ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

Кваліфікаційна робота

магістра

на тему ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я МЕШКАНЦІВ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

ENVIRONMENTAL THREATS AND THEIR IMPACT ON THE HEALTH OF ZAPORIZHZHIA RESIDENTS IN WARTIME CONDITIONS

Виконав:

студент 2 курсу, групи 8.1014

спеціальності 101 Екологія

освітньопрофесійної програми Екологія та охорона навколишнього середовища

Федотов Ярослав Віталійович

Керівник: доцент, к.б.н. Воронова Н. В.

Рецензент: _____

Запоріжжя – 2025

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біологічний факультет

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 101 Екологія

Освітньопрофесійна програма Екологія та охорона навколишнього середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загальної та прикладної екології і зоології,
д.б.н., проф.
О.Ф. Рильський
« 31» березня 2025 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Федотову Ярославу Віталійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Екологічні загрози та їх вплив на здоров'я мешканців міста Запоріжжя в умовах воєнного часу

Керівник роботи: Воронова Наталія Валентинівна, к.б.н., доцент

затверджена наказом ЗНУ від «28» березня 2025 р. № 455–с

2. Строк подання студентом роботи «19» листопада 2025 року

3. Вихідні дані до роботи аналіз стану довкілля та здоров'я населення м. Запоріжжя в умовах воєнного часу

4. Зміст розрахунковопояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): проаналізувати екологічні проблеми та основні джерела забруднення в м. Запоріжжя; оцінити ризики для фізичного та психічного здоров'я населення в умовах воєнного часу; провести соціологічне опитування мешканців щодо стану навколишнього середовища в місті Запоріжжя.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 22 рисунки, 17 таблиць.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ім’я, по батькові та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Притула Н.М., доцент, к.с.г.н.		

7. Дата видачі завдання 31 березня 2025 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1.	Огляд літературних джерел. Написання відповідного розділу роботи.	березень квітень	Виконано
2.	Вивчення, засвоєння методик дослідження. Написання відповідного розділу роботи.	квітень травень	Виконано
3.	Засвоєння правил техніки безпеки під час виконання експериментальної частини. Написання відповідного розділу роботи.	травень	Виконано
4.	Проведення експериментальних досліджень. Оформлення результатів експерименту	березень вересень	Виконано
5.	Оформлення кваліфікаційної роботи. Передзахист роботи.	жовтень листопад	Виконано
6.	Рецензування кваліфікаційної роботи	грудень	Виконано
7.	Захист кваліфікаційної роботи	грудень	Виконано

Студент. Я.В. Федотов

Керівник роботи Н.В. Воронова

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер Н.М. Притула

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра виконана на 86 сторінках, містить 16 таблиць, 19 рисунків, список використаних джерел із 54 найменувань, з яких 7 – іноземною мовою.

Об’єктом дослідження є вплив екологічних загроз на фізичне та психічне здоров’я мешканців міста Запоріжжя в умовах воєнного часу.

Предметом дослідження є взаємозв’язок між антропогенними та воєнними чинниками забруднення довкілля і станом здоров’я населення промислового регіону.

Методи дослідження включають системний аналіз і узагальнення наукових публікацій у галузі екології, психології та соціології; обробку й інтерпретацію офіційних статистичних та екологічних даних; соціологічне опитування мешканців міста; використання математикостатистичних методів для виявлення закономірностей, визначення кореляційних залежностей та встановлення причиннонаслідкових зв’язків.

Метою кваліфікаційної роботи є комплексна оцінка впливу екологічних загроз, зумовлених воєнними діями, на стан здоров’я мешканців м. Запоріжжя та формування практичних рекомендацій щодо мінімізації негативних наслідків.

Теоретично та експериментально визначено: основні джерела забруднення довкілля в Запоріжжі; екологічні наслідки воєнних дій; ключові ризики для фізичного та психічного здоров'я населення; поширеність психічних розладів серед мешканців; особливості формування ризиків у прифронтовому регіоні; практичні заходи підвищення екологічної та соціальної безпеки.

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ, ВОЄННІ ДІЇ, ЗДОРОВ’Я НАСЕЛЕННЯ, УРБАНІЗОВАНЕ СЕРЕДОВИЩЕ, СОЦІАЛЬНОЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

ABSTRACT

The master’s qualification work is completed on 86 pages, contains 16 tables, 19 figures, and a list of references with 54 sources, of which 7 are in a foreign language.

The object of the study is the impact of ecological threats on the physical and mental health of residents of Zaporizhzhia city during wartime.

The subject of the study is the relationship between anthropogenic and military factors of environmental pollution and the health status of the population in an industrial region.

Research methods include systemic analysis and synthesis of scientific publications in the fields of ecology, psychology, and sociology; processing and interpretation of official statistical and environmental data; sociological surveys of city residents; and the use of mathematical and statistical methods to identify patterns, determine correlations, and establish causeandeffect relationships.

The purpose of the qualification work is a comprehensive assessment of the impact of ecological threats caused by military actions on the health of Zaporizhzhia residents and the development of practical recommendations to minimize negative consequences.

Theoretically and experimentally, the following have been determined: the main sources of environmental pollution in Zaporizhia; environmental consequences of military operations; key risks to the physical and mental health of the population; prevalence of mental disorders among residents; features of risk formation in the frontline region; practical measures to increase environmental and social security.

ECOLOGICAL THREATS, MILITARY ACTIONS, POPULATION HEALTH, URBAN ENVIRONMENT, SOCIOECOLOGICAL SAFETY

ЗМІСТ

ВСТУП……....7
1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ…….10
1.1. Концептуалізація категорії «здоров'я» та аналіз впливу факторів навколишнього середовища на організм людини……...…..10
1.2. Огляд та характеристика антропогенних джерел забруднення довкілля в місті Запоріжжя……..14
1.3. Екологічні наслідки воєнних дій та їх вплив на стан довкілля…...…..18
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ……21
2.1. Загальна методика та алгоритм проведення дослідження……...…..21
2.2. Методологічні підходи та принципи дослідження…….24
2.3. Фізикогеографічна та екологоландшафтна характеристика території дослідження……....26
3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА……...33
3.1. Аналіз статистичних показників стану здоров'я населення м. Запоріжжя в умовах воєнного часу……..33
3.2. Результати соціологічного опитування та їх інтерпретація……...40
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ……..57
4.1. Організаційнотехнічні заходи з охорони праці в умовах надзвичайних ситуацій…….....57
4.2. Організаційнотехнічні заходи щодо забезпечення безпеки праці при роботі з обчислювальною технікою……58
ВИСНОВКИ……...61
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ……...62
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ…….63

ВСТУП

Актуальність дослідження кваліфікаційної роботи зумовлена поєднанням глобальних екологічних криз та гуманітарних наслідків війни в Україні, які взаємопосилюють один одного. Щорічне погіршення стану довкілля, що виражається в забрудненні повітря, води та ґрунтів, набуває в Україні особливої гостроти через руйнування інфраструктури та промислових об'єктів внаслідок бойових дій. Це створює безпрецедентне антропогенне навантаження, яке посилює вплив кліматичних змін і призводить до локальних екологічних катастроф з довгостроковими наслідками [38].

У промислових прифронтових містах, таких як Запоріжжя, ці фактори створюють ефект подвійного удару по здоров'ю населення, де традиційні екологічні ризики множаться на наслідки війни. Фізичне здоров'я мешканців погіршується через зростання захворювань органів дихання, серцевосудинної системи та онкологічних захворювань, спровокованих підвищеною концентрацією шкідливих речовин. Одночасно психічне здоров'я знаходиться під загрозою через поєднання стресу від безпосередніх воєнних дій та екотривоги – хронічного страху за майбутнє через погіршення стану довкілля. У цих умовах виникає нагальна потреба в отриманні актуальних даних та розробці нових стратегій, оскільки довоєнні моделі охорони здоров'я та довкілля вже не відповідають новій суворій реальності [13].

Дослідження впливу цих комбінованих загроз на здоров'я населення Запоріжжя стає надзвичайно важливим для розробки ефективних заходів медичного, соціального та екологічного реагування, спрямованих на зменшення ризиків та підтримку громад у цей складний період.

Метою кваліфікаційної роботи є комплексна оцінка впливу екологічних загроз, зумовлених воєнними діями, на стан здоров’я мешканців м. Запоріжжя та розробка практичних рекомендацій щодо мінімізації негативних наслідків.

Для досягнення поставленої мети було сформовано та виконано такі *завдання:*

1) проаналізувати екологічні проблеми та основні джерела забруднення в м. Запоріжжя;

2) оцінити ризики для фізичного та психічного здоров'я населення в умовах воєнного часу;

3) провести соціологічне опитування мешканців щодо стану навколишнього середовища в місті Запоріжжя.

Об'єктом дослідження є вплив екологічних загроз на фізичне та психічне здоров'я мешканців м. Запоріжжя в умовах воєнного часу.

Предметом дослідження є взаємозв'язок між екологічними чинниками та воєнними діями і їх сукупний вплив на стан здоров'я населення м. Запоріжжя.

Методи дослідження ґрунтуються на використанні комплексу взаємодоповнюючих підходів, серед яких: системний аналіз та узагальнення наукових публікацій у галузі екології, психології та соціології; опрацювання та інтерпретація офіційних статистичних та екологічних даних; застосування методів соціологічного опитування з метою виявлення індивідуальнопсихологічних і соціальнодемографічних особливостей респондентів; використання математикостатистичних методів обробки результатів для встановлення закономірностей, визначення кореляційних зв'язків та формування причиннонаслідкових залежностей.

Наукова новизна полягає у комплексному підході до вивчення поєднаного впливу екологічних загроз та воєнних чинників на стан здоров'я населення промислового регіону, що дозволяє виявити специфіку формування психофізіологічних ризиків у прифронтових містах.

Значення результатів наукового дослідження полягає в можливості їх використання для розробки програм екологічної та соціальної безпеки населення в умовах воєнного стану.

Результати експериментальних досліджень кваліфікаційної роботи магістра можуть бути використані у змісті навчальних дисциплін, зокрема в

курсах екологічного, біомедичного та соціогуманітарного спрямування, а також у підготовці фахівців у сфері охорони здоров'я та безпеки довкілля.

Основні положення та результати дослідження були виконані в рамках НДР в рамках другої половини дня (з реєстрацією в УкрІНТЕІ) № 0119U002425 «Науковий супровід проєктів екологічного спрямування в Запорізькому регіоні» (керівник д.б.н., проф. Рильський О.Ф.)

За матеріалами дослідження опубліковано 2 друковані праці, а саме тези доповіді:

1. Федотов Я.В., Воронова Н.В. Екологічні загрози та їх вплив на здоров'я мешканців міста Запоріжжя в умовах воєнного часу. *Актуальні питання суспільства у сферах екологічної та цивільної безпеки, енергозбереження, менеджменту та економіки : тези доповідей Всеукраїнської наук.-практ. конф.* (м. Запоріжжя, 16 жовтня 2024 р.). Запоріжжя, 2024. С. 74-76.

2. Федотов Я.В., Воронова Н.В. Інформаційно-аналітична оцінка впливу воєнних та техногенних факторів на екологічну безпеку урбосистем. *Impact of Artificial Intelligence and Other Technologies on Sustainable Development : тези доповідей 3 Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (м.Дніпро, 11-12 грудня 2025 р.). Дніпро, 2025. С.

1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Концептуалізація категорії «здоров’я» та аналіз впливу факторів навколишнього середовища на організм людини

Людина є біологічною істотою, тому її здоров'я знаходиться під впливом усіх природних факторів та умов, у яких вона існує. Протягом тисячоліть активна праця людини сприяла розвитку та ускладненню її взаємозв'язків з природою. Тільки через здатність адаптуватися до навколишнього середовища людина змогла зберегти своє існування на планеті. Стан здоров’я населення є одним з основних критеріїв якості навколишнього середовища. У структурі загальної захворюваності населення все більшої питомої ваги набувають хвороби, що є наслідком техногенного забруднення довкілля. Об’єктивні медичні дані свідчать про всезростаючий вплив екологічних чинників на фізичний потенціал суспільства [1].

Наука, що вивчає взаємозв'язок між здоров'ям людини та факторами впливу навколишнього середовища, називається екологією людини. Екологія людини, також відома як антропоекологія, є міждисциплінарною наукою, що досліджує загальні закономірності взаємодії людини та людських популяцій з довкіллям [3]. Вона зосереджена на вивченні впливу зовнішніх чинників середовища на функціонування людського організму, а також на цілеспрямованому управлінні процесами збереження та поліпшення здоров'я населення. Екологія людини розглядається як спеціалізація екології, в центрі якої перебуває людина. Це є основною відмінністю між загальною екологією та екологією людини: загальна екологія вивчає закони існування довкілля в цілому, тоді як екологія людини зосереджується на проблемах життєдіяльності людини в цьому середовищі [13].

Згідно з визначенням ВООЗ, «здоров'я» – це стан повного соціального, біологічного (фізичного) і психологічного благополуччя, при якому функції всіх

органів і систем організму знаходяться в рівновазі з навколишнім середовищем і вільні від хвороб, страждань і фізичних дефектів [37].

Фізичне здоров'я є основою загального здоров'я людини, визначаючи її здатність до активного життя, високої працездатності та бадьорості. Це стан, коли організм перебуває в гармонії, характеризується відсутністю хвороб, нормальними фізіологічними функціями і стабільним самопочуттям. Фізичне здоров'я дає людині енергію для повсякденної діяльності та сприяє гармонійній взаємодії з навколишнім середовищем. Соціальне здоров'я тісно пов'язане з інтеграцією людини в соціум. Воно відображає здатність будувати та підтримувати здорові взаємовідносини з іншими людьми та визначається моральними і етичними принципами, що є основою соціальної взаємодії в суспільстві [4]. Справжнє соціальне здоров'я передбачає уміння розв'язувати конфлікти, взаємодіяти в колективі та брати на себе відповідальність за своє місце в суспільстві. З розвитком гуманітарних наук виникло поняття психологічного здоров'я, яке є складним і багатогранним. Воно охоплює широкий спектр аспектів функціонування особистості, включаючи її здатність до емоційної саморегуляції, стресостійкості, самоусвідомлення та психологічного комфорту [5]. Психологічний стан безпосередньо впливає на психічне здоров'я, яке визначається відсутністю психологічних розладів та здатністю адаптуватися до життєвих ситуацій. Всі ці компоненти разом сприяють гармонійному розвитку особистості та її благополуччю [2].

Екологічні стресори – це різноманітні фактори навколишнього середовища, які негативно впливають на здоров'я організмів, обмежуючи їх розвиток, репродуктивні можливості та здатність функціонувати в екосистемі. Вони можуть впливати не лише на окремих організмів, а й на популяції, біологічні спільноти та навіть на цілі еколандшафти [6]. Екологічні стресори поділяються на кілька основних груп: фізичні (температурні коливання, радіаційне випромінювання), хімічні (різноманітні токсичні речовини, забруднення води та повітря), біологічні (мікроорганізми, паразити) та соціальні (економічна нестабільність, війни, міграційні процеси). Вплив екологічних

стресорів на організм людини може проявлятися в різних формах [8]. З фізіологічної точки зору, вони можуть призвести до токсичних уражень органів та систем, порушень імунної функції, гормонального балансу. Психологічні механізми включають стрес, тривогу та інші негативні емоційні реакції, які можуть значно погіршити якість життя людини. Водночас ефекти екологічних стресорів можуть варіювати залежно від індивідуальних особливостей, генетичної спадковості та поточного стану здоров'я конкретної людини. Загальний вплив екологічних стресорів на громадське здоров'я може бути значним [10]. Наприклад, забруднення повітря та води може призвести до виникнення хронічних захворювань дихальної системи, таких як астма, бронхіт або хронічна обструктивна хвороба легенів. Крім того, погіршення якості повітря, зокрема через забруднення, може збільшити ризик серцевосудинних захворювань, таких як інфаркт міокарда або інсульт. В таблиці нижче описано вплив окремих забруднюючих речовин на стан здоров’я людини, що дозволяє детальніше оцінити їх негативний вплив

Таблиця 1.1 – Наслідки забруднення атмосферного повітря різними компонентами на здоров’я населення [11].

