

ЗМІНА ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ В ПІВНІЧНОМУ ПРИЧОРНОМОР'І ЯК ІНДИКАТОР РЕГІОНАЛЬНОЇ КЛІМАТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

У роботі здійснено аналіз змін середньомісячних температур повітря у Північному Причорномор'ї за період 1980–2024 років. Досліджено динаміку температурних режимів у перехідні сезони (весна, осінь), а також середніх максимальних температур літа і середніх мінімальних температур зими для міст Одеса та Миколаїв. Встановлено чітку тенденцію до підвищення температури в усі пори року, що свідчить про посилення процесів регіонального потепління. Отримані результати можуть бути використані для оцінки кліматичних ризиків та розробки адаптаційних стратегій у сільському господарстві і природокористуванні.

Ключові слова: кліматичні зміни, середньомісячні температури, екстремальні температури, Північне Причорномор'я, регіональне потепління.

У сучасних умовах глобальних кліматичних змін питання регіональної кліматичної динаміки набуває особливого значення. Північне Причорномор'я, розташоване в межах степової зони, є регіоном, надзвичайно вразливим до кліматичних трансформацій. Підсилення деяких метеорологічних особливостей, характерних для цієї території (посушливість, високі температури повітря, нерівномірний перерозподіл опадів тощо), може сприяти зміні біотичного різноманіття, деградації зональних природних ландшафтних комплексів та активізації процесів опустелювання. Це буде впливати на технології ведення сільського господарства, потребуватиме акліматизації нових культур. Крім того зміна клімату змусить суспільство адаптуватися до нового середовища для збереження комфортних умов життя. Температурний режим є одним із ключових індикаторів динаміки регіонального клімату. зміни якого суттєво впливають на стан аграрного виробництва, водні ресурси, біорізноманіття та загальну якість життя населення.

Зміна середніх, максимальних і мінімальних температур, збільшення добової та річної амплітуди, зростання частоти температурних екстремумів та розширення тривалості періодів з високими температурами є яскравими проявами трансформації клімату. Дослідження особливостей температурного режиму в регіоні дає змогу виявити тенденції динаміки клімату та оцінити перспективи перетворення природних систем.

Проблема кліматичних змін, як на глобальному, так і на регіональному рівнях є дуже цікавою для наукових установ, органів влади, засобів масової інформації та представників громадянського суспільства. Вона активно вивчається фаховими дослідниками, які використовуючи дані системних метеорологічних спостережень моделюють ситуацію, розробляють прогноз і надають рекомендації, як адаптуватися до поточних змін.

Для території України та, зокрема, Північного Причорномор'я численні дослідження проведені Біликом В. М. та Мартиновим Д. Ф. [1], Назаренком О. В. [2], Клименком Ю. І і Колесником С. І, [3], фіксують тенденцію до підвищення середньомісячних і середньорічних температур, особливо в літній період. Згідно з аналізом даних гідрометеорологічних спостережень, за останні 30 років на території степової зони спостерігається стійке потепління, що супроводжується збільшенням кількості днів із температурою понад +30 °С і скороченням зимового періоду.

Науковці також звертають увагу на зміну режиму атмосферних опадів: спостерігається зменшення річної кількості опадів за рахунок зниження їх кількості у весняно-літній період, що поглиблює ризики засух і водного дефіциту. У роботах Гопченко Є.С. [4] та Яковенко І.М. [5] підкреслюється вплив цих змін на сільське господарство, водні ресурси та біорізноманіття регіону.

Таким чином, накопичена наукова база засвідчує актуальність і необхідність детального дослідження температурного режиму як одного з основних параметрів кліматичної трансформації, зокрема в контексті Північного Причорномор'я. Напрацьовані результати стали основою для більш детального вивчення проблеми.

Метою дослідження є аналіз змін температури атмосферного повітря у Північному Причорномор'ї впродовж періоду з 1980 року, що дозволяє виявити особливості змін температурного режиму та оцінити їх як індикатор регіональної кліматичної трансформації в умовах глобального потепління.

