

**original article** | UDC 504(477.53-25) | doi: 10.31210/visnyk2022.04.07**CLIMATE POLICY OF POLTAVA AND ANALYSIS OF INNOVATIVE METHODS OF ADAPTATION TO CLIMATE CHANGES IN CITIES****A. Taranenko\***  
**V. Hlazunova**ORCID  [0000-0002-1305-939X](https://orcid.org/0000-0002-1305-939X)

Poltava State Agrarian University, 1/3, Skovorody St., Poltava, 36003, Ukraine

\*Corresponding author

E-mail: [anna.taranenko@pdaa.edu.ua](mailto:anna.taranenko@pdaa.edu.ua)

## How to Cite

Taranenko, A., & Hlazunova, V. (2022). Climate policy of Poltava and analysis of innovative methods of adaptation to climate changes in cities. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 59–65. doi: 10.31210/visnyk2022.04.07

*The issue of climate change is one of the most actual at the international level. These factors caused one of the most complex problems - atmospheric air pollution. The accumulation of greenhouse gases, dust, and other pollutants causes climate change and an increase in the average temperature on the planet. Therefore, today the main goals of humans are the fight against climate change, adaptation to environmental conditions, and creation of comfortable conditions for life on the planet. Modern cities should also be at the center of the climate change debate. After all, cities have a significant impact on the environment and a large number of people live in them, which requires comfortable living conditions. Therefore, the idea that cities should become more sustainable is becoming more and more widespread. The Paris Agreement, reached in 2015, highlighted the growing importance of cities in achieving global climate change goals. The main task of the modern city is to adapt to climate change, both by reducing emissions of greenhouse gases which contribute to a change in the global atmosphere and by ensuring their stability to the effects of climate change. Adaptation measures can be considered more economical and efficient than countermeasures, and their timely implementation leads to the emergence of additional opportunities and directs humans to better scenarios of development and life support on the planet. Climate policy and policy of adaptation to climate change in Poltava city are based on planning and creation of programs, action plans, and management decisions. The goals of the climate policy in Poltava city are the implementation of adaptation measures and reduce the susceptibility of the city's ecosystem to conditions of climate change. The main emphasis in the policy of adaptation to climate change is the issue of reducing emissions of greenhouse gases into the atmospheric air and landscaping of the city. Taking into account the experience of foreign and Ukrainian cities, and modern innovative achievements, the first step on the way to creating comfortable living conditions in Poltava city is the increasing of green spaces. Increasing the number of green zones, placing "green stops", "rain gardens", scientific selection, and combination of plants, and raising the level of environmental consciousness of the population will allow to significantly improve the microclimate of Poltava and adapt to climate changes.*

**Keywords:** climate changes, greenhouse gases emission, atmospheric air, sustainable development, adaptation climate changes.

**КЛІМАТИЧНА ПОЛІТИКА У М. ПОЛТАВІ ТА АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ З АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ В МІСТАХ****A. O. Taranenko, B. E. Glazunova**

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

*Питання зміни клімату є одним із найбільш актуальних на міжнародному рівні. Фактори забруднення атмосферного повітря спричинили одну з найбільш складних проблем. Скупчення*

парникових газів, пилових часток та інших забруднюючих речовин призводить до незворотних явищ – зміну клімату та підвищення середньої температури на планеті. Сьогодні головною метою людства є боротьба зі змінами клімату, пристосування до умов середовища та створення комфортних умов для життя на планеті. Сучасні міста також повинні бути в центрі дискусії щодо зміни клімату. Адже саме міста здійснюють вагомий вплив на довкілля та в них проживає досить велика кількість населення, що потребує комфортних умов існування. Тому думка про те, що міста повинні стати більш стійкими, набуває дедалі більшого поширення. Паризька угода, укладена 2015 року, підкреслила зростаючу важливість міст у досягненні глобальних цілей щодо зміни клімату. Зважаючи на це, головним завданням сучасного міста є адаптація до зміни клімату як шляхом зменшення викидів парникових газів, які сприяють зміні глобальної атмосфери, так і шляхом забезпечення їх стійкості до наслідків зміни клімату. Адаптаційні заходи можна вважати більш економічно вигідними та доцільними, ніж заходи з протидії, а вчасне впровадження їх призводить до появи додаткових можливостей та спрямовує людство до кращих сценаріїв розвитку та підтримки життя на планеті. Кліматична політика та політика адаптації до змін клімату в м. Полтаві базується на плануванні та створенні програм, планів дій, ухваленні управлінських рішень. Основною метою кліматичної політики у м. Полтаві є проведення адаптаційних заходів та зменшення вразливості екосистеми міста в умовах зміни клімату. Основними акцентами у політиці адаптації до змін клімату є питання зниження викидів парникових газів в атмосферне повітря та благоустрій і озеленення міста. З огляду на досвід іноземних та вітчизняних міст сучасні інноваційні досягнення, першим кроком на шляху до створення комфортних умов існування в м. Полтаві є озеленення міста. Розширення кількості зелених зон, розміщення «зелених зупинок», «дощових садків», розумний вибір та поєднання рослин, підвищення рівня екологічної свідомості населення дозволить значно покращити мікроклімат у м. Полтаві та пристосуватися до змін клімату.