Елемент	Наслідки впливу на організм людини
Окис вуглецю	Нестача кисню, тахікардія, аритміям, підвищенню артеріального тиску.
Пил	Пневмонія, алергічні захворювання, бронхіальна астма, інфекційні захворювання, захворювання серцевосудинної системи.
Фосфор	Деформація та крихкість кісток, порушення функції шлунковокишкового тракту, жирова дистрофія малих артерій, а також порушення роботи серця, печінки і нирок
Двоокис кремнію	Важке захворювання легенів.

Продовження таблиці 1.1

Сполуки свинцю	Захворювання дихальних шляхів, нервової системи, сечостатевих органів.
Вуглеводні	Головний біль, запаморочення.
Альдегіди	Може включати подразнення слизових оболонок очей і дихальних шляхів. При збільшенні концентрації спостерігається ряд симптомів, таких як головний біль, слабкість, втрата апетиту та безсоння.
Оксид сірки	Важкі нервові розлади, порушення розумової діяльності, набряк легенів, глотки і параліч дихання.

Психологічні проблеми, пов'язані з екологічними катастрофами, можуть призвести до стресу, тривожних розладів і депресій у людей. Соціальні та економічні наслідки екологічних проблем також можуть бути величезними [12]. Забруднення довкілля може завдати значної шкоди сільському господарству, знижуючи врожайність, що, в свою чергу, впливає на економіку регіонів. Крім того, екологічні катастрофи можуть призвести до втрати робочих місць, зниження рівня життя та погіршення соціальної стабільності в постраждалих районах. Тому екологічні стресори не лише негативно впливають на здоров'я людей, а й на соціальноекономічну ситуацію в суспільстві [40].

Узагальнюючи викладене, можна зробити висновок, що категорія «здоров’я» є багатовимірним феноменом, який охоплює фізичний, соціальний і психологічний аспекти благополуччя людини та перебуває у тісному взаємозв’язку з факторами навколишнього середовища [14]. Екологічні стресори, зокрема хімічні, фізичні, біологічні й соціальні чинники, формують комплексний тиск на організм, провокуючи розвиток як гострих, так і хронічних захворювань [15]. Вони безпосередньо впливають на якість і тривалість життя, обмежуючи адаптаційні можливості людини та підвищуючи ризик погіршення громадського здоров’я загалом. Водночас негативний вплив екологічних

чинників виходить за межі суто медичного виміру, створюючи широкі соціальноекономічні наслідки, що підкреслює необхідність інтегрованого підходу до збереження здоров’я населення в умовах сучасних екологічних викликів.

1.2. Огляд та характеристика антропогенних джерел забруднення довкілля в місті Запоріжжя

Запорізька область характеризується потужним промисловим потенціалом, зосередженим у підприємствах чорної та кольорової металургії, тепло й атомної енергетики, хімічної промисловості та машинобудування. Регіон є важливим центром авіадвигунобудування, виробництва трансформаторів та інших високотехнологічних продуктів, які стали відомими брендами Запоріжжя та визнані у світі за свою якість і надійність. Багато промислових об'єктів розташовані у безпосередній близькості до житлових зон, що створює значне техногенне навантаження на довкілля [16]. Додатково, розташування промислового комплексу на відкритій стороні від житлових районів посилює їх забруднення шкідливими газами. Хоча понад 70% території області перебуває під тимчасовою окупацією Російської Федерації, а частина регіону охоплена зонами бойових дій, основними джерелами забруднення атмосферного повітря залишаються підприємства чорної та кольорової металургії, теплоенергетики, хімічної промисловості та машинобудування. Вони відповідають за більшу частину загального обсягу викидів забруднюючих речовин в області [20]. Це підтверджується динамікою викидів забруднюючих речовин у місті Запоріжжя та області, де основний внесок у забруднення атмосферного повітря припадає на такі підприємства, як ПАТ «Запоріжсталь», ПрАТ «Дніпроспецсталь», ПрАТ «Український графіт», ПрАТ «Запоріжвогнетрив», АТ «Мотор Січ» та інші. Контроль за вмістом забруднюючих речовин в атмосферному повітрі Запоріжжя

проводять Запорізький обласний центр гідрометеорології та Державна установа «Запорізький обласний центр контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України» [44].

Розвинений промисловий потенціал міста спричиняє значні обсяги викидів і скидів у навколишнє середовище, що веде до забруднення повітря, водних ресурсів і ґрунтів, а також негативно позначається на здоров’ї людей, рослинному та тваринному світі [21]. Тривалий моніторинг стану повітря в Запоріжжі свідчить про стабільно високий рівень забруднення, який фіксується як у санітарнозахисних зонах, так і в житлових районах. Основним джерелом забруднення залишаються промислові підприємства, на які припадає 5060% загального обсягу шкідливих речовин у повітрі [22]. Практично всі промислові галузі, включаючи підприємства теплопостачання, здійснюють викиди токсичних хімічних сполук, що порізному, але інтенсивно впливає на окремі райони міста, погіршуючи екологічну ситуацію. Запоріжжя розташоване по обидва береги Дніпра, і його розвиток сприяв тому, що великі промислові підприємства були зведені в безпосередній близькості до житлових районів. Багато будинків знаходяться в межах санітарнозахисних зон заводів. Це призводить до частого утворення над містом жовтосизого шару смогу, що є наслідком викидів промисловості, зосередженої на обмеженій території [25].

Рельєф місцевості, що складається з хвилястих рівнин, ярів і балок, створює додаткові труднощі для природного провітрювання, затримуючи пил та газові викиди. До того ж система моніторингу та контролю за викидами в умовах несприятливої погоди діє недостатньо ефективно. Основні промислові об’єкти Запоріжжя розташовані в промисловій зоні, що знаходиться в північносхідній частині міста [26]. Через це забруднення повітря в основних районах міста посилюється при вітрах від північного заходу до сходу. Південний вітер спричиняє забруднення повітря в районі, де, крім заводів, також проживає населення [28]. Вітри з південного заходу та заходу сприяють виносу забрудненого повітря за межі міста. При швидкості вітру 04 м/с забруднення поширюється по місту незалежно від напрямку. Обсяги викидів автотранспорту

постійно збільшуються, досягаючи 3040% у загальній кількості забруднюючих речовин [34].

Що стосується ґрунтів, то серед основних загроз для міських ґрунтів можна виділити механічне видалення верхнього родючого шару, його покриття різними матеріалами, а також техногенне і побутове забруднення, засмічення, засолення, надмірне ущільнення та біологічну деградацію. Ці процеси зумовлені не лише згаданими факторами, але й накопиченням токсичних і патогенних мікроорганізмів. У результаті забруднені ґрунти стають джерелом поширення токсичних речовин у довкіллі, впливаючи на природні води, рослинність і повітря [29].

Природне відновлення ґрунтів значною мірою залежить від процесу «запечатування» ґрунтів, що полягає у зменшенні площ відкритих ділянок ґрунтового покриву, зокрема в центральних частинах міста [54].

Одним із основних джерел аеротехногенного забруднення ґрунтів є автотранспорт, чий внесок у викиди забруднювачів у Запоріжжі становить від 40 до 60 відсотків. Зі збільшенням кількості автотранспорту та розвитком мережі автостоянок і АЗС, вміст нафтопродуктів і бенз(а)пірена в міських ґрунтах значно зріс [31]. Тривале використання етильованих бензинів призвело до забруднення територій поблизу транспортних магістралей сполуками свинцю. Хоча ці бензини більше не застосовуються, процес відновлення ґрунтів прилеглих районів ще не завершений. Деградовані ґрунти міста мають обмежені можливості для відновлення через постійний вплив негативних техногенних факторів [33].

Найбільшу загрозу для навколишнього середовища становлять забруднення ґрунтів важкими металами, засолення та ущільнення. У межах міста значні площі займають ґрунти з незадовільними властивостями, такі як деградовані та малородючі ґрунти. Розбудова схилових земель негативно позначилася на стійкості агроландшафтів і спричинила значне техногенне навантаження на екосистему. Подальша урбанізація, включаючи забудову схилових територій, впливає на структуру ландшафтів, сприяючи процесам

повітряної та водної ерозії, що веде до поступової втрати якості і структури ґрунтового покриву [35].

Для моніторингу забруднення ґрунтів міста відокремлений підрозділ «Запорізький міський відділ Державної установи «Запорізький обласний лабораторний центр МОЗ України» визначив 40 контрольних точок, розташованих на межі санітарнозахисної зони промислових підприємств, транспортних магістралей, у парках, скверах, на території житлової забудови, а також на громадських пляжах, включаючи пісок. Лабораторні дослідження проводились щодо санітарнохімічних показників, зокрема солей важких металів [36].

Забруднення ґрунтів в міських умовах може мати значний вплив на здоров'я населення, навіть якщо в місті не здійснюється активне вирощування сільськогосподарських культур. Зокрема, забруднення ґрунтів важкими металами, нафтопродуктами та іншими токсичними речовинами може бути джерелом небезпеки через кілька каналів [41].

Поперше, забруднення ґрунтів може призводити до забруднення атмосферного повітря. Частинки забруднень, що містяться в ґрунті, можуть підніматися в повітря під впливом вітру або інших погодних умов. Ці токсичні частки потрапляють в органи дихання людини, що може призводити до респіраторних захворювань, таких як астма, хронічний бронхіт, алергії, а також збільшувати ризик серцевосудинних захворювань [9]. Подруге, забруднення ґрунтів може негативно впливати на якість водних ресурсів. Вода може забруднюватися через інфільтрацію токсичних речовин, що потрапляють у підземні водоносні горизонти або в річки та озера, що використовуються для водопостачання [42]. Це може спричиняти різноманітні захворювання, зокрема інфекційні хвороби або отруєння через вживання забрудненої води. Потретє, деградація ґрунтів, що включає процеси засолення, ущільнення та ерозії, може призводити до зменшення зелених зон у місті, таких як парки, сквери та інші природні території. Це може погіршувати загальну екологічну ситуацію в місті,

що впливає на психоемоційний стан його мешканців, знижує якість життя та збільшує рівень стресу серед населення [19].

Отже, антропогенні джерела забруднення довкілля в місті Запоріжжя формують складну систему техногенного навантаження, що зумовлене потужною концентрацією промислових підприємств та інтенсивним розвитком транспортної інфраструктури. Металургія, хімічна промисловість, енергетика й машинобудування продукують найбільший обсяг викидів у повітря, воду та ґрунти, створюючи стабільно високий рівень забруднення, який ускладнюється несприятливими природногеографічними умовами провітрювання міста. Забруднення ґрунтів важкими металами, нафтопродуктами та токсичними сполуками не лише поглиблює деградаційні процеси ландшафтів, але й стає вторинним джерелом контамінації повітря та водних ресурсів. Така багатоканальна дія антропогенних факторів становить серйозну екологічну та соціальногігієнічну проблему, оскільки безпосередньо впливає на стан здоров’я населення, якість життя та екологічну безпеку регіону.

1.3. Екологічні наслідки воєнних дій та їх вплив на стан довкілля

Збройний конфлікт призводить до значних втрат людського ресурсу та інфраструктури, але менше уваги приділяється тривалому руйнівному впливу війни на навколишнє середовище, яке включає землю, повітря, воду, рослини, тварин та всі живі організми. Війна спричиняє забруднення водойм, ґрунтів і повітря, а також викиди парникових газів. Одним із важливих питань є: «Що відбувається з навколишнім середовищем, коли країна, що має потужну промисловість, опиняється в стані війни?» Україна зараз є яскравим прикладом цього.

Війна Росії проти екології також є суттєвим аспектом. Майбутнє України після завершення конфлікту значною мірою залежатиме від збереження її

природних ресурсів. Війна завдає величезної шкоди навколишньому середовищу не лише через руйнування та забруднення екосистем, а й через включення об'єктів ядерної інфраструктури України до військових цілей агресора. Потенційні наслідки мають глобальний масштаб і вимагають розробки плану дій для міжнародних організацій безпеки [45].

Проблема екоциду та впливу війни на екологію не є широко дослідженою в науковому середовищі. Вона, зазвичай, стає актуальною під час великих конфліктів і привертає увагу політиків, екологів та громадських активістів. Серед дослідників, які працюють над питаннями екоциду та впливу війни на екологію, можна відзначити Рейчел Карсон, Сильвіо Фіоре, Едварда Уілсона, Джареда Даймонда, Пола Р. Ерліха та Роберта Костанца.

Історія зафіксувала численні війни, що мали місце протягом століть. Війна не тільки завдає шкоди соціальному середовищу, але й має катастрофічні наслідки для природних ресурсів планети. Вплив військових конфліктів на навколишнє середовище є очевидним і непоправним [48].

Поперше, військова техніка та зброя, що використовуються під час бойових дій, залишають після себе «екологічну спадщину». Наземні міни, касетні боєприпаси та інші вибухонебезпечні предмети блокують доступ до сільськогосподарських земель, забруднюючи ґрунти і водні ресурси токсичними металами та енергетичними матеріалами.

Подруге, військові потребують величезних обсягів викопного палива. Бомбардування та інші методи ведення сучасної війни завдають непоправної шкоди природі та біорізноманіттю. Навіть у мирний час військові використовують значні обсяги «брудної» енергії, що призводить до значних викидів парникових газів і забруднення, яке сприяє зміні клімату та виснаженню ресурсів.

Потретє, війна часто провокує промислові забруднення. Наприклад, агресор може навмисно атакувати нафтові та енергетичні об'єкти, що призводить до руйнування сільськогосподарської інфраструктури, такої як канали, колодязі

та насоси. Це має наслідки, що призводять до забруднення річок, водоносних горизонтів або навіть моря.

Почетверте, важливо враховувати й непрямі наслідки екологічного забруднення, спричинені війною. Війна має серйозні фізичні наслідки для людей: смерть, травми, голод, хвороби, інвалідність і т.д. Однак не менш важливими є емоційні наслідки, такі як посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), депресія та тривога. Токсичний пил, забруднені джерела води та хімічні залишки можуть призвести до розвитку раку, вроджених дефектів та інших серйозних станів, пов'язаних із екологічним забрудненням у важких випадках [23; 39].

Отже, військові конфлікти завдають комплексної та довготривалої шкоди навколишньому середовищу, поєднуючи прямі руйнівні впливи на ґрунти, воду, повітря та біорізноманіття з непрямими наслідками для здоров’я людини та соціальної стабільності. Забруднення токсичними речовинами, руйнування інфраструктури, використання вибухонебезпечних боєприпасів та енергетичних ресурсів формують «екологічну спадщину» війни, яка впливає не лише на локальні екосистеми, а й на глобальні кліматичні та соціальноекологічні процеси. Сучасні військові дії, зокрема в Україні, демонструють, що поєднання антропогенних та воєнних чинників створює значні екологічні ризики, потребуючи комплексних заходів з моніторингу, оцінки наслідків та розробки стратегій відновлення природного середовища після завершення конфлікту.

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Загальна методика та алгоритм проведення дослідження

Науководослідна робота «Екологічні загрози та їх вплив на здоров’я мешканців міста Запоріжжя в умовах воєнного часу» ґрунтувалася на застосуванні соціологічних методів збору інформації, інтегрованих із елементами статистичного аналізу та інтерпретаційних підходів екологічної та медикосоціальної науки. Базовим інструментом отримання емпіричних даних було обрано онлайн опитування у формі структурованої Google анкети.

