

Тенденції зміни кліматичної норми температури повітря у Центральному регіоні України

<https://doi.org/10.17721/2786-4561.2026.7.1-11/14>

Сніжко С.І.,

<https://orcid.org/0000-0002-2696-687X>

Колотухіна А.О.

<https://orcid.org/0009-0008-9576-0278>

Павловський В.О.

<https://orcid.org/0009-0001-4044-9457>

Надійшла до редакційної колегії 10.02.2026

Київський національний університет імені Тараса

Шевченка, snizhkosi@gmail.com

Прийнята: 30.04.2026

Анотація. Представлено результати дослідження сучасної (за даними інструментальних досліджень на 28 метеорологічних станціях) та майбутньої (дані кліматичних проєкцій) зміни температури повітря у Центральному регіоні України за період з 1961 р. по 2080 р. Цей район охоплює частину лісостепової недостатньо зволоженої теплої зони (території Вінницької, Черкаської, Полтавської областей) та частину степової посушливої дуже теплої зони (території Кіровоградської та Дніпропетровської областей). Розраховані та проаналізовані кліматичні норми температури з чотири кліматичні періоди тривалістю 30 років. Встановлено, що кліматична норма середньої річної температури у лісостеповій зоні зростає від 7,4°C у 1961-1990 рр.) до 10,6-10,9°C у 2021-2050 рр. та до 12,6-11,3°C у 2051-2080 рр. У степовій зоні цей показник зростає від 8,3°C у 1961-1990 рр. до 11,0-11,4°C у 2021-2050 рр. та до 11,6-13,2°C у 2051-2080 рр. Для сценарію РТК 2.6 середня швидкість потепління у Центральному регіоні України протягом 1961-2080 рр. оцінюється величиною 0,038°C на рік. А для сценарію РТК 8.5 середня швидкість потепління протягом 1961-2080 рр. оцінюється величиною 0,053°C на рік.

Ключові слова: зміна клімату, температура повітря, кліматична норма, швидкість потепління, кліматичні проєкції

Trends in Changes in the Climatic Norm for Air Temperature in the Central Region of Ukraine

Snizhko S. I.,

<https://orcid.org/0000-0002-2696-687X>

Kolotukhina A. O.,

<https://orcid.org/0009-0008-9576-0278>

Pavlovskyi V. O.

<https://orcid.org/0009-0001-4044-9457>

Taras Shevchenko National University of Kyiv, snizhkosi@gmail.com

Abstract. This paper presents the results of a study on current (1961–2020) and projected (1961–2080) changes in air temperature in the Central Region of Ukraine. This region encompasses part of the forested steppe, a warm zone with insufficient moisture (the territories of Vinnytsia, Cherkasy, and Poltava regions) and part of the steppe, an arid, very warm zone (the territories of Kirovohrad and Dnipropetrovsk regions). The study utilized instrumental observation data from the Central Geophysical Observatory of the State Emergency Service of Ukraine for the period from 1961 to 2020, collected at 28 meteorological stations. To study future changes in air temperature in the region, data from the European ISIMIP2b project were used, which were specifically prepared for the 2018 IPCC “Special Report on Global Warming of 1.5 °C,” specifically two PTK (Representative Concentration Pathway) scenarios: the “mild” PTK 2.6 scenario, which, in accordance with the Paris Agreement, envisages a reduction in greenhouse gas emissions and a return to a

radiative forcing of 2.6 W/m^2 by 2100, and the “high” PTK 8.5 scenario, which does not account for any adaptation or mitigation measures. Climatic temperature norms were calculated and analyzed for four 30-year climate periods. It has been established that the average annual temperature in the forest-steppe zone will rise from 7.4°C in 1961–1990 to $10.6\text{--}10.9^\circ\text{C}$ in 2021–2050 and to $12.6\text{--}11.3^\circ\text{C}$ in 2051–2080. In the steppe zone, this figure will rise from 8.3°C in 1961–1990 to $11.0\text{--}11.4^\circ\text{C}$ in 2021–2050 and to $11.6\text{--}13.2^\circ\text{C}$ in 2051–2080. For the PTK 2.6 scenario, the average rate of warming in the Central region of Ukraine during 1961–2080 is estimated at 0.038°C per year. And for the PTK 8.5 scenario, the average rate of warming during 1961–2080 is estimated at 0.053°C per year.