Для досягнення поставленої мети виконано наступні завдання:

1. Зібрано та систематизовано метеорологічні дані про температурний режим у Північному Причорномор'ї за обраний період спостережень.
2. Проаналізовано динаміку сезонних та екстремальних температур у регіоні.
3. Визначено просторові особливості зміни температур на території Північного Причорномор'я.
4. Встановлено тенденції у зміні температурного режиму як можливий прояв кліматичної трансформації.

Під час виконання роботи було використано комплексний підхід, який поєднав методи геоінформаційного моделювання, візуалізації кліматичних даних та статистичний аналіз.

Показники температурного режиму атмосферного повітря в північному Причорномор'ї було отримано з відкритих кліматичних даних щодо середньомісячних та екстремальних температур міст Миколаєва та Одеси за період з 1980 до 2024 рр. Джерелом інформації слугував онлайн-ресурс [Climate-Data.org](https://climate-data.org) [6], який надає доступ до довгострокових статистичних кліматичних показників.

Для аналізу динаміки температури атмосферного повітря як індикатора зміни регіонального клімату нами було обрано показники середньомісячних температур квітня і жовтня (рис. 1, 2).

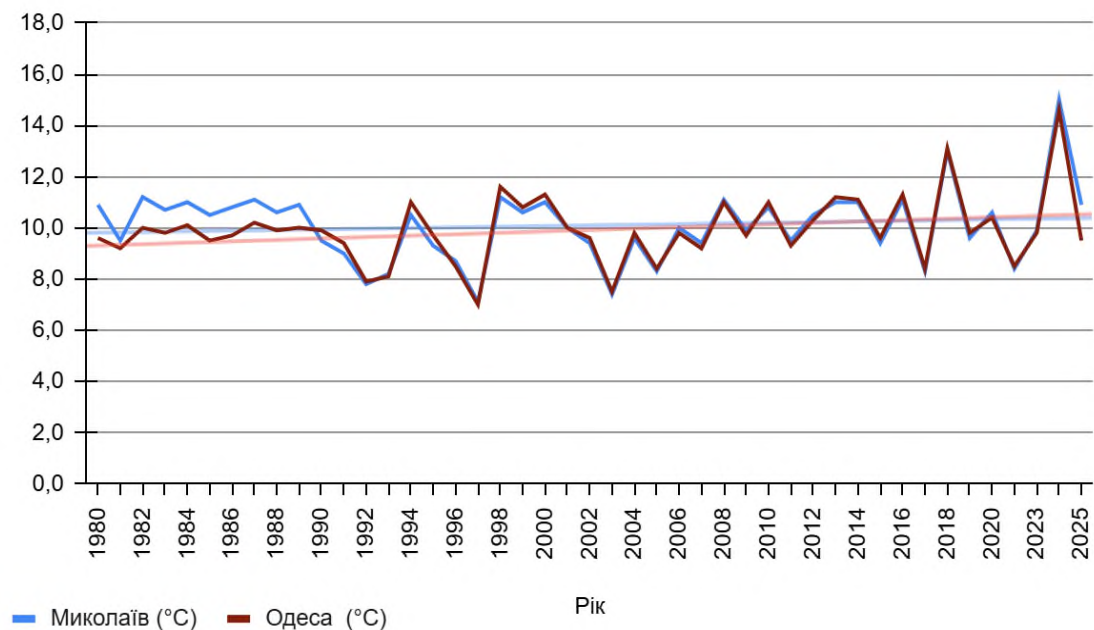


Рис. 1 Динаміка температур у квітні

Коливання значень середньомісячних температур становить від 7,0 у квітні 1997 року до 14,6 у квітні 2024 року в Одесі та від 7,1 у 1997 році до 15,6 у 2024 році в Миколаєві. Незважаючи на досить широкий діапазон значень середньомісячних температур загальний багаторічний тренд демонструє зростання.

Щодо середньомісячних жовтневих температур, то температури в Одесі постійно вище, ніж в Миколаєві, в середньому на 0,7°C, це є чітко виражений вплив моря. Діапазон коливання температур протягом періоду дослідження становить в обох пунктах 7°C. Спостерігається загальна тенденція до зростання середньомісячних температур у жовтні.