**Ключові слова:** зміна клімату, парникові гази, атмосферне повітря, сталий розвиток, адаптаційні заходи, озеленення.

### Вступ

Сьогодні більшість розвинених країн стоять на шляху досягнення цілей сталого розвитку, який передбачає вдосконалення екологічної, соціальної та економічної компонентів суспільства. Їх об'єднує єдина ціль: підвищення ефективності використання ресурсів для створення комфортних умов для життя людей та забезпечення екологічної безпеки [1].

Одним із основних питань екологічного складника сталого розвитку є боротьба зі зміною клімату. В Україні одним із національних документів, що є підґрунтям для роботи над проблемою кліматичних змін та розробки заходів з адаптації, є Стратегія з екологічної безпеки та адаптації до змін клімату до 2030 року, що була схвалена Кабінетом Міністрів України у жовтні 2021 року. Основою документу став міжнародний досвід у вивченні питання зміни клімату, зокрема у країнах ЄС. Ухвалення рішень у цій галузі прямо пов'язане з регулюванням у секторі енергетики та є важливим важелем для скорочення насамперед викидів парникових газів, розширення використання альтернативних джерел енергії та енергоефективних заходів [2].

Як зазначають науковці [3–5], сучасні міста також повинні бути в центрі дискусії щодо сталого розвитку. Тому думка про те, що міста повинні стати більш стійкими, набуває дедалі більшого поширення. Паризька угода, досягнута 2015 року, підкреслила зростаючу важливість міст у досягненні глобальних цілей щодо зміни клімату. Цілі сталого розвитку показали, що розв'язання питань сталого розвитку міст також означає реалізацію інших важливих цілей, таких як захист біорізноманіття, зменшення забруднення та забезпечення рівності та соціальної справедливості. Тому міста почали вживати заходів щодо зміни клімату. Головним завданням сучасного міста є адаптація до зміни клімату як шляхом зменшення викидів парникових газів, які сприяють зміні глобальної атмосфери, так і шляхом забезпечення їх стійкості до наслідків зміни клімату.

Важливість пошуку підходів, які можуть одночасно розв'язувати численні проблеми сталого розвитку міст, призвели до зростання інтересу до природи. Рішення, засновані на використанні принципів природності, стають все більш популярним засобом для залагодження проблем сталого розвитку міст, а ідея про те, що людина може використати природу для співпраці з метою покращення міського середовища, зараз розглядається як життєво важлива. В основі цих розробок полягає ідея про те, що природа здатна надавати послуги та цінності, які можуть сприяти досягненню ширших цілей щодо економічної, соціальної та екологічної стійкості [6–9]. Заходи з адаптації до змін

клімату в місті мають включати як управлінські, так і технічні рішення. Для їх втілення необхідно залучити гілки влади національного, регіонального та місцевого рівнів. А виконання ухвалених рішень, реагування на зміну клімату повинно здійснюватися інтегровано діяльністю уряду за різними напрямками [10].

Отже, можна зрозуміти, що проблема зміни клімату тісно пов'язана з усіма сферами життя людини, адже проявляє вплив на ресурси, які задовольняють базові потреби. Важливо створити комфортні умови для існування в міському середовищі, враховуючи всі ризики [4, 5].

