постійні технічні огляди та ремонти) ліній електропередач;	16%

Кондиціонери, вентиляція, питна вода у дитячі дошкільні установи, лікарні, будинки для людей похилого віку	58.9
Облаштування питних фонтанчиків/безкоштовний доступ до питної води у закладах громадського харчування	61.7
Облаштування зон прохолоди (зелені навіси, вертикальне озеленення, сквери)	68.9

Окрім цього, опитувані рекомендують чистити водойми від замулення, облаштувати ігрові майданчики для дітей в кожному районі, запровадити вологе прибирання доріг та тротуарів, встановити рамки-оприскувачі та забезпечити громадський транспорт кондиціонерами тощо.

Перелік першочергових заходів, які на думку опитуваних має впроваджувати місцева влада, щоб адаптувати місто до стихійних метеорологічних явищ (раптова зміна погоди; сильні дощі, сильні хуртовини та снігопади; сильний вітер: шквали та смерч):

Заміна старих систем зливової каналізації та будівництво нових стоків дощової води	87,8%
Резервуари для збирання дощової води;	42,8%
Забезпечення підтримання у належному стані (постійні технічні огляди та ремонти) ліній електропередач;	61,1%
Забезпечення лікарень, шкіл, автономними джерелами електроенергії;	62,8%
Розроблення програми встановлення у навчальних та лікувальних закладах сонячних колекторів для нагріву води та економії електроенергії, теплових насосів для опалення;	54,4%

Забезпечення лікарень та шкіл автономними джерелами електроенергії;	19%
Розроблення програми встановлення в навчальних та лікувальних закладах сонячних колекторів для нагріву води та економії електроенергії, теплових насосів для опалення;	15%
План дій на випадок евакуації населення з постраждалих районів громади	14%

Перелік першочергових заходів, які на думку опитуваних має впроваджувати місцева влада, щоб адаптувати зелені зони (парки, сквери, лісосмуги).

Збільшення кількості зелених насаджень (створення нових парків, скверів, лісосмуг)	18%
Зміна методики обслуговування зелених зон (відповідальний догляд за насадженнями, скасування кронування, полив)	13%
Інвентаризація та паспортизація зелених насаджень	7%
Заборона забудови наявних зелених зон	19%
Висадження посухостійких рослин, здатних давати тінь, стримувати пил, вітер	16%
Озеленення прибережних ділянок	11%
Боротьба зі шкідливими видами рослин та рослинами-алергенами	16%

Перелік першочергових заходів, які на думку опитуваних має впроваджувати місцева влада, щоб зменшити негативні наслідки впливу зміни клімату на здоров'я населення:

Моніторинг інфекційних та неінфекційних захворювань, переносників та збудників інфекційних хвороб, на які впливає зміна клімату, а також профілактика цих захворювань	18%
Реалізація протиепідемічних заходів захисту населення за умов зміни клімату (поліпшення гігієнічного рівня населення, медична освіта,	15%

Перелік першочергових заходів, які на думку опитуваних має впроваджувати місцева влада, щоб адаптувати зелені зони (парки, сквери, лісосмуги).

Збільшення кількості зелених насаджень (створення нових парків, скверів, лісосмуг)	75,6%
Зміна методики обслуговування зелених зон (відповідальний догляд за насадженнями, відміна кронування, полив)	51,1%
Проведення інвентаризації та паспортизації зелених насаджень	37,2%
Заборона забудови існуючих зелених зон.	72,8%
Висадження посухостійких рослин, здатних давати тінь, стримувати пил, вітер	55,6%
Озеленення прибережних ділянок	44,4%
Боротьба з шкідливими видами рослин та рослинами-алергенами	60,6%

Перелік першочергових заходів, які на думку опитуваних має впроваджувати місцева влада, щоб зменшити негативні наслідки впливу зміни клімату на здоров'я населення:

Моніторинг за інфекційними та неінфекційними захворюваннями, переносниками та збудниками інфекційних хвороб, на які впливає зміна клімату, а також профілактика цих захворювань	49,4%
Реалізація протиепідемічних заходів захисту населення в умовах зміни клімату (поліпшення гігієнічного рівня населення, медична освіта, вакцинація, реєстрація і контроль переносників хвороб)	52,1%
Моніторинг стану річок, ставків, озер, колодязів, що можуть стати осередком незадовільної санітарно-епідеміологічної ситуації	74,4%
Система сповіщень про небезпечні природні та техногенні умови	53,3%
Впровадити програми профілактики інфекційних та вірусних захворювань, викликаних та/або посиленіх зміною клімату	38,3%
Впровадження страхових програм на випадок негативних наслідків від зміни клімату	41,7%