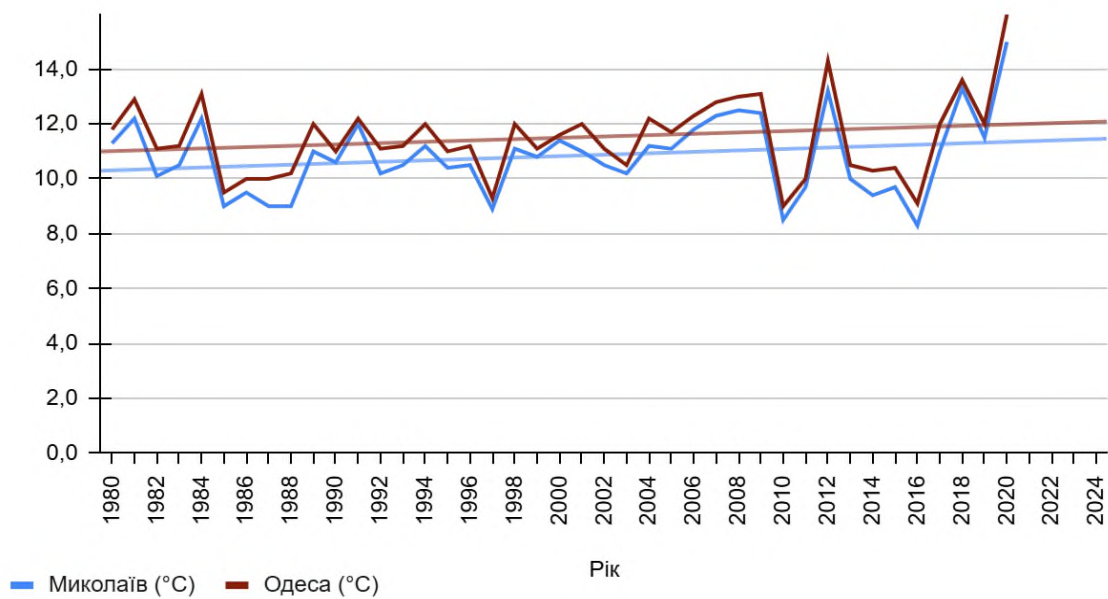


Рис. 2 Динаміка температур у жовтні.

Для характеристики температур найтеплішого місяця нами обрано середньомісячні максимальні температури, їх динаміку представлено на рисунку 3.