Аналізуючи кліматичні характеристики м. Полтаві, встановлено, що місто належить до одного з регіонів, де спостерігається найбільша тривалість спекотних днів (понад 20) серед міст України [11]. Отже, модернізація міського мікроклімату, розробка та впровадження заходів з адаптації до змін клімату є надзвичайно актуальним питанням для нашого міста.

Тому метою цього дослідження став аналіз основних напрямів кліматичної політики в місті Полтаві та виявлення можливих інноваційних рішень, впровадження заходів з адаптації до зміни клімату, ґрунтуючись на принципах природності та зважаючи на приклади успішного втілення таких заходів як в Україні, так і за кордоном.

### Матеріали і методи досліджень

Основним завданням роботи став збір необхідної інформації щодо кліматичної ситуації в місті Полтаві, ступеня забрудненості атмосферного повітря, рівня антропогенного навантаження на екосистему міста. Було використано теоретичні методи дослідження архівних матеріалів моніторингового центру «Довкілля Полтавщини» (Екологічний паспорт Полтавської області за 2020 рік [12], огляди стану довкілля Полтавської області за 2022 рік, Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області 2020 року [13]). Для систематизації, узагальнення та представлення інформації використано програмне забезпечення Microsoft Excel.

Місто Полтава знаходиться в центральній частині України, на території Ворсклянського фізико-географічного району та розташоване на правому березі річки Ворскла. Територія рівнинна, рельєф слабохвилястий. Клімат – помірний континентальний, має властивості недостатньо вологого, посушливого (зі зростанням на південь). Більшу частину річного періоду спостерігається континентальний підтип повітряних мас, рідше – арктичний чи тропічний [13].

Середня річна температура становила близько 10,6°C та перевищує норму. Кількість опадів за рік склала близько 475 мм, що становить 83 % від норми. За даними Полтавського обласного центру з гідрометеорології, середньорічна температура повітря коливалася від 9°C до 10°C протягом 2012–2018 років, значно зросла з 2019 року і становила 10,4°C (рис.) [11–13].

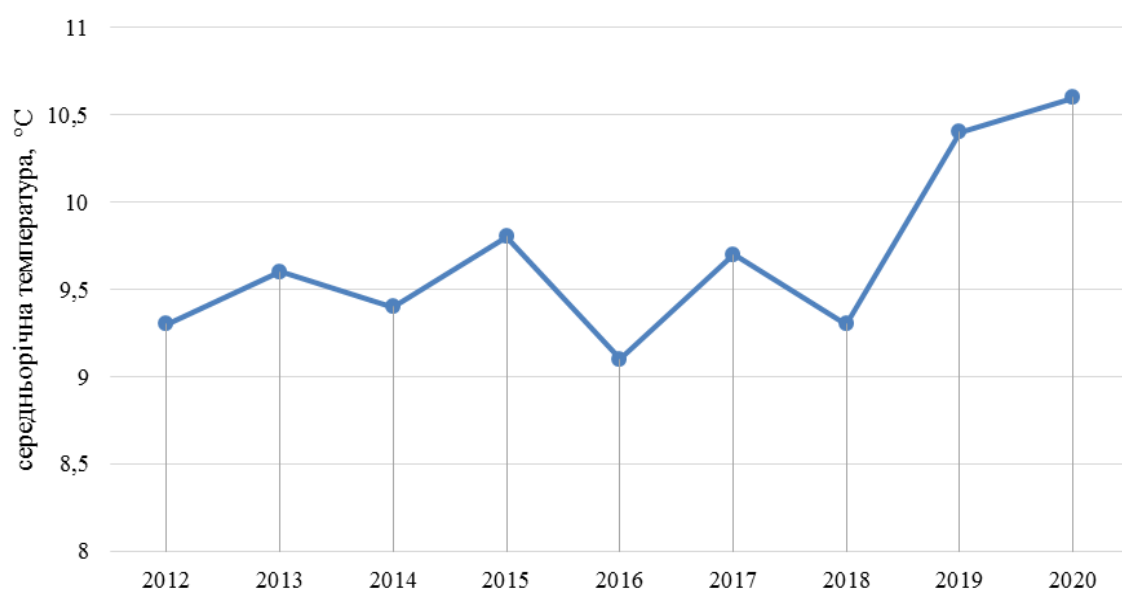


Рис. Динаміка середньорічної температури повітря в м. Полтаві за 2012–2022 рр., °C