Keywords: climate change, air temperature, climate norm, rate of warming, climate projections

Вступ. Зміна клімату, яку тривалий час ігнорували та намагалися не визнавати її існування, кілька десятиліть тому увійшла до переліку глобальних екологічних проблем. Всесвітній економічний форум у Давосі (Nature, 2025) заявив, що зміна клімату вже має цілком реальний та руйнівний вплив на природні екосистеми, а також на громади, робочі місця та майно по всьому світу.

Детальні дослідження зміни клімату показали (Lindsey, Dahlman, 2020; IPCC, 2023; Air temperature, 2013; Krakovska et al., 2016; Balabukh, Malytska 2017), що на початку XXI ст. масштаби її прояву сягнули такого рівня, що перетворилися на потужний чинник впливу не лише на окремі галузі господарства чи економіки окремих країн, але й на глобальні економічні процеси, на соціально-економічний розвиток суспільства, продовольчу та енергетичну безпеку. У Шостій оціночній доповіді Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (МГЕЗК) (IPCC, 2021) зазначено, що сучасна зміна клімату є досить швидким процесом, який в останні десятиліття суттєво посилюється.

Дослідження клімату України свідчать про те, що в останні десятиліття температура повітря та деякі інші метеорологічні параметри відрізняються від багаторічних середніх значень (середні значення за період 1961–1990 років).

У період 1989–2015 років середньорічна температура повітря перевищувала кліматичну норму (1961–1990 роки) на 1°C , а в останнє десятиліття (2006–2015 роки) – на $1,5^\circ\text{C}$, що випереджає середньосвітові темпи потепління. Згідно з повідомленнями українських дослідників (Krakovska et al., 2016), середньорічна температура повітря зросте до кінця XXI століття на всій території України за різними (низьким, середнім, високим) репрезентативними траєкторіями концентрацій парникових газів (PTK) на $2\text{--}5^\circ\text{C}$ (ISIMIP, 2019) та SRES-сценаріями: B1 від $0,7$ до $3,0^\circ\text{C}$, A1B від $2,4$ до $4,2^\circ\text{C}$, A2 від $2,6$ до $4,6^\circ\text{C}$ (Mann, 2019; Shevchenko et al., 2014; Snizhko et al., 2023)

Враховуючи те, що загальних оцінок стосовно зміни основних кліматичних параметрів для території України є достатньо, а регіональний аналіз виконується лише епізодично (Snizhko et al., 2020; Shevchenko, Snizhko, 2019), метою даного дослідження є простеження закономірностей дослідження сучасних особливостей зміни температурного режиму в одному з регіонів України, в центральній її частині, традиційному районі сільськогосподарського виробництва, яке безпосередньо залежить від впливу погоди та зміни клімату.

Для досліджень було обрано Центральний регіон України згідно районування яке використовується Гідрометцентром України (Order, 1997) та створене на основі однотипності прояву кліматоутворювальних чинників, подібності кліматичних умов та із врахуванням адміністративного поділу (рис.1а) . До цього району входять п'ять адміністративних областей України а саме Вінницька, Черкаська, Полтавська, Дніпропетровська та Кіровоградська області (рис.1б).



Рис. 1. Положення Центрального регіону на карті України (а), адміністративна структура району (б).