вакцинація, реєстрація і контроль переносників хвороб)		Перелік заходів, які мешканці готові робити для зменшення наслідків від зміни клімату у вашій громаді?	
Моніторинг стану річок, ставків, озер, колодязів, що можуть стати осередком незадовільної санітарно-епідеміологічної ситуації	24%		
Система сповіщень про небезпечні природні та техногенні умови	17%		
Впровадити програми профілактики інфекційних та вірусних захворювань, викликаних та/або посиленних зміною клімату	16%		
Впровадження страхових програм на випадок негативних наслідків через зміну клімату	12%		
Перелік заходів, які мешканці готові робити для зменшення наслідків від зміни клімату у вашій громаді?			
садити дерева і доглядати за ними	12%	садити дерева і доглядати за ними	74,4%
користуватися екологічним транспортом (велосипедами, електрокарами, тролейбусами, поїздами)	11%	користуватися екологічним транспортом (велосипеди, електрокари, тролейбуси, поїзди)	58,3%
сортувати сміття	16%	сортувати сміття	78,9%
менше використовувати пластикові і поліетиленові упаковки	14%	зменшувати використання пластикової і поліетиленової упаковки	73,9%
платити більше за використання води, електроенергії та газу	2%	платити більше за використання води, електроенергії і газу	5,0%
харчуватися місцевими продуктами, зменшувати кількість харчових відходів	7%	харчуватися місцевими продуктами, зменшувати кількість харчових відходів	43,3%
скоротити споживання м'яса та молочних продуктів	2%	скоротити споживання м'яса і молочних продуктів	8,3%
встановити сонячні панелі, колектори	7%	встановити сонячні панелі, колектори	25,0%
відповідально й бережно споживати	12%	відповідально і бережливо споживати	66,7%
надавати перевагу ремонту речей, а не купівлі нових	6%	надавати перевагу ремонту речей, а не купівлі нових	35%
утеплити житло	10%	утеплити житло	47,8%
Окрім цього, опитувані рекомендують заміну покрівель багатоповерхівок; регулярне інформування населення про загрози, пов'язані зі зміною клімату; укріплення будівель та споруд на випадок стихійних лих; відчинення та ремонт сховищ; лікування дерев; змінення підходів до скошування			
Можна підсумувати, що мешканці Житомира відчують зміни клімату, що відбуваються, відчують вплив наслідків зміни клімату вже зараз як в самопочутті так і в умовах проживання, а, відповідно і помічають вплив на інфраструктуру міста.			
Очікування мешканців від дій місцевої влади зрозумілі та чіткі і мають бути враховані під час розробки адаптаційних заходів.			

газонів, з'єднання зелених зон в єдину мережу; реалізацію примусової вакцинації домашніх та диких тварин, а також відлову на стерилізацію і вакцинацію бродячих собак та котів тощо. Очікування мешканців від дій місцевої влади зрозумілі та чіткі і мають бути враховані під час розробки адаптаційних заходів.	
---	--

ДОДАТОК 5

Зсувні процеси відповідно до Паспорту ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на території Житомирської міської об'єднаної територіальної громади, лютий 2022

Адреса	Ураженість території зсувами, кв. км.	Кількість зсувів, шт.	Кількість населення у зонах зсувів, чол.	Примітка
вул. Клосовського, Сурина гора	до 0,95	6	2500	
Адреса	Ураженість території зсувами, кв. км.	Кількість зсувів, шт.	Кількість населення у зонах зсувів, чол.	Примітка
Замкова гора			75	
вул. Шевченка (ЦДМЛ)			120	
вул. Свободи			40	
вул. Чуднівська пров. Чуднівський			75	
Пров. Береговий			15	

ДОДАТОК 6

Процеси підтоплення відповідно до Паспорту ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на території Житомирської міської об'єднаної територіальної громади, лютий 2022

Адреса	Ураженість підтоплених територій, кв. км	Кількість населення у зоні підтоплення, чол
вул. Саєнка	0,45	1400
вул. Мар'янівська Руданська	0,24	760
вул. Якова Зайка	0,32	1020
Крошенська набережна	0,21	660
вул. Миклухо-Маклая	0,12	370
пров. Федора Терещенка, 2-й Сосновий	0,1	320
вул. Лівобережна (р. Кам'янка)	0,15	470
пров. Цегельний (Ботанічний сад)	0,12	300
вул. І. Огієнка	0,03	100
пров. Бічний	0,06	190
пров. Комунальний	0,15	470
Житній ринок	0,05	160
вул. Парникова	0,1	320
вул. Зелена, Лісна	0,15	470
пров. Фізкультурний	0,05	160
Усього	2,3	7170

Директор департаменту економічного
розвитку міської ради

Вікторія СИЧОВА

Секретар міської ради

Галина ШИМАНСЬКА



УКРАЇНА

ЖИТОМИРСЬКА МІСЬКА РАДА

Департамент економічного розвитку

10014, м. Житомир, майдан ім. С.П. Корольова, 4/2, тел. 48-11-94, der@zt-rada.gov.ua

Обґрунтування

до рішення міської ради

«Про затвердження Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату
Житомирської міської територіальної громади до 2050 року»

З метою реалізації державної політики енергозбереження, скорочення викидів парникових газів, підвищення стійкості до змін клімату, ефективного використання енергетичних ресурсів, енергозбереження на території Житомирської міської територіальної громади департаментом економічного розвитку міської ради підготовлено проект рішення міської ради «Про затвердження Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату Житомирської міської територіальної громади до 2050 року» для винесення на розгляд постійних комісій та пленарне засідання міської ради.

15 грудня 2022 р. Житомирська міська рада прийняла рішення про приєднання до Європейської ініціативи «Угода мерів - Схід» та заявила про намір досягнути кліматичної нейтральності до 2050 року з проміжною ціллю до 2030 року про зменшення викидів парникових газів не менш ніж на 35% відносно рівня базового 2010 року. Громада також зобов'язується впроваджувати заходи з адаптації до зміни клімату та для забезпечення сталої, доступної, безпечної енергії для всіх мешканців громади.

До даного документу включено заходи, реалізація яких дозволить до 2050 року досягнути кліматичної нейтральності а також сприятиме збільшенню частки генерації енергії на території громади, в т.ч. з використанням відновлюваних джерел енергії.

Директор департаменту

Вікторія СИЧОВА