– доступність дослідження для респондентів різних вікових і соціальних категорій;

– зручність участі в умовах воєнного часу, коли безпосередні соціологічні інтерв’ю ускладнені;

– автоматизацію збору та систематизації даних.

Алгоритм дослідження включав кілька ключових етапів:

1. Підготовчо-методичний етап – формування концептуальної моделі опитувальника, визначення дослідницьких гіпотез та робочих змінних (соціальнодемографічні характеристики, рівень освіти, оцінка екологічних загроз, суб’єктивна оцінка стану здоров’я тощо).

2. Організаційний етап – створення Google анкети, тестування валідності питань на пілотній групі з 5 осіб, уточнення формулювань для уникнення неоднозначних інтерпретацій.

3. Польовий етап (збір даних) – розповсюдження анкети серед мешканців м. Запоріжжя через соціальні мережі та електронні канали комунікації; загальний обсяг вибірки склав 42 респонденти.

4. Аналітичний етап – систематизація даних, їх кількісна обробка (визначення відсоткового співвідношення категорій респондентів), побудова графічних моделей (гістограм та секторних діаграм) для наочного відображення результатів.

5. Інтерпретаційний етап – аналіз отриманих даних у контексті екологічних загроз і факторів, що впливають на здоров'я населення під час воєнного стану.

Віковий розподіл (рис. 2.1) засвідчив, що найбільшу частку склали респонденти віком до 18 років, тоді як група віком 26–35 років є найменш представлена. Це свідчить про дві тенденції: по-перше, про високу залученість молоді до цифрових комунікацій; по-друге, про обмежену представленість середнього працездатного населення, яке, ймовірно, або залучене до трудової/військової діяльності, або перебуває за межами регіону.

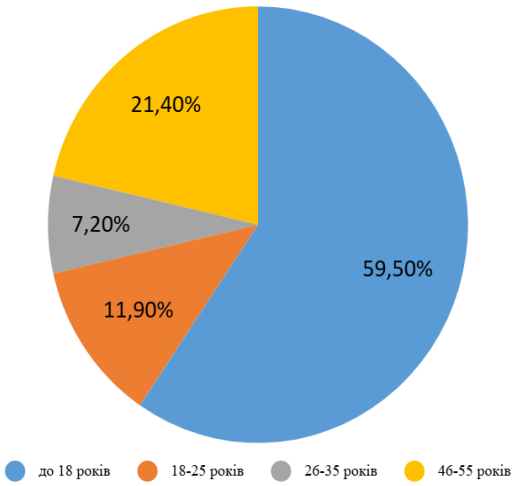


Рисунок 2.1 – Співвідношення опитаних респондентів за віком

Гендерний склад респондентів (рис. 2.2) виявився нерівномірним: 59,5 % чоловіків проти 40,5 % жінок.

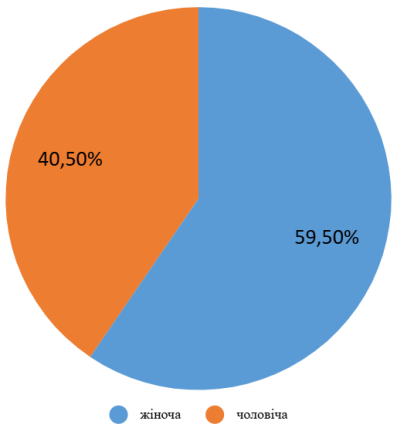


Рисунок 2.2 – Співвідношення опитаних респондентів за статтю

Така диспропорція може відображати специфіку доступності інтернетопитувань у воєнний час та особливості демографічної структури міста, що зазнало міграційних процесів.

Аналіз освітнього рівня респондентів (рис. 2.3) виявив домінування осіб з неповною середньою освітою (42,9 %), що корелює з переважанням молодіжної вибірки. Особи з професійнотехнічною освітою та вищим освітнім ступенем становили по 4,8 %, що може свідчити про певну деформацію вибірки у бік менш освічених груп. Однак така ситуація є цінною для дослідження, оскільки дозволяє оцінити рівень екологічної свідомості та сприйняття ризиків саме серед соціально вразливих категорій населення.

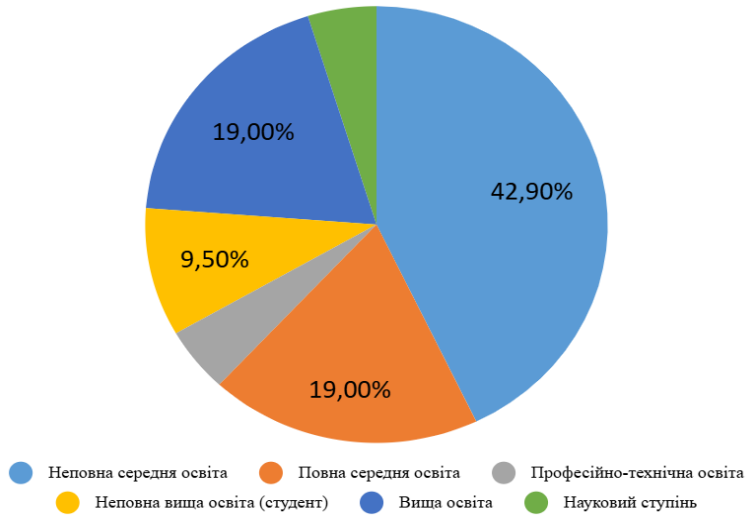


Рисунок 2.3 – Співвідношення опитаних респондентів за освітою

Вибір онлайн-опитування зумовлений необхідністю оперативного збору даних у специфічних умовах воєнного часу та обмеженої мобільності населення. Попри невелику вибірку (42 респонденти), результати мають індикативне значення, оскільки відображають когнітивні диспозиції та соціальнопсихологічні орієнтації мешканців Запоріжжя щодо екологічних загроз. Застосування кількісно-якісного аналізу дозволяє поєднати статистичну об’єктивність із соціологічною інтерпретацією, що забезпечує методологічну цінність дослідження.

Отже, загальна методика дослідження поєднала інструментарій соціології, елементів статистики та екологічної науки, що дало змогу отримати емпіричну базу для подальшого аналізу взаємозв’язку між екологічними загрозами та здоров’ям населення міста Запоріжжя в умовах воєнного стану.

2.2. Методологічні підходи та принципи дослідження

Інформація про якість води належить до найбільш важливих даних у світі. Однак лише 15 країн надають ці дані у відкритому та машиночитному форматі. В Україні дані щодо якості води доступніші порівняно з багатьма сусідніми країнами та державами ЄС. Зокрема, на основі цих даних «Агенція журналістики даних» розробила інтерактивну карту «Чиста вода» [46]. Карта дозволяє аналізувати рівень забруднення річок упродовж п’яти років, а також досліджувати дані для конкретних регіонів, наприклад міста Запоріжжя.

Відкриті дані про якість атмосферного повітря в Україні можна зустріти набагато частіше. За даними Гідрометеорологічної служби, якість повітря контролюється у 53 містах України на 162 постах спостереження. Щороку в атмосферу країни викидається понад шість мільйонів тонн шкідливих речовин [7]. Міністерство екології оприлюднює інформацію про дозволи на викиди шкідливих речовин підприємствами першої групи, що створює можливості для громадського моніторингу. Наприклад, активісти з Дніпра розробили екобот *SaveEcoBot*, який надає доступ до цих даних та оперативно повідомляє про зміни у реєстрах [53]. Крім того, існує додаток під назвою *EcoCity*, який дозволяє здійснювати моніторинг змін стану атмосферного повітря на території України в реальному часі [49]. Після відкриття даних про якість повітря можливість моніторингу та залучення відповідних органів для розв'язання екологічних проблем суттєво зросте. Що стосується Запоріжжя, то актуальні дані щодо

забруднення атмосферного повітря можна знайти на офіційному сайті Запорізької міської ради [18].

Моніторинг земельних ресурсів здійснює Міністерство аграрної політики та продовольства. Ці дані допомагають запобігати негативним наслідкам деградації земель, підвищувати родючість ґрунтів та планувати ефективне використання ресурсів. Всупереч, що показники, як-от вміст важких металів і мікроелементів у ґрунтах, збираються щорічно, відкритого доступу до цих даних немає. Великі агрокомпанії мають доступ до таких даних, у той час, як дрібні фермери залишаються обмеженими в інформації, що створює нерівність на ринку.

Екологічні дані в Україні поступово стають доступними для екологів, громадських організацій і бізнесу. Висхідний попит на них серед громадян свідчить про підвищення суспільної уваги до стану довкілля.

Що стосується інформації про здоров’я населення міста, то це є важливим індикатором впливу екологічних факторів на якість життя. У контексті Запоріжжя, міста з потужною промисловою базою, дослідження захворюваності населення особливо актуальне, оскільки саме екологічні фактори можуть значно впливати на розвиток респіраторних, серцевосудинних та онкологічних захворювань. Згідно з даними Запорізької міської ради, остання доступна статистика захворюваності зафіксована у 2022 році. Однак, через обмеження у зборі даних в умовах воєнного стану, актуалізація цієї інформації є ускладненою. Відсутність оновлених даних ускладнює повноцінний аналіз, проте ці матеріали можуть бути використані як базис для оцінки впливу попередніх екологічних умов. Крім того, наявність тенденцій у зміні рівня захворюваності за попередні роки дозволяє визначити залежності між промисловим забрудненням і здоров’ям населення.

На офіційному сайті Центру громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України доступна статистика за певний період щодо поширеності окремих груп захворювань, зокрема злоякісних новоутворень та туберкульозу. Ці дані мають важливе значення для оцінки екологічних ризиків, оскільки

забруднення атмосферного повітря, води та ґрунтів може сприяти збільшенню випадків онкологічних захворювань. Крім цього, на сайті також представлені загальні дані про смертність населення в Україні за різними видами захворювань по кожній області. Центр громадського здоров'я забезпечує регулярне оновлення цих даних, що дозволяє проводити динамічний аналіз та оцінювати тенденції. Також варто враховувати, що значна частина екологічної інформації потребує додаткової деталізації на регіональному рівні для глибшого розуміння стану здоров'я мешканців Запоріжжя [43].

У майбутньому відкриття більш детальних екологічних даних, а також оновлення інформації про стан здоров'я населення Запоріжжя стане важливим кроком для проведення комплексного аналізу екологічної ситуації та її впливу на здоров'я.

Отже, методологічною основою дослідження виступає поєднання принципів системності, комплексності та міждисциплінарності з активним використанням відкритих екологічних даних та медикостатистичної інформації. Це забезпечує можливість не лише кількісного аналізу техногенного навантаження, але й оцінки його безпосереднього впливу на стан здоров'я населення міста. У перспективі подальше відкриття детальних екологічних та медикостатистичних даних стане ключовим чинником у вдосконаленні дослідницьких підходів та розробці ефективних заходів екологічної та соціальної політики

2.3. Фізикогеографічна та екологоландшафтна характеристика території дослідження

Запорізька область розташована в південнозахідній частині України між 46°15' і 48°08' північної широти та 34°10' і 37°15' східної довготи. На півночі та північному заході вона межує з Дніпропетровською областю, на південному

заході – з Херсонською, а на сході – з Донецькою областю. Південна частина області омивається водами Азовського моря. Територія області простягається з півночі на південь майже на 200 км, а із заходу на схід – на 235 км. Площа області становить 27,2 тис. км², що дорівнює 4,5% території України, посідаючи 9е місце за розмірами серед інших областей країни. Для порівняння, ця площа подібна до розмірів деяких європейських країн: Албанії (29 тис. км²), Бельгії (31 тис. км²), Молдови (34 тис. км²), Швейцарії (41 тис. км²), Нідерландів (42 тис. км²) та Данії (43 тис. км²) [44].

До особливостей географічного положення області варто віднести той факт, що її межами протікає річка Дніпро, яка є найбільшою в Україні. Завдяки цьому значна частина території області знаходиться на лівому березі Дніпра, тоді як менша частина розташована на правобережжі (рис. 2.4) [24].



Рисунок 2.4 – Місто Запоріжжя на віртуальному глобусі Google Earth

Рельєф Запорізької області переважно характеризується рівнинною місцевістю з незначними хвилястими формами, яка поступово знижується у бік долин Дніпра та Азовського моря. Центральносхідна частина області розташована на підвищенні, що тягнеться до кордону з Донецькою областю. На території області представлено різноманітні типи рельєфу: водноерозійний, водноакумулятивний, лісостеповий, денудаційний, еоловий, абразійний і рельєф морської акумуляції [44].

Клімат Запорізької області класифікується як помірноконтинентальний, з проявами посушливості та суховіїв. Проте близькість до Азовського моря сприяє пом'якшенню кліматичних умов. Азовське море значно впливає на формування клімату в регіоні, а на північнозахідних територіях важливу роль відіграють річка Дніпро з Каховським водосховищем та обласний центр – місто Запоріжжя. Масштабне знищення природної рослинності спричинило посилення негативних кліматичних явищ, таких як часті посухи, пилові бурі та суховії, що раніше не були типовими для цієї місцевості.

Середньорічна температура повітря в області варіюється в межах 7,9–9,6°C. У січні температури коливаються від 5,4°C на півночі до 3,8°C на півдні, а в липні, найтеплішому місяці, – від 22,6°C до 23,5°C.

Опади в регіоні розподіляються нерівномірно. Їх максимальна кількість припадає на весняні та літні місяці, тоді як найменше опадів випадає взимку, особливо у березні та квітні. Літній період відзначається значними зливами. Основна частина опадів потрапляє в область із повітряними масами з Атлантичного океану та Середземного моря. Найвища вологість спостерігається взимку, тоді як її мінімум припадає на червень.

Клімат області має континентальні особливості, що проявляються у сезонному розподілі опадів: найбільше їх навесні та влітку, а найменше – взимку. Узимку опади часто зумовлені середземноморськими циклонами, що надходять із Чорного та Азовського морів. Збільшення кількості опадів відбувається з квітня до липня, після чого їх поступово стає менше, за винятком жовтня, коли фіксується тимчасове зростання. Водночас обсяг випаровування в області перевищує кількість опадів, через що регіон належить до зони недостатнього зволоження.

Запорізька область неодноразово зазнавала впливу природних стихій. Протягом останніх півстоліття регіон регулярно стикається з посухами, які супроводжуються сильними вітрами та суховіями. У період із березня по жовтень ці вітри часто спричиняють пилові бурі, коли підвищена швидкість вітру піднімає у повітря висушені частинки ґрунту й піску. Зимовий період

приносить сильні вітри зі снігопадами, що спричиняють хуртовини, на фоні низьких температур.

У середньому в області фіксується близько 25–30 днів із грозами щороку, найбільша їх кількість припадає на період із квітня по вересень, із піковою активністю в червні. Град виникає близько 12 разів на рік і пов'язаний із проходженням атмосферних фронтів. Тумани найчастіше спостерігаються на території Придніпровської та Приазовської височин, тоді як в інших районах області вони менш поширені та тримаються недовго. У зимовий сезон ожеледиця охоплює всі райони, найбільш помітна вона на Правобережжі Запоріжжя та в районах Приазовської височини [27].

Запоріжжя, адміністративний центр Запорізької області, є містом обласного значення, розташованим уздовж стратегічної воднотранспортної артерії – річки Дніпро. Воно є одним із найбільших адміністративних, промислових та культурних центрів півдня України. Запоріжжя посідає четверте місце серед індустріальних центрів країни завдяки розвиненому машинобудуванню, чорній і кольоровій металургії, хімічній та будівельній промисловості, виступаючи водночас промисловим і металургійним ядром України [32].

Місто Запоріжжя поділяється на 7 житлових районів: 1 – Олександрівський, 2 – Заводський, 3 – Комунарський, 4 – Дніпровський, 5 – Вознесенівський, 6 – Хортицький, 7 – Шевченківський (рис. 2.5).