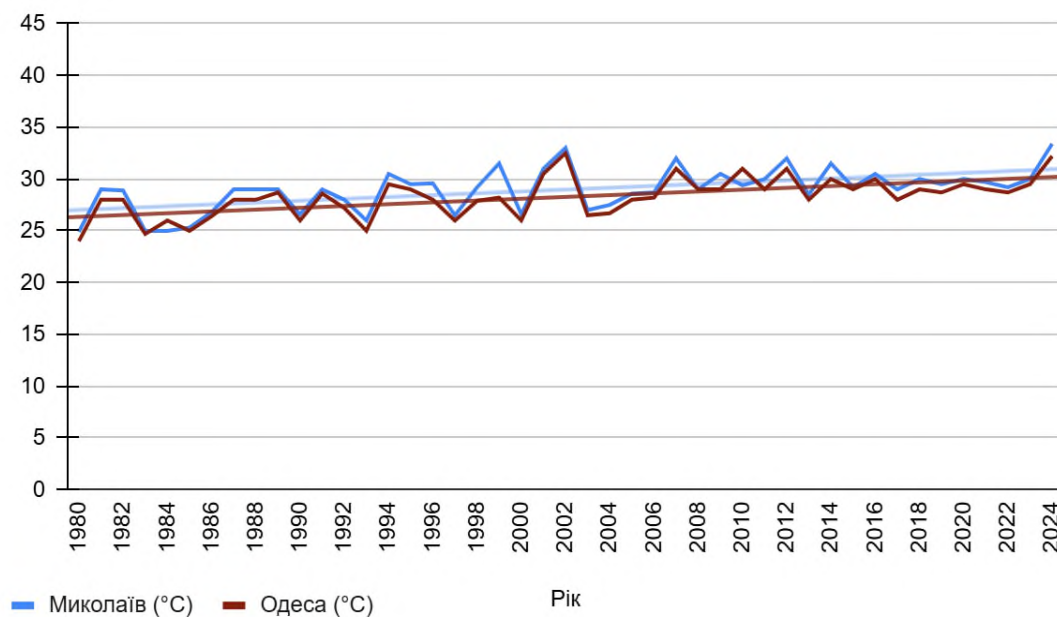


Рис. 3 Динаміка температур у липні.

Температури у Миколаєві вищі ніж в Одесі майже завжди за рідким виключенням деяких років. Діапазон значень становить 8°C від 24 до 32. Тренд демонструє зростання середньомісячних максимальних температур в обох містах.

Щодо характеристики найхолоднішого місяця ми обрали середньомісячні мінімальні температури (рис. 4).

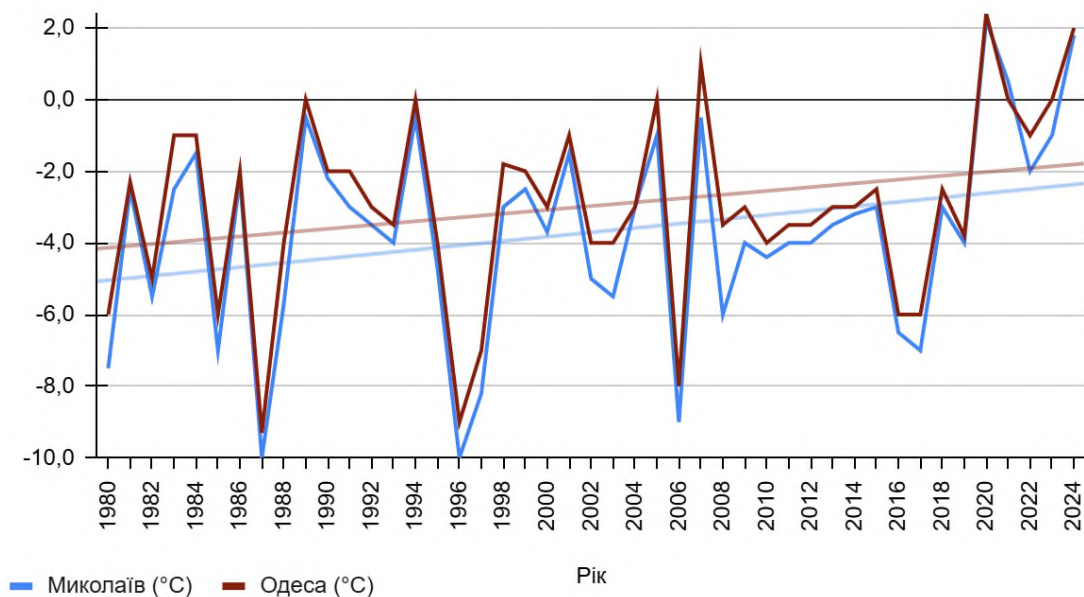


Рис. 4 Динаміка температур у січні.

Для січня характерним є більший діапазон коливання температур, близько 12°C . Закономірність більш високої температури в Одесі зберігається, але різниця значень температур не є постійною (від 0 до 2°C). Загальний тренд – це зростання середньомісячних мінімальних температур зимою, як і в інші сезони року.

1. Аналіз температурних трендів у Миколаєві та Одесі за період 1980–2024 рр. продемонстрував наявність загальної тенденції до підвищення середньорічної температури.

2. Існує слабкий, але стабільний тренд температурного підвищення: $0,016$ для Миколаєва та $0,075$ для Одеси. Це свідчить про те, що міжрічна мінливість температур в усі сезони залишається високою, проте загальне потепління є добре вираженим.