Аналізуючи дані, можна зробити висновок, що середня температура повітря в місті поступово зростає, що є однією з важливих ознак зміни клімату. Основною причиною цього є викиди забруднюючих речовин в атмосферу, що зумовлюють парниковий ефект. Наприклад, 2020 року кількість викидів парникових газів (метан,  $N_2O$ ,  $CO_2$ ) склала 12,7 % від загальної кількості викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел в атмосферу м. Полтави. Метану потрапило 5,781 тис. т;  $N_2O$  – 0,052 тис. т. Пересувні джерела також мають значний вплив на зміну клімату. За останніми статистичними даними надходження від пересувних джерел забруднення дорівнює (та навіть перевищує) викиди парникових газів від стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря [13]. Отже, скорочення викидів парникових газів є пріоритетним напрямом розвитку міста та області. Ефективними заходами є скорочення споживання природного газу, впровадження новітніх енергоефективних технологій спалювання палива, заходів із підвищення енергозбереження в сучасних умовах.

На основі інформації щодо тенденцій змін клімату в місті здійснено аналіз кліматичної політики м. Полтави, з'ясовано вплив органів влади на розв'язання цього питання та роль громадськості.

Теоретичні та аналітичні методи дослідження використані під час опрацювання наукових досліджень в Україні та країнах Європейського союзу щодо адаптаційних заходів, планування, управління кліматичною політикою з урахуванням усіх ризиків. В основу пропозицій для м. Полтави було покладено впроваджені приклади управлінських та технічних рішень з адаптації до кліматичних змін у містах України та країнах Європи.

### **Результати досліджень та їх обговорення**

#### *1. Політика адаптації до зміни клімату у м. Полтаві*

Кліматична політика та політика адаптації до змін клімату в м. Полтаві базується на плануванні та створенні програм, планів дій, ухваленні управлінських рішень. Прикладами можуть бути: Регіональна цільова програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на 2017–2021 роки («Довкілля-2021»), Концепція сфери розвитку «Довкілля та розвиток зелених зон» для м. Полтави» (2017–2018 роки), Програма реконструкції, благоустрою та впорядкування парків, скверів, бульварів та інших зелених зон та зелених насаджень Полтавської міської територіальної громади на 2021–2025 роки, Програма охорони довкілля в місті Полтаві на 2017–2021 роки, Регіональна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на 2022–2027 роки («Довкілля – 2027»), Програма поводження з твердими побутовими відходами у м. Полтаві на 2021–2025 рр., бюджетна підтримка екологічних громадських ініціатив – «Екологічні ініціативи» та інші. У стані розробки програма моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря. Місто є підписантом «Угоди мерів», а основною ідеєю для розвитку в напрямку угоди є план переходу на відновлювані джерела енергії до 2050 року. Діяльність громадських організацій, зокрема ГО «Еколтава», що займається поширенням та популяризацією знань про кліматичні зміни, разом із міською владою та інвесторами сприяє вирішенню екологічних проблем міста.

Основною метою кліматичної політики у м. Полтаві та проведення адаптаційних заходів є зменшення вразливості екосистеми міста в умовах зміни клімату. У кожному регіоні ці зміни проявляються по-різному, тому для кожного міста формується індивідуальний план, який враховує всі ризики та умови і акцентує на найбільш відчутних проблемах. У м. Полтаві основними акцентами в політиці адаптації до змін клімату є питання зниження викидів парникових газів в атмосферне повітря та благоустрій і озеленення міста. Політика адаптації та впровадження заходів скорочення антропогенних викидів парникових газів та збільшення їх поглинання буде ефективною у разі підтримки розвитку дослідницьких програм та мереж спостереження, а також створення сприятливих умов для застосування чистих технологій у галузі електрики, опалення, транспорту [13].

#### *2. Аналіз методів з адаптації до змін клімату у містах.*

Огляд наукових досліджень [14–16] свідчить, що найбільш популярними прикладами адаптації до зміни клімату є пристосування будівельних норм до передбачуваних умов та екстремальних погодних явищ; збільшення частки зелених зон, озеленення фасадів будинків та створення систем охолодження у спекотну пору року, розповсюдження та виведення нових сортів посухостійких рослин та дерев.