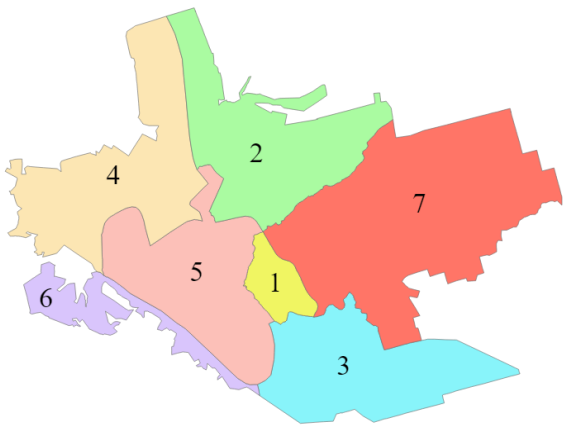


Рисунок 2.5 – Райони міста Запоріжжя

Враховуючи особливості районів міста Запоріжжя, для дослідження стану навколишнього середовища доцільно використовувати доступні ресурси. В цьому контексті зручним інструментом стане проєкт «Eco City». Громадський моніторинг якості повітря в Україні, ініціатива EcoCity, є соціальним, екологічним та незалежним проєктом, що реалізується неприбутковою громадською організацією «Фрі Ардуїно». У даному додатку здійснюється візуальне та інтерактивне відображення за кольорами: сірий якість повітря невідома, блакитний добра якість повітря, зелений задовільна, жовтий несприятлива, червоний погана якість повітря. На інтерактивній мапі (рис. 2.6) показано середнє значення індексу якості повітря за адміністративними одиницями (область, район, місто).

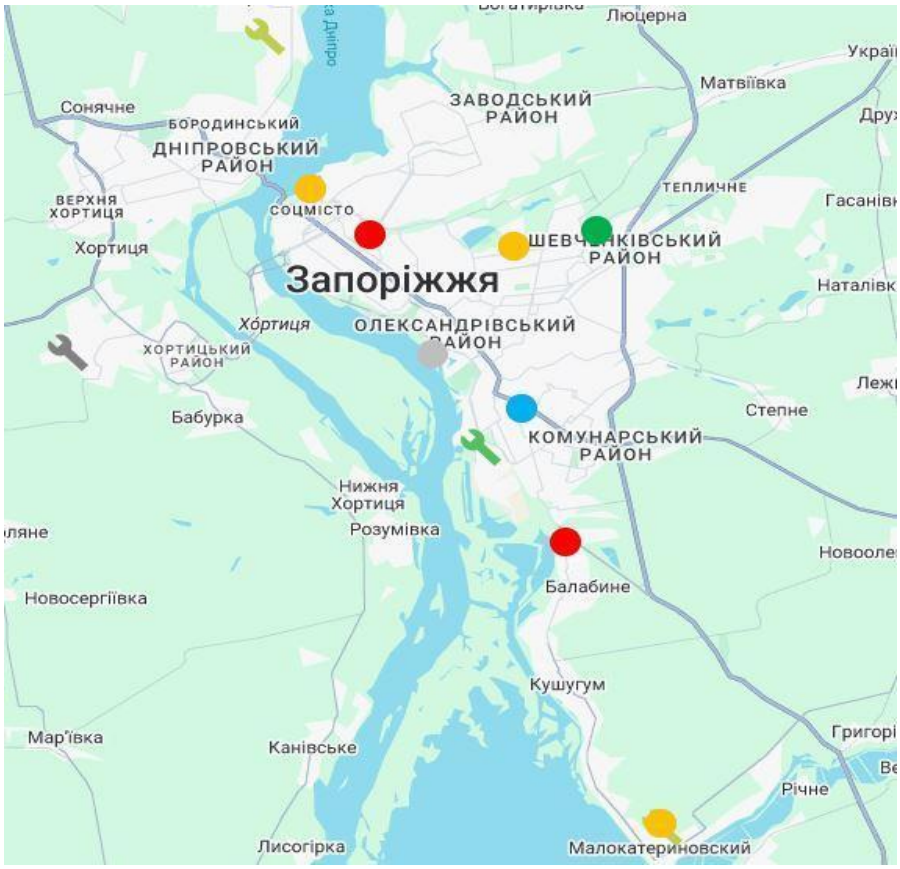


Рисунок 2.6 – Розміщення станцій атмосферного повітря по районах міста Запоріжжя

Екологоландшафтна структура Запорізької області формується поєднанням природних та антропогенних факторів. Територія розташована переважно у степовій зоні, яка характеризується значним рівнем розораності земель, майже повною трансформацією природних біоценозів та фрагментарним збереженням цілинних ділянок степу. Унаслідок багаторічної інтенсивної господарської діяльності (сільське господарство, промислове будівництво, урбанізація) природні ландшафти зазнали суттєвих змін. Переважають агроландшафти, а частка заповідних територій є порівняно низькою, що створює додаткове екологічне навантаження на довкілля.

У межах області функціонує низка природоохоронних територій, серед яких найбільш відомим є Національний заповідник «Хортиця» – унікальний історикоприродний комплекс на острові Хортиця, що поєднує степові екосистеми, байрачні ліси та прибережні біотопи Дніпра. Крім того, важливу роль у збереженні біорізноманіття відіграють АзовоСиваський національний природний парк, заповідні урочища та регіональні ландшафтні парки. Однак загальна площа природнозаповідного фонду області не перевищує 5 % її території, що є недостатнім для стабільного функціонування екосистем. Важливим екологічним чинником є висока концентрація промислових підприємств у місті Запоріжжя, зокрема металургійних комбінатів, машинобудівних заводів, підприємств енергетики та хімічної промисловості. Вони формують потужні осередки техногенного забруднення, впливаючи як на стан атмосферного повітря, так і на якість ґрунтів і водних ресурсів. Просторова близькість промислових зон до житлових кварталів підвищує рівень екологічних ризиків для населення, особливо у районах із підвищеним техногенним навантаженням – Заводському, Дніпровському та Комунарському.

Ландшафтна специфіка території визначає й характер екологічних загроз. Рівнинний рельєф та посушливий клімат сприяють розвитку процесів ерозії, що посилюється через інтенсивне сільськогосподарське використання земель. У поєднанні з пиловими бурями це призводить до деградації ґрунтового покриву. Інший вагомий фактор – зарегулювання стоку річки Дніпро та створення

Каховського водосховища, яке суттєво змінило гідрологічний режим і зумовило підтоплення окремих територій та деградацію заплавних екосистем.

Отже, фізикогеографічні та екологоландшафтні особливості Запорізької області та міста Запоріжжя зумовлюють специфічний і значно посилений набір екологічних ризиків. Регіон, розташований у степовій зоні з густою річковою мережею на чолі з Дніпром, від природи схильний до посушливих умов, дефляційних процесів і водної ерозії. Однак саме антропогенні фактори надали цим ризикам критичного характеру. Висока щільність населення, надконцентрація потужних промислових підприємств (металургійних, коксохімічних, машинобудівних), інтенсивне сільськогосподарське використання земель з активною хімізацією, а також наявність великих водосховищ створили комплексне та надвисоке техногенне навантаження на екосистеми.

Ця ситуація чітко визначає пріоритетність завдань з охорони довкілля, які полягають не лише у зниженні шкідливих викидів і скидів, але й у активному відновленні природних ландшафтів, що виконують середостабілізуючу функцію – зокрема, заплавних територій Дніпра, байрачних лісів та цілинних степів. Для комплексної та об'єктивної оцінки стану навколишнього середовища в таких складних умовах традиційних методів вже недостатньо. Ключову роль відіграє інтеграція різних джерел даних: геоінформаційних технологій (ГІС) для просторового аналізу та моделювання розповсюдження забруднень, даних громадського моніторингу для фіксації локальних інцидентів у режимі реального часу, а також офіційної статистики для аналізу довгострокових тенденцій. Лише такий синтезований підхід дозволить створити цілісну картину, ефективно відстежувати динаміку змін, прогнозувати екологічні загрози та забезпечити обґрунтоване прийняття управлінських рішень для своєчасного реагування на найгостріші виклики.

3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Аналіз статистичних показників стану здоров’я населення м. Запоріжжя в умовах воєнного часу

Контроль за станом атмосферного повітря є ключовим компонентом системи моніторингу довкілля, оскільки якість повітря безпосередньо впливає на здоров’я великої частки населення. З початку повномасштабного вторгнення військ росії на територію України система моніторингу зазнала суттєвих негативних змін, що вплинуло на регулярність збору даних.

Оцінено стан атмосферного повітря м. Запоріжжя за 2020–2025 рр. з використанням комплексного індексу забруднення атмосфери (КІЗА) та концентрацій основних забруднюючих речовин: пил (завислі речовини), двоокис сірки, оксид вуглецю, оксиди азоту, формальдегід, фенол та хлористий водень [17; 30; 47]. В таблиці 3.1. представлено дані мережі стаціонарних постів міста та Запорізького обласного центру контролю та профілактики хвороб, а саме середні концентрації забруднюючих речовин у 1 півріччі 2020–2022 рр. [47] (рис. 3.1, рис. 3.2).

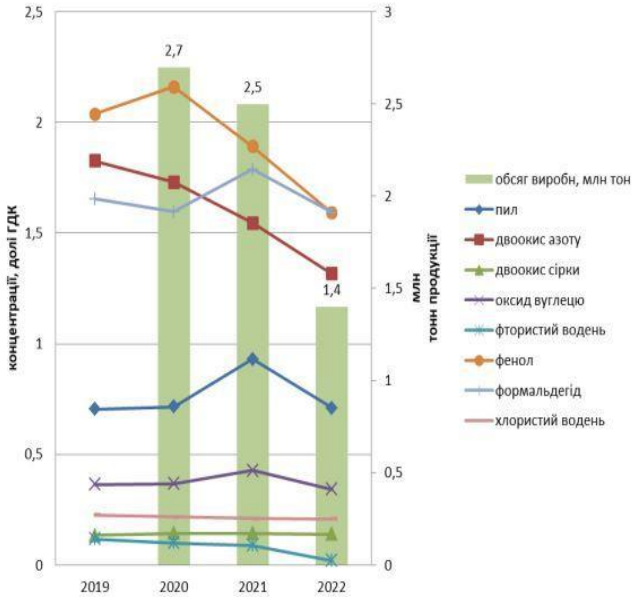


Рисунок 3.1 – Динаміка варіацій полютантів у поєднанні з обсягами виробничого процесу [47]

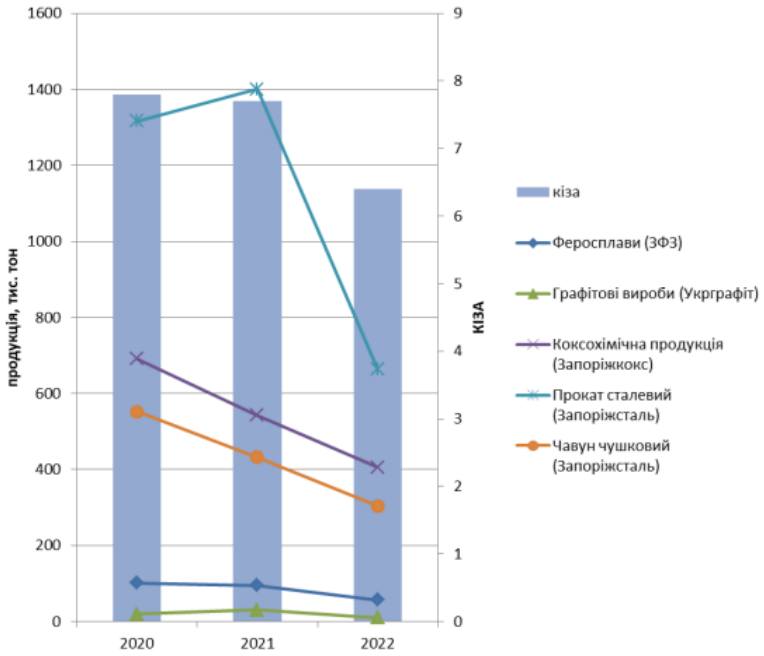


Рисунок 3.2 – Зміни показника КІЗА у взаємозв'язку з обсягами виробництва [47]

Таблиця 3.1 – Середні концентрації основних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі м. Запоріжжя за 1 півріччя 2020–2022 рр., у кратності ГДК [47]

Речовина	2020	2021	2022
Пил	0,7	0,9	0,7
Двоокис азоту	1,7	1,5	1,3
Окис азоту	0,9	0,8	0,7
Двоокис сірки	0,14	0,14	0,14
Фтористий водень	0,1	0,1	0,02
Окис вуглецю	0,4	0,4	0,3
Фенол	2,2	1,9	1,6
Формальдегід	1,6	1,8	1,6
Хлористий водень	0,2	0,2	0,17

Середні значення КІЗА по постам спостережень показують, що найвищий рівень забруднення концентрується в центральних промислових районах міста,

де індекс сягає 7–10 одиниць, що відповідає високому рівню забруднення, тоді як на периферії та на правобережжі значення не перевищують 2 одиниць.

Згідно з даними Запорізького ОЦКПХ МОЗ [17], у 1 півріччі 2020 року було відібрано 1188 проб атмосферного повітря, із яких 327 проб (27,5%) перевищували гігієнічні нормативи ГДК, у 2021 році – 0,0–6,1% залежно від району спостереження, у 2022 році – 13% проб із перевищенням ГДК.

У 2023 році зафіксовано 15 583 проби, із яких 3,6% не відповідали нормам, що свідчить про поступове зниження концентрацій забруднюючих речовин (рис. 3.3) [30].



Рисунок 3.3 – Питомий показник не відповідних ГДК проб за даними ЦКПХ за 2023 рік [30]

У 1 півріччі 2025 року в 118 моніторингових точках проведено 2760 лабораторних досліджень [17]. Перевищення максимально разових ГДК відмічались у 145 випадках (5,25%). Основними забруднювачами залишаються:

– сірководень – 28,16% від усіх перевищень;

– пил недиференційований – 18,48%;

– сірковуглець – 14,29%;

– формальдегід – 10,05%;

– фенол – 3,88%.

На рисунку 3.4 представлено розподіл перевищень ГДК за речовинами за перше півріччя 2025 року, що наочно демонструє питому вагу кожного із забруднювачів у загальному масиві перевищень.

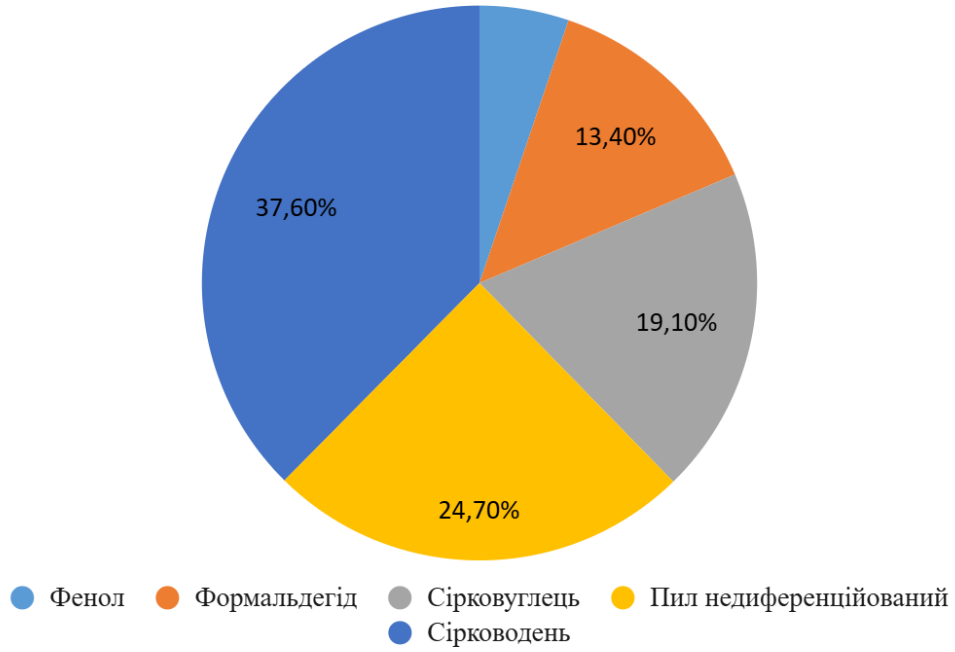


Рисунок 3.4 – Розподіл перевищень ГДК за речовинами за 1 півріччя 2025 р. [17]

Таблиця 3.2 відображає динаміку середніх та максимальних концентрацій основних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі м. Запоріжжя за період 2020–2025 рр., виражених у кратності ГДК. [17]

Дані свідчать про стабільну тенденцію до незначного зниження середньорічних концентрацій, при цьому максимальні концентрації продовжують перевищувати нормативні значення для окремих речовин, зокрема пилу, фенолу та формальдегіду.