3. Кліматичні коливання в регіоні мають стабільні характеристики, і можуть проявлятися як у вигляді періодичних похолодань, так і аномальних потеплінь.

4. Отримані під час дослідження результати відповідають глобальним кліматичним тенденціям та підтверджують, що Північне Причорномор'я є чутливим до кліматичних трансформацій регіоном. Метеорологічні показники потребують подальшого моніторингу та адаптаційних заходів в екологічній політиці.

References

1. Bilyk, V.M., & Martynov, D.F. (2016). Klimatychni zminy v Ukraini: rehionalni proiavy ta naslidky [Climatic changes in Ukraine: regional manifestations and consequences]. *Naukovi pratsi Ukrainskoho hidrometeorologichnoho instytutu – Scientific works of the Ukrainian Hydrometeorological Institute*, 270, (pp. 45–52) [in Ukrainian].
2. Nazarenko, O.V. (2019). Tendentsii zminy temperatury rezhymu na pivdni Ukrainy u konteksti hlobalnoho poteplinnia [Trends in temperature regime change in southern Ukraine in the context of global warming]. *Heohrafiia ta turizm – Geography and tourism*, 48, (pp. 27–33) [in Ukrainian].
3. Klymenko, Yu.I., & Kolesnyk, S.I. (2022). Otsinka klimatichnykh zmin u stepovii zoni Ukrainy na osnovi meteorologichnykh danykh [Assessment of climate change in the steppe zone of Ukraine based on meteorological data]. *Visnyk Odeskoho natsionalnoho universytetu. Heohrafichni nauky – Bulletin of Odesa National University. Geographical Sciences*, 27(3), (pp. 118–124) [in Ukrainian].
4. Hopchenko, Ye.S. (2020). Vplyv zmin klimatu na vodni resursy Pivnichnoho Prychornomor'ia [Impact of climate change on water resources in the Northern Black Sea region]. *Ekologichna bezpeka ta zbalansovane resursokorystuvannya – Environmental safety and sustainable resource use*, 30(1), (pp. 59–66) [in Ukrainian].
5. Yakovenko, I.M. (2021). Silske hospodarstvo v umovakh klimatichnykh vyklykiv: adaptatsiini stratehii dlia pivdnia Ukrainy [Agriculture under climate challenges: adaptation strategies for southern Ukraine]. *Ahroekologichnyi zhurnal*, 2, (pp. 15–20) [in Ukrainian].
6. Climate-Data.org. (n.d.). Average temperature by month, Mykolaiv. Retrieved from: <https://en.climate-data.org/europe/ukraine/mykolaiv-oblast/mykolaiv-1042/> [in English].

CHANGE OF TEMPERATURE REGIME IN THE NORTHERN BLACK SEA REGION AS AN INDICATOR OF REGIONAL CLIMATE TRANSFORMATION

This study analyzes the changes in monthly average air temperatures in the Northern Black Sea region during the period 1980–2024. The dynamics of temperature regimes were examined for transitional seasons (spring and autumn), as well as for average maximum summer and average minimum winter temperatures in the cities of Odesa and Mykolaiv. A clear upward trend in temperatures across all seasons was identified, indicating an intensification of regional warming processes. These findings can be utilized to assess climate-related risks and develop adaptation strategies in agriculture and natural resource management.

Keywords: *climate change, monthly average temperatures, extreme temperatures, Northern Black Sea region, regional warming.*

Відомості про автора / Information about the Author

Патрушева Лариса Іванівна, кандидат географічних наук, доцент кафедри екології Навчально-наукового медичного інституту Чорноморського національного університету імені Петра Могили, м. Миколаїв, Україна. E-mail: lpatruseva2@gmail.com, orcid: <https://orcid.org/0009-0006-1269-8161>

Patruseva Larysa, Ph.D. in Geography, Associate professor of the Department of Ecology, Educational and Scientific Medical Institute of the Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, Ukraine. E-mail: lpatruseva2@gmail.com, orcid: <https://orcid.org/0009-0006-1269-8161>

© Л. Патрушева
29.05.2025.

Стаття отримана редакцією