Згідно фізико-географічного районування України (General, 2024), даний район охоплює частину лісостепової недостатньо зволоженої теплої зони (території Вінницької, Черкаської, Полтавської областей) та частину степової посушливої дуже теплої зони (території Кіровоградської та Дніпропетровської областей). Клімат центрального регіону України є помірно-континентальним з певним впливом морських повітряних мас. Зими холодні та сніжні, а літа теплі та вологі. Типові температури в січні коливаються від -6 до -8 градусів Цельсія, в липні - від +19 до +22 градусів Цельсія. Через регіон протікає Дніпро. Річкова мережа є важливою для економіки та транспорту. У центральному регіоні переважають чорноземи, які є одними з найродючіших ґрунтів у світі. Це дозволяє розвивати сільське господарство та забезпечує високу урожайність. Рельєф центрального регіону включає в себе рівнини та невеликі пагорби. Загальний характер ландшафту полегшує сільське господарство та розвиток інфраструктури. Окрім степової рослинності, в регіоні можна зустріти лісисті масиви, водойми та великі луки.

Характеристика вихідної інформації. Для виконання досліджень було використано дані інструментальних спостережень Центральної геофізичної обсерваторії ДСНС України за багаторічний період з 1961р. по 2020 р. на 28 метеорологічних станціях (МС), розміщених у межах Центрального району (табл.1).

Інформація з метеорологічних станцій є ключовою для вивчення кліматичних змін та їх впливу на навколишнє середовище. Вона становить основу для подальших аналізів та моделювання кліматичних процесів, що дозволяє прогнозувати майбутні зміни та вживати відповідні заходи для адаптації до них.

Таблиця 1. Метеорологічні станції, дані спостережень з яких використані в роботі

Назва станції	Широта	Довгота
Хмільник	49,56765747	27,94795609
Вінниця	49,24769211	28,6040287
Жмеринка	49,0309906	28,1362381
Білопілья	49,83803177	28,88461876
Гайсин	48,80030441	29,3955822
Могилів-Подільський	48,45244598	27,77971077
Жашків	49,23558426	30,11371994
Умань	48,76702881	30,23282814
Сміла	49,18457794	31,86483383

Назва станції	Широта	Довгота
Канів	49,76983261	31,42804909
Золотоноша	49,66716766	32,01733398
Черкаси	49,40916824	32,00299835
Лубни	50,01578903	32,9865303
Полтава	49,60944366	34,54459763
Гадяч	50,36879349	33,9801712
Веселий Поділ	49,61479568	33,25192642
Кобеляки	49,15392685	34,20765686
Кривий Ріг	48,05371475	33,21113968
Дніпро	48,36003113	35,08507156
Павлоград	48,55305481	35,88774872
Чаплине	48,12602997	36,23781586
Нікополь	47,59227753	34,40188217
Знам'янка	48,73934937	32,69068146
Бобринець	48,06911469	32,16754532
Гайворон	48,34488297	29,84484291
Кропивницький	48,54352951	32,28340149
Помічна	48,23246384	31,3959198
Світловодськ	49,07123184	33,2495079

Для оцінки зміни температури повітря у Центральному регіоні України у майбутньому було використано дані міжнародного проєкту ISIMIP (Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project) фази 2b (Frieler, et al., 2024), які нам були надані Потсдамським інститутом дослідження впливу клімату. Результати проєкту є основою звіту МГЕЗК “Special Report on Global Warming of 1.5 °C” (IPCC, 2018).