Рисунок 3.5 показує територіальну диференціацію перевищень ГДК за районами міста. Найбільша концентрація понаднормативного забруднення зафіксована у Заводському районі (70%), далі йдуть Шевченківський (33,3%), Вознесенівський (30%), Олександрівський (26%) та Дніпровський (18,5%).

Таблиця 3.2 – Середні та максимальні концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі м. Запоріжжя за 2020–2025 рр. (в кратності ГДК) [17]

Речовина	2020 серед.	2020 max	2021 серед.	2021 max	2022 серед.	2022 max	2023 серед.	2023 max	2025 серед.	2025 max
Пил	0,7	1,4	0,9	1,7	0,7	1,3	0,6	1,2	0,65	1,25
Двоокис азоту	1,7	2,4	1,5	2,5	1,3	2,0	1,2	1,9	1,1	1,8
Окис азоту	0,9	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8	0,7	0,8	0,65	0,75
Двоокис сірки	0,14	0,2	0,14	0,2	0,14	0,2	0,13	0,18	0,12	0,18
Окис вуглецю	0,4	0,7	0,4	0,8	0,3	0,5	0,35	0,55	0,3	0,5
Формальдегід	1,6	2,0	1,8	2,1	1,6	1,9	1,5	1,8	1,45	1,75
Фенол	2,2	3,1	1,9	2,5	1,6	2,2	1,5	2,0	1,4	1,95
Сірководень	0,8	1,6	0,7	1,5	0,6	1,4	0,55	1,3	0,5	1,2
Сірковуглець	0,5	1,0	0,45	0,9	0,4	0,8	0,38	0,75	0,35	0,7

Така нерівномірність розподілу свідчить про локалізовані антропогенні джерела та потребує пріоритетного контролю в промисловонасичених зонах.

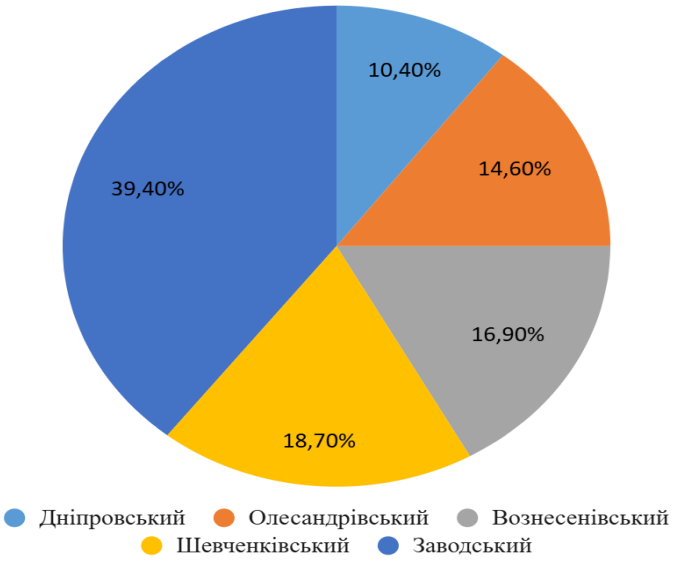


Рисунок 3.5 – Розподіл перевищень ГДК за районами м. Запоріжжя за 1 півріччя 2025 р. [17]

Інформація про перевищення ГДК регулярно передається до контролюючих органів: Державної екологічної інспекції Південного округу, Головного управління Держпродспоживслужби в Запорізькій області, міської та обласної влади, а також прокуратури.

Під час оцінювання стану здоров'я населення м. Запоріжжя в умовах воєнного часу особлива увага приділяється онкологічній захворюваності, що є інтегральним індикатором як екологічного, так і соціальноекономічного впливу надзвичайних обставин.

За даними на 2023 рік, захворюваність населення Запорізької області на злоякісні новоутворення (ЗН) щитоподібної залози становила 143,1 випадку на 100 тис. населення, що корелює з середньо регіональними показниками України та відображає відносно високу онкологічну навантаженість у даному локальному регіоні [30].

Аналіз стадій, на яких пацієнти вперше звертаються за медичною допомогою, демонструє критично важливі тенденції щодо ранньої діагностики:

I–II стадія: 47,2% випадків, що свідчить про часткову ефективність скринінгових програм та первинної медичної допомоги; найбільше таких випадків було зафіксовано у Сумській, Хмельницькій, Вінницькій та Волинській областях, що може бути пов'язано із підвищеним рівнем профілактичного спостереження або локальними програмами ранньої діагностики.

III стадія: 17,3% випадків – пацієнти, які звертаються на більш пізніх стадіях, що вказує на існування певних бар'єрів доступу до медичної допомоги або затримку діагностики.

IV стадія: 20,3% випадків – найвища частка запізнілих звернень спостерігається у Херсонській, Харківській та Запорізькій областях, що підкреслює значний ризик прогресування захворювання та необхідність вдосконалення програм ранньої діагностики та екстреної онкологічної допомоги у воєнний період.

У 2023 році рівень захворюваності на злоякісні лімфоми у Запорізькій області становив 79,1 випадку на 100 тис. населення. Порівняльний аналіз

свідчить про помірний рівень поширеності цього класу пухлин у регіоні, проте в умовах воєнного часу доступність до спеціалізованої медичної допомоги та онкологічного спостереження може впливати на раннє виявлення та результативність лікування.

Захворюваність на злоякісні новоутворення шийки матки у 2023 році становила 226,9 випадку на 100 тис. населення. Такий рівень свідчить про необхідність активізації профілактичних заходів, зокрема організації регулярних скринінгових програм, особливо в умовах обмеженого доступу до медичних послуг під час воєнних дій.

Станом на 2023 рік захворюваність на злоякісні новоутворення молочної залози у Запорізькій області становила 934,9 випадку на 100 тис. населення, що є одним із найвищих показників серед онкологічних захворювань регіону. Даний факт підкреслює критичну необхідність удосконалення ранньої діагностики, запровадження систем скринінгу та забезпечення безперервного доступу до мамографії та спеціалізованої онкологічної допомоги в умовах воєнного часу.

На основі аналізу статистичних показників можна констатувати, що:

1. Захворюваність населення м. Запоріжжя на онкологічні захворювання залишається високою, особливо щодо молочної залози та щитоподібної залози.

2. Значна частка пацієнтів звертається за медичною допомогою на III–IV стадіях хвороби, що ускладнює ефективне лікування та прогнозує високий рівень смертності.

3. Воєнний стан та пов’язана з ним дестабілізація системи охорони здоров’я потенційно посилює ризики пізньої діагностики, ускладнюючи контроль за онкологічною захворюваністю.

Отже, аналіз статистичних показників стану здоров’я населення м. Запоріжжя у 2020–2025 рр. дозволяє визначити пріоритетні забруднювачі атмосфери та райони підвищеного ризику, що є критично важливим для оцінки екологічного навантаження на здоров’я населення в умовах воєнного часу.

3.2. Результати соціологічного опитування та їх інтерпретація

Для оцінки сприйняття населенням міста Запоріжжя екологічних загроз та їхнього впливу на стан здоров’я було проведено соціологічне опитування серед 42 респондентів. Опитування охоплювало демографічні характеристики респондентів, оцінку екологічного стану міста, виявлення актуальних екологічних загроз тощо.

Розподіл респондентів за районами міста наведено в таблиці 3.3 та на рисунку 3.6.

Більшість респондентів проживає в центральних та промислових районах міста, що може впливати на їхнє сприйняття екологічних проблем, пов’язаних із промисловими джерелами забруднення.

Таблиця 3.3 – Розподіл респондентів за районами проживання у місті Запоріжжя

Район	Кількість осіб	Відсоток (%)
Комунарський	16	38,10
Олександрівський	6	14,29
Дніпровський	3	7,14
Заводський	2	4,76
Шевченківський	10	23,81
Вознесенівський	3	7,14
Хортицький	2	4,76
Разом	42	100

Згідно з таблицею 3.4 та рисунком 3.7, переважна частина респондентів (38,1 %) проживає в місті від 11 до 20 років. Респондентів із тривалим (понад 30 років) та все життя проживанням становить 21,43 %. Така структура дозволяє отримати уявлення про сприйняття екологічних проблем різними поколіннями мешканців.

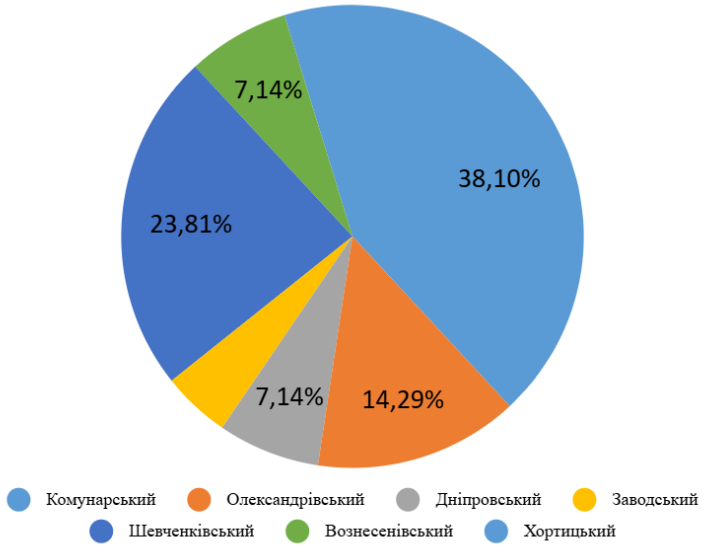


Рисунок 3.6 – Розподіл респондентів за районами проживання у місті Запоріжжя

Таблиця 3.4 – Розподіл респондентів за тривалістю проживання у місті Запоріжжі

Період проживання	Кількість осіб	Відсоток (%)
13 роки	7	16,67
410 років	1	2,38
1120 років	16	38,10
2130 років	6	14,29
понад 30 років	6	14,29
Все життя	3	7,14
Не проживаю в Запоріжжі	3	7,14
Разом	42	100

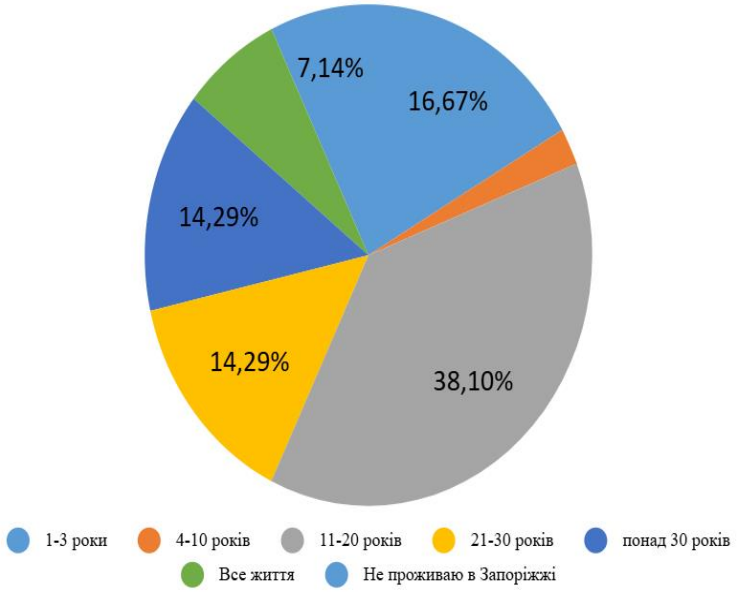


Рисунок 3.7 – Розподіл респондентів за тривалістю проживання у місті Запоріжжі

Респонденти оцінювали загальний стан довкілля за п’ятибальною шкалою (таблиця 3.5, рисунок 3.8).

Таблиця 3.5 – Оцінка респондентами загального стану навколишнього середовища у місті Запоріжжі

Оцінка	Кількість осіб	Відсоток (%)
1	4	9,52
2	10	23,81
3	23	54,76
4	4	9,52
5	1	2,38
Разом	42	100

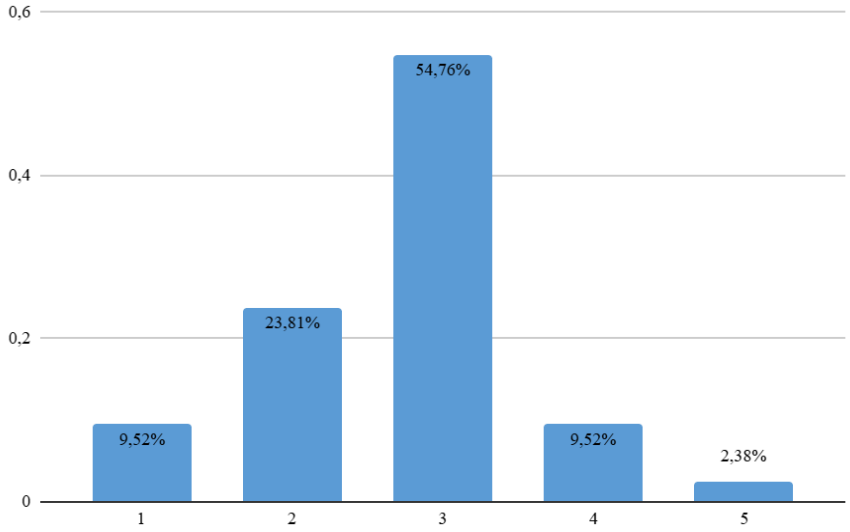


Рисунок 3.8 – Оцінка респондентами загального стану навколишнього середовища у місті Запоріжжі

Більшість респондентів оцінює стан навколишнього середовища як задовільний, однак значна частина (33,33 %) вважає його поганим або дуже поганим, що свідчить про високий рівень тривожності щодо екологічної ситуації.

Респондентам пропонувалося вибрати найбільш актуальні екологічні загрози для міста (таблиця 3.6, рисунок 3.9). Найпоширенішими були:

– забруднення повітря – 92,9 %;

– викиди від промислових підприємств – 73,8 %;

– забруднення водних ресурсів – 73,8 %;

– сміттєзвалища та відходи – 59,5 %;

– погіршення стану ґрунтів – 35,7 %;

– радіаційна загроза – 21,4 %.

Ці дані свідчать про те, що основна увага населення зосереджена на повітряному та водному забрудненні, що узгоджується з пріоритетами промислового та урбанізованого середовища міста.