В умовах воєнного стану надзвичайно актуальним стало питання «зеленої відбудови міст», над яким активно працюють громадські природоохоронні організації, чітко формуючи плани та стратегії

з урахуванням впливу змін клімату та ризиків, пов'язаних із рівнем забруднення території внаслідок воєнних дій.

Основною метою адаптаційних заходів у місті є створення комфортних умов для проживання населення [17, 18]. Підвищення температури повітря, особливо екстремальне (в найбільш спекотні місяці) нагріває асфальтне покриття, у такий спосіб підвищуючи температуру у приземному шарі від кількох до десятків градусів. Тому у пріоритеті є саме пошук рішень, які би дали змогу запобігти перегріванню. Багато країн робить акценти на соціальний складник [17, 19]. Наприклад, у Словенії діє загальнонаціональна програма сонячної безпеки [18], що спрямована на поширення знань серед дітей, здебільшого про вплив сонячної радіації та небезпеку довготривалого перебування на сонці, а також на практичне навчання із правильного вибору захисного одягу та пошуку місць, де безпечно перебувати у спеку. У Франції після визначення факту, що від спеки значно зросла смертність населення, було запроваджено Стратегію для боротьби із хвилями тепла [18]. Згідно зі Стратегією поширюється низка попереджувальних та інформаційних заходів, створено реєстр для вразливих груп населення, де громадяни можуть проконсультуватися зі спеціалістами в разі отримання впливу теплової хвилі або обговорити заходи для запобігання небезпечних наслідків, дізнатися, як дістатися до найближчого охолоджувального осередку або місця, де можна безкоштовно отримати питну воду. Багато країн зосереджуються на просвіті населення з питання зміни клімату.

Одним із найбільш простих, але довготривалих способів боротьби із впливом високих температур в урбоекосистемах є озеленення. Сучасні біотехнології дають змогу вирощувати рослини на багатьох поверхнях, озеленювати фасади будинків, створювати вертикальні парки в багатоповерхових будівлях та обирати види рослин для будь-яких умов.

Висадка дерев та іншої рослинності відіграє важливу роль у місті, значно покращує мікроклімат міста та дає змогу знизити температуру повітря у приземному шарі. Різні їх види не лише очищають повітря, збільшують кількість затінків та охолоджують гарячу поверхню доріг та тротуарів у спеку, але і стають прихистком для птахів, які своєю чергою регулюють чисельність шкідників та комах, рятуючи від них і людей, і самі ж дерева. Тому в багатьох країнах до дерев відносяться як до особливої цінності. Наприклад, у Штутгарті діє система доглядачів за деревами [19], які поливають дерева, збирають опале листя та слідкують за появою шкідників і в разі необхідності повідомляють про це у відповідну інстанцію. До того ж збереження багатьох видів громадянами дає змогу розширити природоохоронний фонд. У Барселоні був створений Генеральний план розвитку дерев до 2037 року [20], основна ідея якого полягала у виборі видів дерев індивідуально для умов кожного міста, що може вплинути на продовження часу їх існування, адже для вирощування дерев необхідно багато років.

Зелені насадження в м. Полтаві займають майже 15 % від загальної площі міста. До їх складу входять 21 парк, 37 скверів, 13 бульварів та 6 зелених зон, не враховуючи зелені насадження на присадибних ділянках та дворах житлових комплексів. Проте актуальною проблемою є той факт, що число вирубаних дерев значно перевищує кількість нових саджанців щорічно. Причиною цього є недотримання норм законодавства та заборони на вирубку, захворюваність дерев та негативний вплив шкідників. Розв'язання цієї проблеми потребує залучення діяльності природоохоронних громадських організацій та екоактивістів, винесення цього питання на рівень уряду, удосконалення системи управління та інвентаризації дерев, забезпечення догляду фаховими спеціалістами. Тому озеленення є одним із пріоритетних завдань у питанні адаптації до зміни клімату у м. Полтаві.