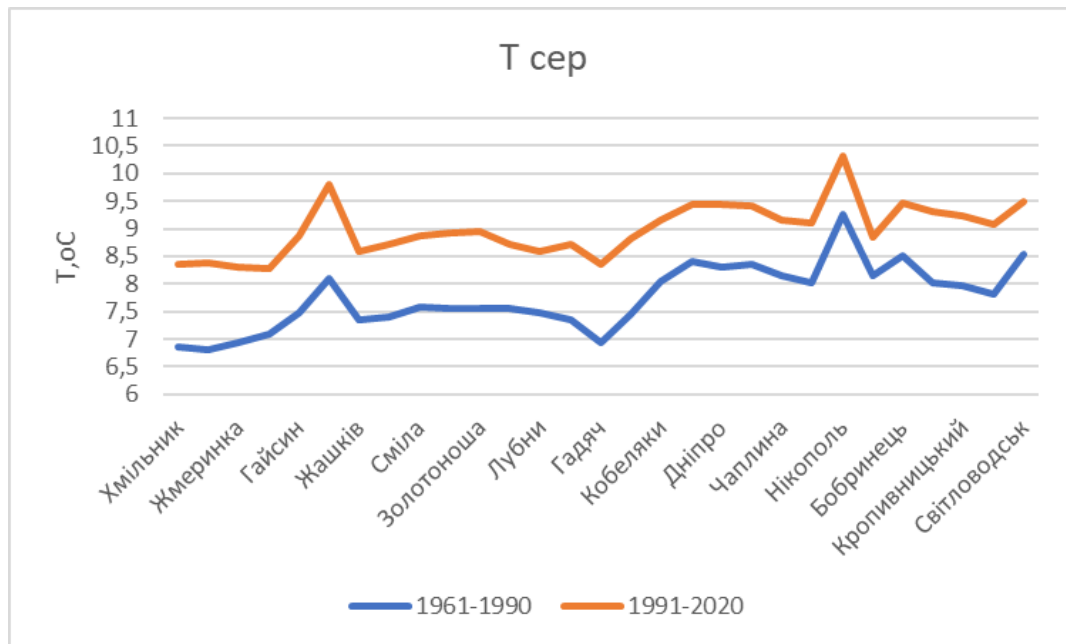
Версія ISIMIP2b включає наступні МЗЦАО: PSL-CM5A-LR, HadGEM2-ES, GFDL-ESM2M та MIROC5. А самі дані походять з проєкту CMIP5 (Coupled Model Intercomparison project).

Майбутній період включає в себе різні репрезентативні траєкторії концентрацій парникових газів (РТК), такі як РТК 2.6, РТК 4.5, РТК 6.0 та РТК 8.5. Для нашого дослідження було обрано два сценарії РТК: «м'який» сценарій РТК 2.6, який відповідно до Паризької угоди, передбачає зменшення викидів парникових газів та повернення до радіаційного впливу 2,6 Вт/м² до 2100 р. та «жорсткий» сценарій РТК 8.5, який не враховує жодних заходів з адаптації чи пом'якшення клімату.

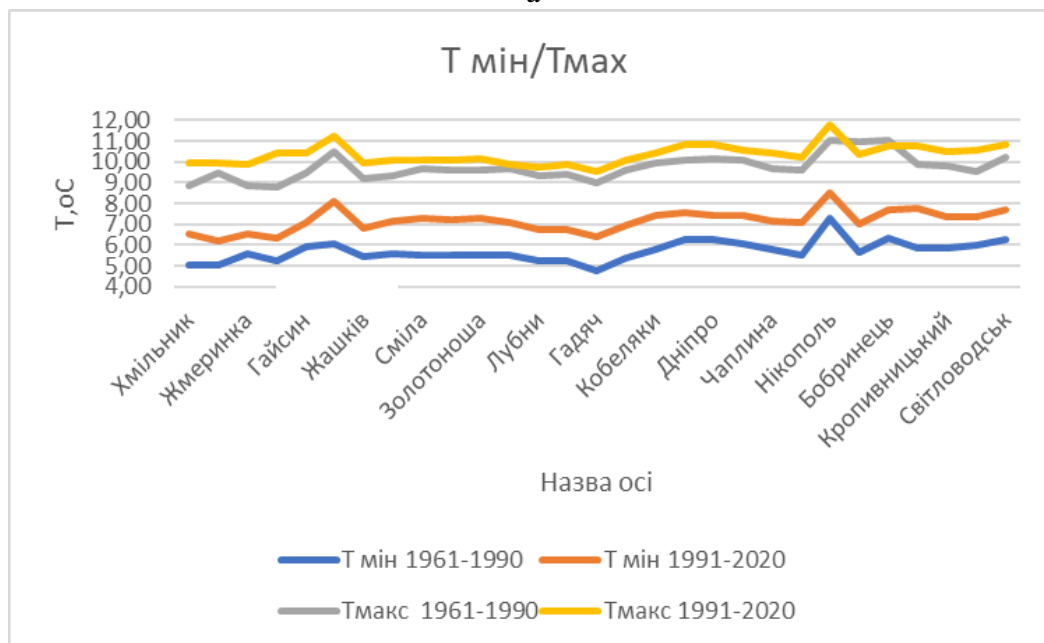
Методика досліджень. Для виконання досліджень використовувались класичні статистичні методи обробки метеорологічних даних (Prusov, Snizko, 2017), зокрема, розрахунок статистичних параметрів рядів спостережень, перевірка статистичної однорідності рядів спостережень за температурою повітря за допомогою різних статистичних критеріїв, виявлення часових трендів у багаторічних рядах спостережень з використанням методу найменших квадратів (МНК), порівняльний аналіз результатів інструментальних досліджень за два кліматичні періоди (1961-1990 рр. та 1991-2020 рр.) з проєкціями температури за наступні два кліматичні періоди (2021-2050 рр. та 2051-2080 рр.).