Таблиця 3.6 – Основні екологічні загрози, що респонденти вважають актуальними для міста Запоріжжя

Категорія	Кількість згадувань	Відсоток респондентів (%)
Забруднення повітря	39	92,9
Викиди від промислових підприємств	31	73,8
Забруднення водних ресурсів	31	73,8
Сміттєзвалища та відходи	25	59,5
Погіршення стану ґрунтів	15	35,7
Радіаційна загроза	9	21,4
Інші / Єкологія	1	2,4

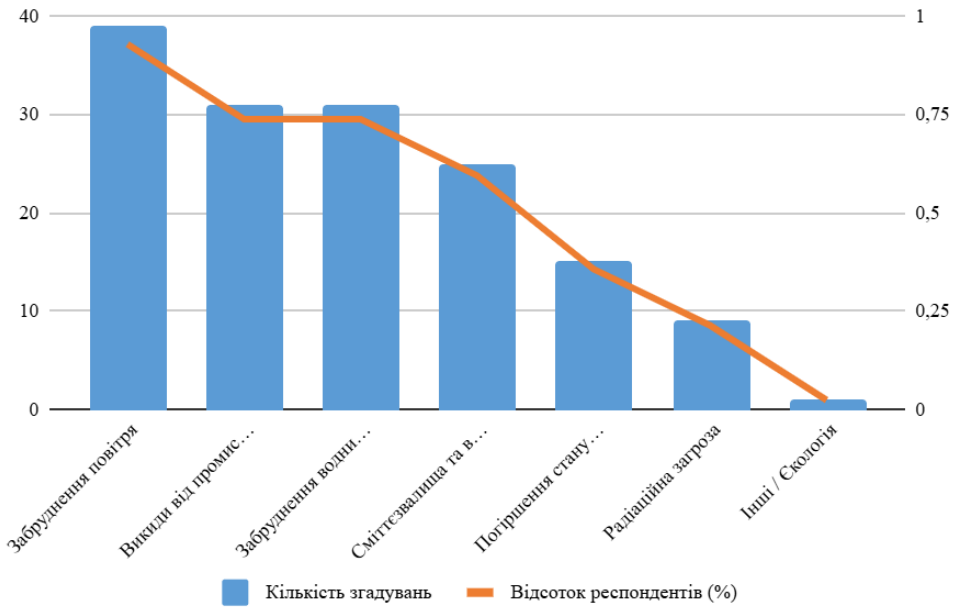


Рисунок 3.9 – Основні екологічні загрози, що респонденти вважають актуальними для міста Запоріжжя

За результатами опитування, більшість мешканців міста відзначили, що екологічні проблеми мали помітний вплив на їхнє здоров’я протягом останнього

року (табл. 3.7, рис. 3.10). Так, 35,7 % респондентів оцінили цей вплив як середній, ще 21,4 % – як високий, а 9,5 % – як дуже високий. У сукупності це становить 66,6 %, тобто дві третини опитаних визнали істотний негативний вплив забруднення довкілля на їхній фізичний стан. Лише 33,3 % респондентів (варіанти «дуже низький» та «низький») вважають, що екологічні фактори майже не вплинули на їхнє здоров’я.

Таблиця 3.7 – Оцінка респондентами впливу екологічних проблем на їхнє здоров’я протягом останнього року

Оцінка впливу	Кількість відповідей	Відсоток респондентів (%)
1 (дуже низький)	9	21,4
2 (низький)	5	11,9
3 (середній)	15	35,7
4 (високий)	9	21,4
5 (дуже високий)	4	9,5

Такі результати узгоджуються з даними попередніх досліджень, які вказують на високу чутливість мешканців промислових регіонів до якості довкілля [37].

В умовах воєнного стану ці ризики посилюються за рахунок збільшення кількості випадків забруднення атмосферного повітря та водних ресурсів унаслідок пошкодження інфраструктури.

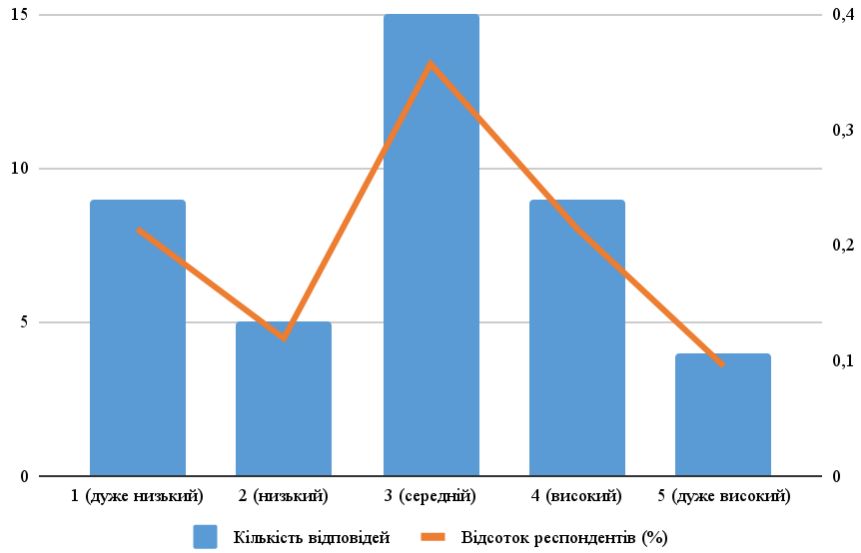


Рисунок 3.10 – Оцінка респондентами впливу екологічних проблем на їхнє здоров’я протягом останнього року

Серед конкретних проблем, що виникли у респондентів за останній рік, найчастіше згадувалися алергічні реакції (42,4 %), серцевосудинні захворювання (21,2 %) та захворювання органів дихання (9,1 %) (табл. 3.8, рис. 3.11). Поодинокі випадки становили хвороби ендокринної системи (3,0 %) та онкологічні діагнози (3,0 %). Водночас 18,2 % опитаних заявили, що проблем зі здоров’ям не відчули.

Таблиця 3.8 – Проблеми зі здоров’ям, що виникли у респондентів внаслідок екологічних факторів

Проблема зі здоров’ям	Кількість відповідей	Відсоток респондентів (%)
Алергії	15	42,4
Серцевосудинні захворювання	7	21,2
Захворювання дихальної системи	3	9,1
Захворювання ендокринної системи	1	3,0
Онкологічне захворювання	1	3,0
Проблем не було	6	18,2

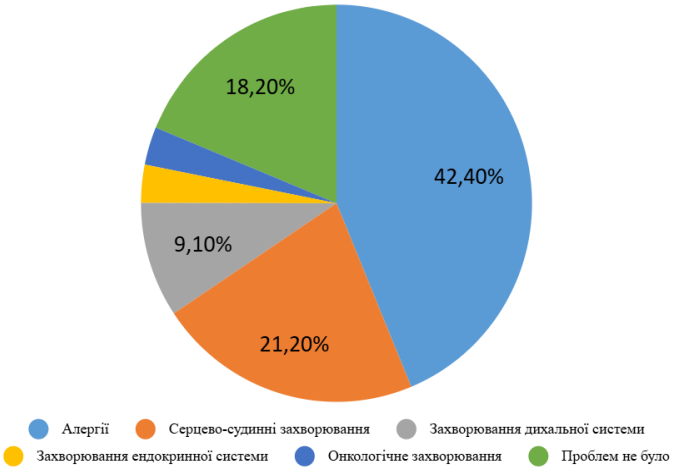


Рисунок. 3.11 – Проблеми зі здоров'ям, що виникли у респондентів унаслідок екологічних факторів

Отримані результати мають важливе значення, оскільки свідчать про тісний зв'язок між екологічними чинниками та розвитком найбільш поширених захворювань у промисловому регіоні. Зокрема, алергії та хвороби дихальної системи корелюють із високим рівнем забруднення атмосферного повітря, тоді як серцевосудинні захворювання можуть бути пов'язані як із погіршенням якості довкілля, так і з підвищеним психоемоційним навантаженням у воєнний час.

Таблиця 3.9 – Оцінка респондентами якості повітря у своєму районі під час воєнного стану

Оцінка якості повітря	Кількість відповідей	Відсоток респондентів (%)
1 (дуже погано)	5	11,9
2 (погано)	12	28,6
3 (середньо)	19	45,2
4 (добре)	5	11,9
5 (дуже добре)	1	2,4

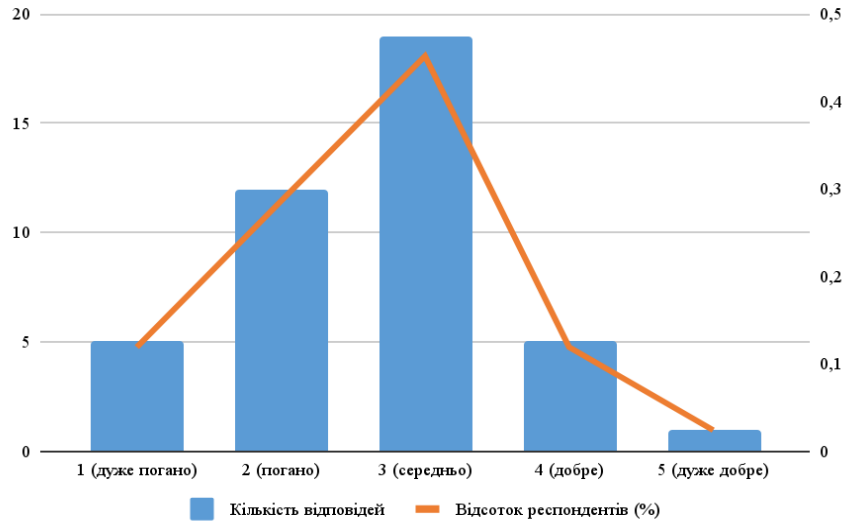


Рисунок 3.12 – Оцінка респондентами якості повітря у своєму районі під час воєнного стану

Більшість опитаних мешканців оцінила якість повітря у своїх районах на рівні «середньо» (45,2 %) (табл. 3.9, рис. 3.12). Ще 28,6 % респондентів визначили її як «погану», а 11,9 % – як «дуже погану».

Тобто понад половина опитаних (57,1 %) вважають, що якість повітря є незадовільною. Водночас лише 14,3 % респондентів надали позитивну оцінку стану атмосферного повітря у воєнний період.

Цей результат демонструє суттєвий рівень занепокоєності населення саме проблемою забруднення повітря, що корелює з попереднім висновком (див. рис. 3.9), де респонденти визначили його головною екологічною загрозою для міста.

Відповіді на запитання щодо ролі воєнних дій у погіршенні екологічної ситуації (табл. 3.10, рис. 3.13) свідчать про домінування думки про їхній негативний вплив.

Так, 73,8 % респондентів вважають, що війна спричинила додаткове забруднення довкілля. Лише 4,8 % не погоджуються з цим твердженням, тоді як 21,4 % не змогли визначитися з відповіддю.

Таблиця 3.10 – Ставлення респондентів до впливу воєнних дій на додаткове забруднення довкілля

Відповідь	Кількість	Відсоток
Так	31	73,8%
Ні	2	4,8%
Не знаю	9	21,4%

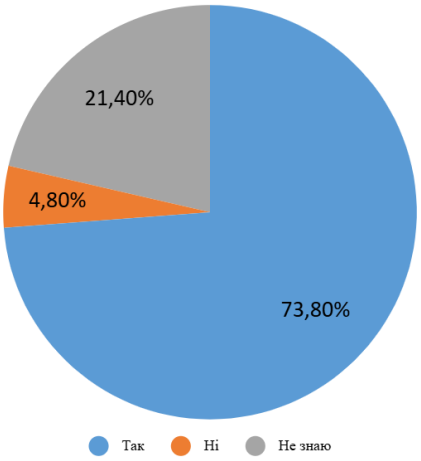


Рисунок 3.13 – Ставлення респондентів до впливу воєнних дій на додаткове забруднення довкілля

Мешканці міста усвідомлюють ключові екологічні ризики військових дій: забруднення повітря продуктами вибухів, руйнування промисловості та інфраструктури, а також потрапляння токсинів у ґрунти й водойми. При цьому, забезпечення питною водою є відносно стабільним, хоча навіть незначні проблеми доступу до якісної води є індикатором потенційних загроз екологічній та санітарній безпеці.

Аналіз результатів опитування щодо доступу до питної води показав, що абсолютна більшість респондентів (90,5 %) має доступ до чистої води у своєму районі, 7,1 % зазначили про відсутність такого доступу, а 2,4 % змушені користуватися бутильованою водою (табл. 3.11, рис. 3.14).

Результат показує відносну стабільність забезпечення питною водою в умовах промислового навантаження та воєнних ризиків. Проте, незначні

проблеми з якістю води у респондентів є індикатором потенційних ризиків для екологічної та санітарноепідеміологічної безпеки.

Таблиця 3.11 – Доступ респондентів до чистої питної води у районі

Відповідь	Кількість	Відсоток
Так	38	90,5%
Ні	3	7,1%
Бутилірована	1	2,4%

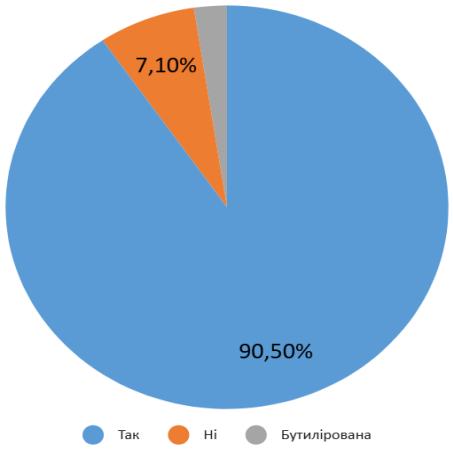


Рисунок 3.14 – Доступ респондентів до чистої питної води у своєму районі

Серед пріоритетних заходів мешканці Запоріжжя назвали:

– зменшення промислових викидів – 85,7 %,

– посилення контролю за утилізацією відходів – 76,2 %,

– створення додаткових пунктів сортування сміття – 59,5 %,

– покращення якості питної води – 57,1 %,

– інформування населення – 59,5 %,

– озеленення міста – 45,2 % (табл. 3.12, рис. 3.15).

Таблиця 3.12 – Оцінка респондентами пріоритетних заходів для покращення екологічної ситуації у місті Запоріжжі

Заходи	Кількість респондентів	Відсоток
Зменшити промислові викиди	36	85,7%
Покращити якість питної води	24	57,1%
Посилити контроль за утилізацією відходів	32	76,2%
Озеленити місто	19	45,2%
Створити більше зон для сортування сміття	25	59,5%
Інформувати населення про екологічні проблеми	25	59,5%
Посилити контроль за підприємствами	1	2,4%

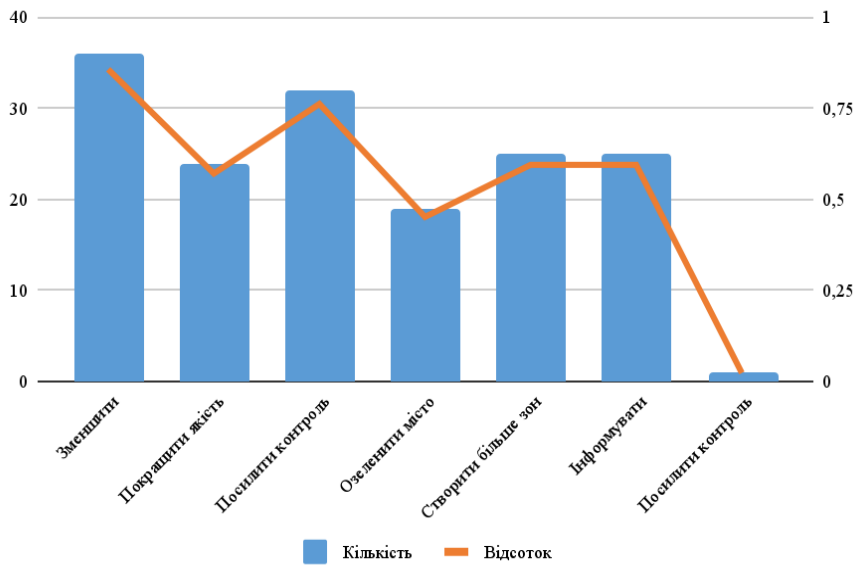


Рисунок 3.15 – Оцінка респондентами пріоритетних заходів для покращення екологічної ситуації у місті Запоріжжі

Найбільшу підтримку отримали заходи, спрямовані на контроль за промисловим навантаженням, що повністю узгоджується з оцінками респондентів щодо основних джерел екологічних проблем (див. рис. 3.9). Ці дані підтверджують домінування індустріального чинника в структурі екологічних загроз міста.