Одним з інноваційних методів озеленення міста за допомогою трав'янистих рослин може стати створення «зелених зупинок». Цей захід зможе виконати такі функції: створення затінених місць для комфортного очікування транспорту або просто тимчасового відпочинку, додаткове водовідведення (якщо врахувати облаштування дренажної системи), декоративну функцію. Зупинка може бути створена шляхом висадки трав'янистої рослинності на її поверхні (обиратися повинні стійкі до спеки та прямих сонячних променів сорти) зі спеціально облаштованою конструкцією. Така практика є поширеною в Польщі та інших європейських країнах. В Україні вперше такі зупинки з'явилися у Львові.

Для досягнення цілей з адаптації зміни клімату альтернативним рішенням є створення в місті «дощових садків» або «дощових островів». Це композиція з вологолюбних та витривалих до спеки рослин та дренажної системи. Має вигляд невеликого заглиблення, загалом схожа зі звичайними клумбами ззовні, але із системою водовідведення під землею. Користь таких острівців полягає в тому, що вони збирають воду під час сильних дощів, тому доцільно їх облаштовувати неподалік від доріг, у такий спосіб скорочуючи навантаження на основну систему стоку дощової води на дорогах.

Висадка вічнозелених кущів уздовж проїзної частини, на зразок живоплотів, дозволить розмежовувати пішохідну зону та дорогу, додатково очищуючи, зволожуючи повітря та створюючи додаткову тінь. Розміщення зелених огорож може позитивно вплинути на біорізноманіття в місті та бути альтернативою для облаштування куточків для безпритульних тварин у тіні в період сильної спеки.

Заходи з адаптації до змін клімату не обмежуються лише озелененням, їхнє впровадження дає змогу лише частково покращити ситуацію в місті. Проте підвищивши рівень екологічної свідомості населення та реалізуючи крок за кроком нові інноваційні рішення, можна покращити умови проживання людей під час впливу наслідків зміни клімату.

### Висновки

Зміна клімату – незворотній процес, але проведення заходів із протидії та адаптації значно покращить ситуацію, зробить екосистеми міста придатними для життя живих організмів та людини.

У міському середовищі дуже складно впровадити заходи з адаптації через великий рівень заселеності, тісно забудовані райони та велику кількість асфальтного або бетонного покриття, яке має властивість нагріватися та підвищувати температуру повітря у приземному шарі.

Проте, враховуючи досвід іноземних та вітчизняних міст, можна знайти безліч рішень, керуючись сучасними інноваційними досягненнями. Першим кроком на шляху до створення комфортних умов проживання населення є озеленення міста. Створення в місті Полтаві більшої кількості зелених зон, розміщення «зелених зупинок» та «дощових садків», розумний вибір та поєднання рослин, догляд за ними, підвищення рівня екологічної свідомості всіх груп населення дасть змогу значно покращити мікроклімат м. Полтаві в умовах зміни клімату.