Дві третини респондентів (66,7 %) повністю підтримують екологічні ініціативи, такі як сортування сміття чи зменшення використання пластику (табл. 3.13, рис. 3.16). Ще 31 % виявили часткову підтримку, і лише 2,4 % виступили проти.

Таблиця 3.13 – Підтримка респондентами запровадження еко ініціатив у місті Запоріжжі

Відповідь	Кількість	Відсоток
Так, підтримую	28	66,7%
Частково підтримую	13	31%
Ні, не підтримую	1	2,4%

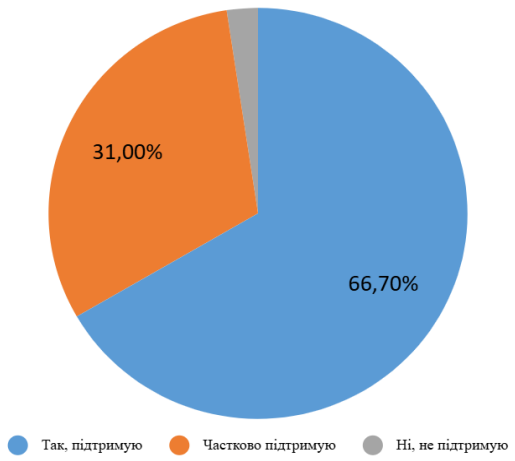


Рисунок 3.16 – Підтримка респондентами запровадження екоініціатив у місті Запоріжжі

Цей показник свідчить про високу готовність населення брати участь у проєктах громадської екологічної активності, що створює сприятливі умови для впровадження програм «зеленої» політики на муніципальному рівні.

Половина респондентів (50 %) оцінила рівень державного контролю як середній, 28,6 % – як низький, 16,7 % – як дуже низький, і лише 4,8 % вважають його високим (табл. 3.14, рис. 3.17).

Таблиця 3.14 – Оцінка респондентами рівня державного контролю за екологічною ситуацією у місті Запоріжжі

Відповідь	Кількість	Відсоток
Дуже низький	7	16,7%
Низький	12	28,6%
Середній	21	50,0%
Високий	2	4,8%

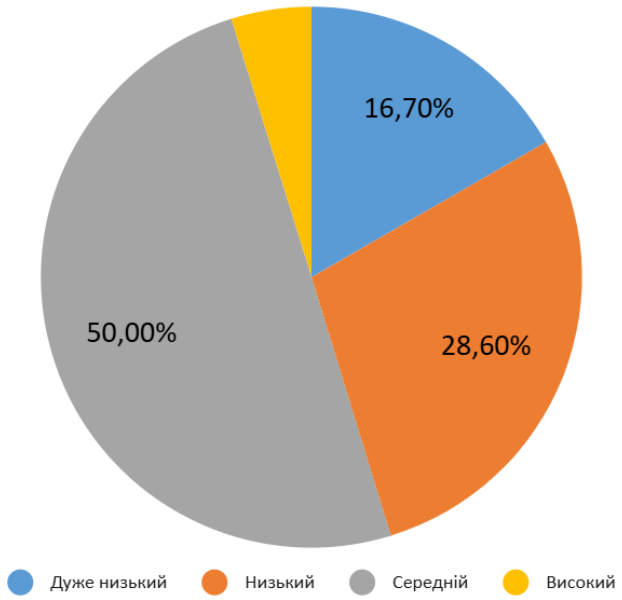


Рисунок 3.17 – Оцінка респондентами рівня державного контролю за екологічною ситуацією у місті Запоріжжі

Таким чином, більшість мешканців виявляє скептичне ставлення до ефективності державного контролю у сфері екологічної політики. Це може пояснюватися як історичною проблематикою промислових регіонів України, так і зниженням ресурсного та інституційного потенціалу контролюючих органів у період воєнного стану.

Щодо достатності інформування, лише 7,1 % респондентів вважають, що влада належним чином інформує громадськість про екологічну ситуацію (табл.

3.15, рис. 3.18). Більшість (59,5 %) оцінює цей процес як частково задовільний, тоді як 33,3 % вважають, що інформування є зовсім недостатнім.

Таблиця 3.15 – Оцінка респондентами достатності інформування населення про екологічні проблеми державою та місцевою владою

Відповідь	Кількість респондентів	Відсоток
Так, достатньо	3	7,1%
Частково	25	59,5%
Ні, зовсім недостатньо	14	33,3%

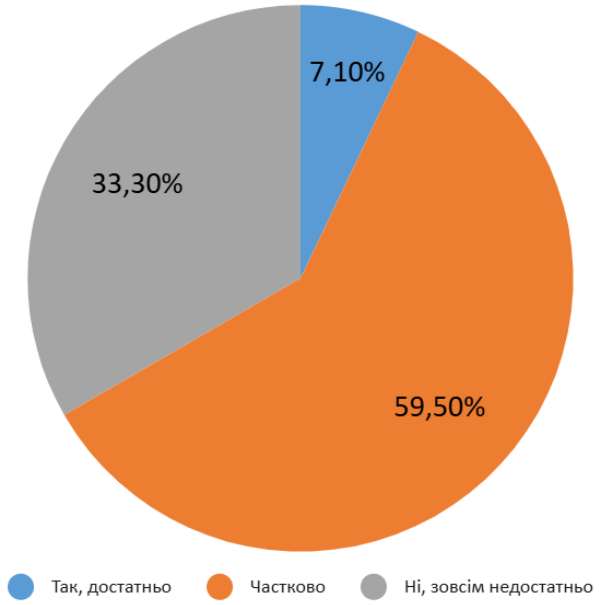


Рисунок 3.18 – Оцінка респондентами достатності інформування населення про екологічні проблеми державою та місцевою владою

Цей результат свідчить про наявність серйозного комунікативного розриву між органами влади та громадою. Недостатність інформаційної політики може сприяти формуванню соціальної напруги й зниженню довіри до інституцій.

Основним джерелом інформації для населення є соціальні мережі – 61,9 % (табл. 3.16, рис. 3.19). При цьому 21,4 % респондентів зазначили, що взагалі не отримують жодної інформації про стан довкілля. Традиційні ЗМІ (новини,

телебачення, радіо) мають значно нижчий показник – 9,5 %. Офіційні сайти органів влади як джерело інформації були згадані лише 2,4 % опитаних.

Таблиця 3.16 – Джерела інформації респондентів про екологічні проблеми міста Запоріжжя

Джерела інформації	Кількість	Відсоток
Я не отримую інформацію	9	21,4%
Соціальні мережі	26	61,9%
Офіційні джерела (сайти органів влади)	1	2,4%
Від знайомих або друзів	2	4,8%
Новини (ТВ, радіо)	4	9,5%

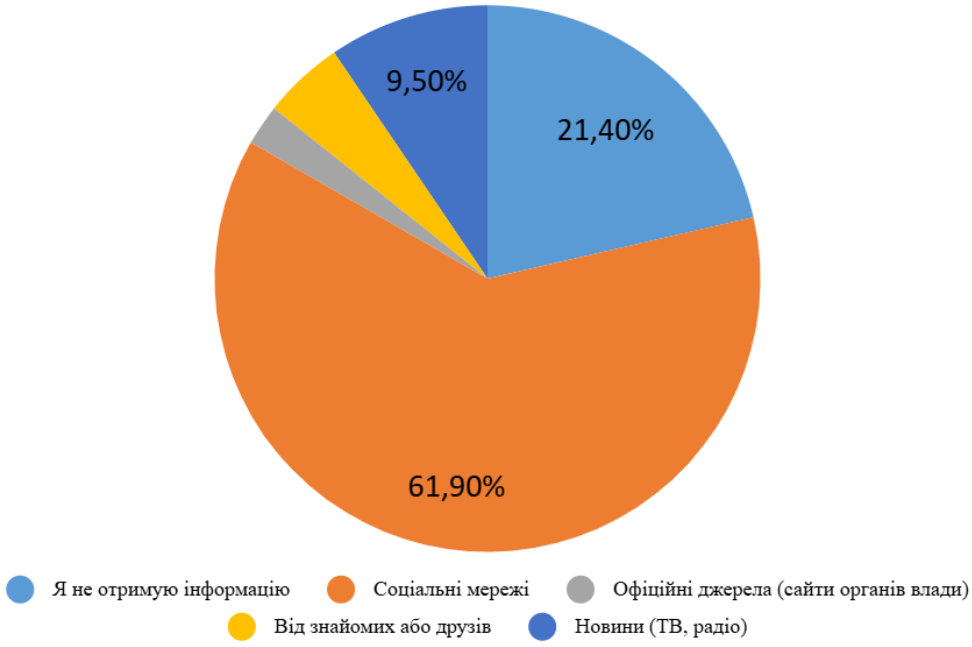


Рисунок 3.19 – Джерела інформації респондентів про екологічні проблеми міста Запоріжжя

Отримані дані демонструють зростання ролі неформальних джерел та соціальних платформ у поширенні інформації про екологічний стан міста. Водночас слабка присутність офіційних каналів у структурі інформування

створює ризик поширення недостовірних відомостей та зниження рівня екологічної свідомості населення.

Загалом, соціологічне опитування виявило значну усвідомленість мешканців міста щодо наявних екологічних ризиків. Респонденти не лише ідентифікують ключові проблеми, такі як забруднення повітря промисловими викидами, стан водних ресурсів та якість питної води, але й демонструють глибоке розуміння їх безпосереднього впливу на власне здоров'я та якість життя. Ця обізнаність трансформується у чітко виражену громадську готовність брати активнішу участь у покращенні ситуації. Мешканці готові до низки практичних дій, зокрема до сортування побутових відходів, економного споживання ресурсів, участі у озелененні територій та громадському моніторингу стану довкілля.

Однак, ключовим результатом дослідження є те, що ця готовність супроводжується виразним запитом на більш ефективні та системні дії з боку державних і місцевих інституцій. Громадяни очікують не просто розрізнених заходів, а комплексної стратегії, що включає посилення екологічного контролю за промисловістю, прозоре інформування про стан довкілля, реалізацію програм з відновлення зелених зон та забезпечення фінансування екологічних ініціатив. Таким чином, виникає чіткий соціальний запит на партнерські відносини, де відповідальність за позитивні зміни розподіляється між активними громадянами та владними структурами, що сприймаються мешканцями як головні гаранти безпечного та здорового середовища існування.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Організаційнотехнічні заходи з охорони праці в умовах надзвичайних ситуацій

Охорона праці є одним із ключових заходів, спрямованих на забезпечення безпеки та збереження здоров'я працівників. Її мета – мінімізувати ризики виникнення травм і професійних захворювань, пов’язаних із небезпечними умовами праці, а також створити комфортні умови для підвищення продуктивності [1]. Ефективна система охорони праці базується на сучасних досягненнях науки, техніки та нормативних документах, що регламентують порядок безпечного виконання робіт у різних виробничих і побутових умовах [1].

В умовах надзвичайних ситуацій, зокрема при виникненні хімічної загрози, критично важливо дотримуватися чітких організаційнотехнічних заходів. Невчасна або неправильна реакція на хімічні викиди може призвести до значного забруднення довкілля, загибелі людей і тварин, руйнувань інфраструктури та інших серйозних наслідків [1].

Дії при виникненні хімічної загрози включають:

1. Сигналізація сиренами або переривчастими звуковими сигналами означає необхідність підготуватися до можливих небезпечних ситуацій. Слід негайно увімкнути радіо чи телевізор і уважно слухати офіційні повідомлення та інструкції щодо подальших дій [1].

2. Залишайтеся спокійними, попередьте сусідів і надайте допомогу дітям, літнім людям та особам з обмеженими можливостями.

3. Підготуйте запас питної води, заповнивши чисті ємності, а також елементарні дезінфікуючі засоби (мило, вода для миття рук).

Заходи для захисту від потрапляння небезпечних речовин у житло:

1. Закрийте щільно вікна та двері, ущільніть щілини.

2. Підготуйтеся до евакуації: зберіть документи, важливі речі, ліки, продукти харчування на кілька днів, а також одяг і предмети першої необхідності.

3. Дізнайтеся у місцевої влади місце збору для евакуації та час її початку.

4. Перед виходом з будинку вимкніть електрику, воду і газ, візьміть підготовлені речі та одягніть захисний одяг.

Перша допомога при отруєнні хімічними речовинами:

1. При отруєнні хлором промийте постраждалого 2% розчином соди або води; при отруєнні аміаком – 5% розчином лимонної кислоти. Винесіть потерпілого із зони зараження, забезпечте спокій та тепло [1].

2. Захищайте органи дихання, очищайте шкіру, очі та одяг від отруйних речовин, швидко евакуюйте постраждалого.

3. При отруєнні хлором промийте шкіру, рот і ніс 2% розчином соди; у разі зупинки дихання виконайте штучне дихання.

4. У разі отруєння аміаком промийте шкіру, рот і ніс водою, очі – альбуцидом, ніс – оливковою олією.

5. Не робіть штучне дихання «рот в рот» через ризик зараження.

Таким чином, суворе дотримання організаційнотехнічних заходів охорони праці у надзвичайних ситуаціях є ключовим чинником збереження життя та здоров’я населення, а також зниження негативного впливу на довкілля [1].

4.2. Організаційнотехнічні заходи щодо забезпечення безпеки праці при роботі з обчислювальною технікою

Робота з електронними пристроями є невід’ємною складовою сучасного професійного середовища, особливо для працівників офісів, ІТсфери, науководослідних та освітніх установ. Проте тривала експозиція до

комп’ютерної техніки без дотримання правил безпеки може негативно впливати на фізичне та психічне здоров’я людини [1].

Перебування перед екраном комп’ютера може призводити до комплексних порушень зору, включаючи синдром комп’ютерного зору, що проявляється розмитістю зору, болем в очах, відчуттям «піску» та підвищеною чутливістю до світла. Однією з причин цього є зменшення частоти моргання під час роботи з екраном, що спричиняє сухість очей та дискомфорт [1; 50]. Крім зорових проблем, неправильна організація робочого місця та тривале сидіння у статичній позі можуть викликати болі у спині, шиї, руках та плечах, що веде до розвитку остеохондрозу, синдрому карпального тунелю та інших захворювань опорнорухового апарату. Ці стани значно погіршують якість життя і знижують працездатність [1; 50].

Психологічні наслідки тривалої роботи за комп’ютером також є суттєвими. Перевантаження інформацією, стресові ситуації та відсутність перерв можуть призводити до емоційного виснаження, перевтоми, розвитку тривожних розладів та депресії, що безпосередньо впливає на продуктивність та загальний стан здоров’я [1; 52].

Робочий простір має бути достатньо освітленим, бажано з поєднанням природного та штучного світла. Необхідно уникати прямого світла на екрані, щоб запобігти відблискам. Для регулювання інтенсивності освітлення слід використовувати лампи з регульованим напрямком світла. Додаткове обладнання (принтери, сканери, телефони) повинно розташовуватися так, щоб до нього можна було легко дістатися без перевантаження опорнорухового апарату [1; 51].

Під час роботи за комп’ютером рекомендується тримати спину прямо, плечі розслабленими, а ноги – на підлозі або підставці. Регулярна зміна позиції тіла допомагає уникнути перевтоми та знижує ризик розвитку хронічних захворювань [1; 50]. Спеціальні програми для моніторів можуть автоматично регулювати яскравість та контрастність екрану, що знижує навантаження на очі.

Раціональне планування робочого часу передбачає чергування активних періодів роботи з короткими перервами для відпочинку очей і м’язів. Це сприяє зменшенню психофізичного навантаження, підвищує продуктивність та загальний рівень працездатності [1; 51].

Крім організації робочого місця, критично важливим є комплексне формування здорового мікроклімату в приміщенні. Для цього необхідно впроваджувати цілий ряд заходів: ретельний контроль рівня шуму, що відволікає, забезпечення комфортної температури без різких коливань, підтримання оптимальної вологості повітря для запобігання сухості слизових оболонок, а також активне використання зелених рослин, які не лише візуально поліпшують середовище, але й природним чином зволожують повітря, поглинають шкідливі речовини та виділяють фітонциди. Створення таких оптимізованих умов праці має прямий позитивний вплив на працівників: воно значно знижує рівень психоемоційного стресу та хронічної втоми, а також сприяє підвищенню концентрації уваги та збереженню когнітивної продуктивності протягом всього робочого дня [1; 51].

Дотримання вищезазначених рекомендацій є не просто питанням комфорту, а стратегічним інвестицією в людський капітал. Такі заходи безпосередньо сприяють збереженню довгострокового фізичного та психічного здоров’я працівників, запобігаючи розвитку професійного вигорання, синдрому хронічної втоми та інших пов’язаних з роботою захворювань. Як наслідок, це призводить до стабільного підвищення продуктивності, зростання якості виконуваної роботи та загального відчуття благополуччя в колективі. Найбільш ефективний результат досягається тоді, коли ергономічні принципи організації робочого простору поєднуються з технічними засобами захисту (як, наприклад, сучасні монітори з функцією захисту очей) та організаційними рішеннями (регламентовані перерви, гімнастика для очей та фізкультхвилинки). Саме такий комплексний підхід дозволяє мінімізувати кумулятивний негативний вплив тривалої роботи за комп’ютером і створити безпечне, здорове та високоефективне робоче середовище.

ВИСНОВКИ

1. Основним джерелом екологічного ризику для м. Запоріжжя є промислові підприємства та транспорт, тоді як воєнні дії спричиняють локальні викиди та руйнування інфраструктури. Найвищі рівні забруднення зафіксовані в Заводському районі (70%), що свідчить про локалізовані антропогенні джерела та визначає пріоритетність контролю в промислових зонах.

2. Стан здоров'я мешканців перебуває під значним впливом як забрудненого довкілля, так і воєнних чинників. На основі аналізу статистичних даних встановлено, що рівень онкологічної захворюваності в м. Запоріжжя залишається високим, значна частина випадків діагностується на пізніх стадіях, а умови воєнного часу додатково ускладнюють своєчасне виявлення хвороб.

3. Серед проблем зі здоров'ям, які відзначили респонденти за останній рік, найчастіше згадувалися алергічні реакції (42,4 %), серцевосудинні захворювання (21,2 %) та захворювання органів дихання (9,1 %). Соціологічне опитування виявило, що понад 60% населення отримує інформацію про екологічні загрози через соціальні мережі, а кожен п'ятий не отримує її взагалі, що вказує на серйозні комунікаційні прогалини з боку влади. Більшість мешканців готові брати участь у екологічних ініціативах, що свідчить про високий рівень громадянської свідомості.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

На основі комплексної оцінки розроблено практичні рекомендації, які включають посилення моніторингу в промислових зонах, покращення системи інформування населення про екологічні ризики та посилення контролю за своєчасним проходженням медичних обстежень, особливо в умовах воєнного часу.

1. Органам місцевої влади слід до кінця 2026 року запровадити сучасну систему екомоніторингу з публічною онлайнкартою та запустити мобільний додаток з екстреними сповіщеннями про перевищення ГДК.

2. Комунальним службам потрібно провести аудит та скласти графік модернізації систем очищення води, а також організовувати щоквартальні кампанії з прибирання небезпечних відходів.

3. У сфері охорони здоров'я ключовим завданням є створення до кінця І кварталу 2026 року централізованої гарячої лінії психологічної допомоги та запуск цільової програми профілактичних оглядів для мешканців екологічно небезпечних районів.

4. Керівникам підприємств необхідно до кінця поточного року забезпечити всіх працівників, які працюють з технікою, інструктажем з ергономіки, а тих, хто стикається з небезпечними речовинами — засобами індивідуального захисту, а також розробити чіткі плани дій на випадок надзвичайних ситуацій.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Абідова Т. С., Бондаренко В. І. Біологічні ритми і здоров’я людини. *Екологія. Здоров’я людини. Проблеми та перспективи людства*: матеріали Всеукр. дистанц. екологічної наук. практ. конф. з міжнар. участю, м. Харків, 22 квіт. 2021 р., 2021. С. 1315. URL: https://bit.ly/4qeW3YG (дата звернення: 17.09.2025).

2. Баралюк Ю. В., Полуектова І. Г. Екологія та здоров'я людини. *Проблеми формування здорового способу життя у молоді*: зб. матеріалів VI Всеукр. наук.практ. конф. молодих учен. та студ. з міжнар. участю, Одеса, 56 листоп. 2013 р., 2013. С. 3839. URL: https://bit.ly/4qiE97q (дата звернення: 17.09.2025).

3. Благополучна А., Ляховська Н., Парахненко В. Г. Екологоекономічні збитки від повномасштабного військового вторгнення росії в Україну. *Економічні горизонти*, 2022. №(3(21), С. 53–61. https://doi.org/10.31499/26165236.3(21).2022.263572 (дата звернення: 17.09.2025).

4. Бондаренко В. І., Філоненко О. В. Аналіз накопичування та впливу металургійних шлаків на навколишнє природне середовище. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету.* 2020. № 6107. С. 78–93. URL: http://znp.nmu.org.uapdf/2020/61/PDF/7.pdf (дата звернення: 06.09.2025).

5. Боронос В.Г., Шкарупа О.В., Коновалов М.Г. Екологічна модернізація системи управління поводження з твердими побутовими відходами в Україні на основі досвіду ЄС та Норвегії. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2016. №2. С. 222234.

6. Вамболь С. А., Колосков В. Ю., Деркач Ю. Ф. Оцінювання екологічного стану територій, прилеглих до місць зберігання відходів, на основі критерію екологічного резерву. *Науковотехнічний журнал «Техногенноекологічна безпека».* 2017. № 2. С. 67–72.

7. Гідрометеорологічна служба України. *Офіційні дані*. URL: https://www.meteo.gov.ua/ (дата звернення: 17.09.2025).

8. Гринчишин Н. М. Екологія людини: практикум. Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2018. 91 с.

9. Гукалова І.В. Статус категорії «якість життя населення» в географії і сучасна її динаміка у регіонах України. *Український географічний журнал.* 2013. № 4. С.4855.

10. Гущук І.В., Зербіно Д.Д. Оцінка медикоекологічних ризиків при впровадженні державної системи соціальногігієнічного моніторингу. *Матеріали науковопрактичної конференції «ДОВКІЛЛЯ І ЗДОРОВ`Я»* 2728 квітня 2012 року. Тернопіль, 2012. С. 109–110.

11. Денісов Н., Аверін Д. та інші. Аналіз впливу збройного конфлікту. *Пріоритети зниження екологічної небезпеки та оздоровлення навколишнього середовища*: Матеріали для Координатора проекту ОБСЄ в Україні. Київ. 2017 URL: https://bit.ly/4hjNMic (дата звернення: 06.09.2025).

12. Екологія людини: методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Екологія людини» для студентів спеціальності 101 – Екологія (за вимогами кредитномодульної системи) / Укладач: Л. В. Коломієць. Кропивницький: ЦНТУ, 2018. 46 с.

13. Екологія людини: Курс лекцій для студентів географічних спеціальностей педагогічних університетів / Г. С. Хаєцький. Вінниця: ФОП «Корзун Д.Ю.», 2014. 306 с.

14. Екологія. Здоров’я людини. Екологічні проблеми сучасності: матер. Всеукраїнської дистанційної екологічної наук. практ. конференції, 4 квітня 2024 р. / Під ред. Т. С. Абідова. Харків: Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету, 2024. 304 с. URL: https://tinyurl.com/ccrykpvb (дата звернення: 17.09.2025).

15. Залеський І. І., Клименко М. О. Екологія людини: підручник. Київ: Видавничий центр «Академія», 2005.

16. Запорізька обласна державна адміністрація. Департамент захисту довкілля. Стан довкілля в Запорізькій області: інформаційноаналітичний огляд. Жовтень 2023. URL: https://tinyurl.com/ey5smd69 (дата звернення: 17.09.2025).

17. Запорізький обласний центр контролю та профілактики хвороб. (2025, 11 липня). Атмосферне повітря в Запоріжжі під контролем: результати моніторингу за І півріччя 2025 року. Запорізький обласний центр контролю та профілактики хвороб. URL: https://tinyurl.com/ynxphbam (дата звернення: 17.09.2025).

18. Запорізька міська рада. *Офіційний сайт*. URL: https://zp.gov.ua/ (дата звернення: 01.09.2025).

19. Звіт про стратегічну екологічну оцінку програми економічного і соціального розвитку Запорізької міської територіальної громади на 2023 рік. Затверджено рішенням міської ради. Додаток 4 до Програми економічного і соціального розвитку Запорізької міської територіальної громади на 2023 рік. Запоріжжя, 2023.

20. Зеркалов Д. В., Ткачук К. Н., Ткачук К. К. Інженерна екологія: проблеми, моніторинг, управління : монографія. Київ : Основа, 2011. 580 с.

21. Зеркалов Д. В. Екологічна безпека та охорона довкілля : монографія. Київ: Основа, 2012. 514 с.

22. Зигун А.Ю. Використання світового досвіду системи управління відходами. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Теорія і практика будівництва.* 2011. №(697). С. 122126.

23. Кічук А. В. Екологія життєвого середовища як чинник становлення психологічного здоров'я сучасної людини. *Сучасний рух науки:* тези доп. V міжнародної науковопрактичної інтернетконференції, 78 лютого 2019 р. Дніпро, 2019. С. 301304.

24. Колесников М.О. Екологічна хімія атмосфери. Мелітополь: Таврійський державний агротехнологíчний університéт íмені Дмитрá Мотóрного, 2012. 108 с.

25. Копач П.І., Сердюк Я.Я. Проблема зниження відходності господарських комплексів гірничометалургійного регіону та шляхи її вирішення. *Екологія і природокористування*. 2011. №14. С. 161177.

26. Лазуткін М. І., Журавель С. М., Журавель М. О., Каплуновська А. М. Оцінки екосистеми в найбільш забруднених регіонах України та прогнозування стану довкілля. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченко*. № 1(349). Ч. ІІ, 2022. С. 129–139. URL: https://tinyurl.com/372y24ef (дата звернення: 06.09.2025).

27. Маринич Щ. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України. Київ: Товариство Знання, 2006. 511 с.

28. Методичні рекомендації до написання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності 101 «Екологія» освітньопрофесійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища» / уклад. О. Ф. Рильський, Н. М. Притула, Н. В. Воронова. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2023. 64 с.

29. Михальченко Г.Г. Вплив екологічних чинників на відтворення та розвиток населення. *Культура народів Причорномор'я*. 2012. № 240. С. 7277.

30. Міністерство охорони здоров'я України. Щорічний звіт про стан здоров'я населення України та епідемічну ситуацію за 2023 рік. *МОЗ України*. Київ, 2023. URL: https://tinyurl.com/yzur22m2 (дата звернення: 17.09.2025).

31. Наугольник Л. Б. Психологія стресу: підручник. Львів. Львівський державний університет внутрішніх справ. 2015.324 с.

32. Основи екології, методика екологізації фахових дисциплін: навч. посіб.. Вид. 2ге змінене і доповнене. Київ : ТОВ «ДСК – Центр». 210 с.

33. Паніотто В., Харченко Н. Методи опитування. Київ, 2017. 338 с.

34. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо державної системи моніторингу довкілля, інформації про стан довкілля (екологічної інформації) та інформаційного забезпечення управління у сфері довкілля : Закон України від 20.03.2023 р. № 2973IX.

35. Про оцінку впливу на довкілля. : Закон України від 23.05.2017 р. № 2059VIII. Редакція від: 20.08.2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/205919#Text (дата звернення: 17.09.2025).

36. Сніжко С., Шевченко О. Урбометеорологічні аспекти забруднення атмосферного повітря великого міста. Київ : Видво геогр. літ. «Обрії», 2011. 297 с.

37. Соломенко Л. І. Екологія людини: навч. посіб. Київ : «Центр учбової літератури», 2016. 120 с.

38. Стефурак В. П., Ястребова О. С. Навколишнє середовище і здоров'я людини. *Медикоекологічна освіта. Галицький лікарський вісник*. ІваноФранківськ: ІваноФранків. нац. мед. унт. 2012. № 19, ч. 1. С. 126–128.

39. Страпак А. В. Екологічний вимір російськоукраїнської війни. *Вісник студентського наукового товариства ДонНУ імені Василя Стуса*. 2023. Том 1, № 15. Розділ: Історія та міжнародні відносини. С 7782. URL: https://jvestniksss.donnu.edu.ua/article/view/13737 (дата звернення: 17.09.2025).

40. Тарасова В.В. Фактори впливу на стан здоров'я населення. *Вісник ЖНАЕУ*. 2012. № 2, т. 1. С. 287–292.

41. Тарасова Т.В. Проблеми використання відходів як сировинних ресурсів для будівельних матеріалів. *Збірник наукових праць «Техногенноекологічна безпека та цивільний захист»*, 2013. №(6), С. 119126.

42. Хилько М. І. Х45 Екологічна безпека України: Навчальний посібник. Київ, 2017. 267 с.

43. Центр громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України. *Офіційний сайт*. URL: https://phc.org.ua/ (дата звернення: 06.09.2025).

44. Фізична географія Запорізької області : Хрестоматія / ред. Л. Даценко. Мелітополь : МДПУ ім. Б. Хмельн., 2014.

45. Фльорко Л. Я., Скринник М. А., Семенюк Е. П. та ін. Філософськопсихологічний вимір відношення «людина – природа»: навчальний посібник. Львів: Сполом, 2015. 261 с.

46. «Чиста вода» – інтерактивна карта стану водних ресурсів. URL: https://texty.org.ua/water/ (дата звернення: 17.09.2025).

47. Якість атмосферного повітря за 1 півріччя 2022 м. Запоріжжя [Аналітична записка] / Пірогова І., Веремеєнко Г., Янько С. Запоріжжя: Департамент захисту довкілля Запорізької обласної адміністрації, 2022. 20 с.

48. Bondarenko V.I., Vivcharenko A.V., Yarkovych A.I. New technique of coal mining very thin seams with leaving rock in mine. *Szkola Eksplotacji Podziemnej*. 2013. C. 7581.

49. EcoCity – громадський моніторинг якості повітря. URL: https://ecocity.org.ua/ (дата звернення: 17.09.2025).

50. Halvorson K. Ergonomics in Computer Workstations. Cambridge University Press. 2015. P. 45–67.

51. Gamble S. R. Workplace Ergonomics: A Practical Guide. McGraw–Hill Education. 2016. pp. 89–112.

52. Remple D. J. Occupational Health and Safety in IT Environments. Wiley–Blackwell. 2014. pp. 123–145.

53. SaveEcoBot – екологічний чатбот. URL: https://www.saveecobot.com/ (дата звернення: 17.09.2025).

54. Tarkowski S. Human ecology and public health. *The European Journal of Public Health.* 2009. Vol. 19, № 5. P. 447.