### References

1. Soloviy, V., & Dubovich, I. (2020). Ekoloho-sotsio-ekonomichnyi analiz upravlinnia miskymy terytoriiamy v umovakh zminy klimatu: na prykladi mist oblasnoho znachennia Ukrainy. *Naukovi Pratsi Lisivnychoi Akademii Nauk Ukrainy*, 21, 157–172. doi: 10.15421/412036 [In Ukrainian].
2. Pro skhvalennia Stratehii ekolohichnoi bezpeky ta adaptatsii do zminy klimatu na period do 2030 roku: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 20.10.2021 r. № 1363-r. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-p#Text> [In Ukrainian].
3. Sanchez Rodriguez R., Ürge-Vorsatz, D., & Barau A. S. (2018). Sustainable Development Goals and climate change adaptation in cities. *Nature Climate Change*, 8 (3), 181–183. doi: 10.1038/s41558-018-0098-9
4. Fernández, C. G., & Peek, D. (2020). Smart and sustainable? Positioning adaptation to climate change in the European smart city. *Smart Cities*, 3 (3), 511–526. doi: 10.3390/smartcities3020027
5. Albers, R. A. W., Bosch, P. R., Blocken, B., van den Dobbelsteen, A. A. J. F., van Hove, L. W. A., Spit, T. J. M., van de Ven, F., van Hooff, T., & Rovers, V. (2015). Overview of challenges and achievements in the climate adaptation of cities and in the Climate Proof Cities program. *Building and Environment*, 83, 1–10. doi: 10.1016/j.buildenv.2014.09.006
6. Eriksen, S. H., Nightingale, A. J., & Eakin H. (2015). Reframing adaptation: The political nature of climate change adaptation. *Global Environmental Change*, 35, 523–533. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2015.09.014
7. Biesbroek, G. R., Klostermann, J. E. M., Termeer, C. J. A. M., & Kabat, P. (2013). On the nature of barriers to climate change adaptation. *Regional Environmental Change*, 13 (5), 1119–1129. doi: 10.1007/s10113-013-0421-y
8. Eisenack, K., Moser, S. C., Hoffmann, E., Klein, R. J. T., Oberlack, Ch., Pechan, A., Rotter, M., & Termeer, C. J. A. M. (2014). Explaining and overcoming barriers to climate change adaptation. *Nature Climate Change*, 4 (10), 867–872. doi: 10.1038/nclimate2350
9. Caney, S. (2017). Human rights, responsibilities, and climate Change. *Environmental Rights*, 117–137.
10. Giddens, A. (2011). *The Politics of Climate Change*, 2nd Edition. Oxford: Wiley
11. Khomenko, I., & Dereviaha, O. (2016). Heat wave event dynamics over the territory of Ukraine in the context of the global climate change. *Geophysical Research Abstracts*, 18, EGU2016-350.
12. Ekolohichniy pasport Poltavskoi oblasti za 2020 rik. (2021). Poltava. Retrieved from: [https://mepr.gov.ua/files/docs/eco\\_passport/2021/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB.pdf](https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2021/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB.pdf) [In Ukrainian].
13. Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha v Poltavskii oblasti u 2020 rotsi. (2020). Poltava: Departament ekolohii ta pryrodnykh resursiv. Retrieved from:

<https://mepr.gov.ua/files/docs/EkoMonitoring/2021/regional/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C%20%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C%202020.pdf> [In Ukrainian].

14. Soleckij, W., Setoi, K., Balka, D., Bigiob, A., Boonec, Ch., Creutzigd, F., Fragkiase, M., Lwasag, Sh., Marcotullioh, P., Romero-Lankao, P., & Zwickelk, T. (2015). A conceptual framework for an urban areas typology to integrate climate change mitigation and adaptation. *Urban Climate*, 14(1), 116–137. doi: 10.1016/j.uclim.2015.07.001

15. Cox, R. A., Drews, M., Rode, C., & Balslev, S. N. (2015). Simple future weather files for estimating heating and cooling demand. *Building and Environment*, 83, 104–114. doi: 10.1016/j.buildenv.2014.04.006

16. Van Hove, L. W. A., Jacobs, C. M. J., Heusinkveld, B. G., Elbers, J. A., van Driel, B. L., & Holtslag, A. A. M. (2015). Temporal and spatial variability of urban heat island and thermal comfort within the Rotterdam agglomeration. *Building and Environment*, 83, 91–103. doi: 10.1016/j.buildenv.2014.08.029

17. Kendrovski, V., Schmoll, O., & Matthies, F. (2018). Public health and climate change adaptation policies in the European Union. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

18. EEA Report. Urban adaptation in Europe: how cities and towns respond to climate change. European Environment Agency. Luxembourg: Publication Office of European Union. 2020. 186 p. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0139e670-344d-11eb-b27b-01aa75ed71a1/language-en>

19. Stuttgart: combating the heat island effect and poor air quality with ventilation corridors and green-blue infrastructure. Climate-adapt European Environment Agency. Retrieved from: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/stuttgart-combating-the-heat-island-effect-and-poor-air-quality-with-green-ventilation-corridors>

20. Supporting urban greening and social justice in the city of Barcelona. Climate-adapt European Environment Agency. Retrieved from: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/barcelona-trees-tempering-the-mediterranean-city-climate>

Стаття надійшла до редакції: 19.10.2022 р.

**Бібліографічний опис для цитування:**

Тараненко А. О., Глазунова В. Є. Кліматична політика у м. Полтаві та аналіз інноваційних методів з адаптації до змін клімату в містах. *Вісник ПДАА*. 2022. № 4. С. 59–65.

© Тараненко Анна Олексіївна, Глазунова Вікторія Євгеніївна, 2022