Результати дослідження. Аналізуючи дані інструментальних досліджень, було встановлено, що амплітуда коливань середньої річної температури повітря у Центральному районі знаходилася в інтервалі 5 -10°C, а в другому періоді вже 7°C - 12°C (Рис.2а).

Порівняння мінімальних і максимальних річних температур повітря у двох кліматичних періодах (рис.2б) показує, що мінімальні температури збільшилися набагато більше, ніж максимальні. Тобто потепління клімату більш відчутне в холодний період року.



а



б

Рис.2. Порівняння середніх річних температур повітря (а) та мінімальних і максимальних річних температур у двох кліматичних періодах (б).

Якщо порівняти температурні норми 1 і 2 кліматичних періодів, то можна помітити суттєве підвищення температури повітря на метеорологічних станціях району (рис.3). Найбільше потепління спостерігається на МС Нікополь і МС Могилів-Подільський, відповідно на 2,0 і 2,5°C. Найменші значення на МС Жмеринка і Білопілья.

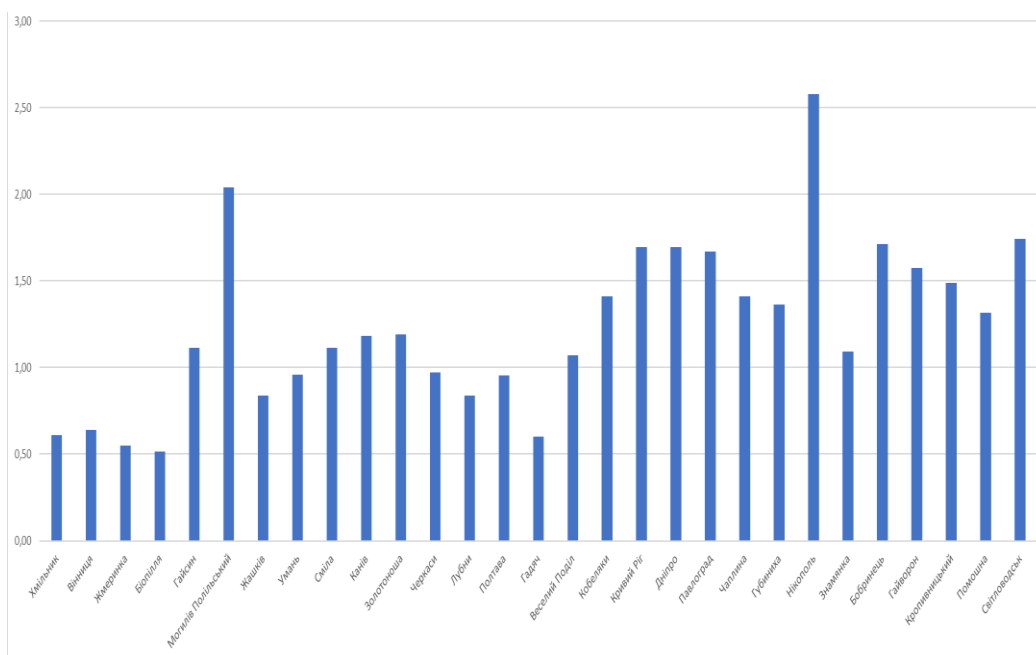


Рис. 3. Відхилення середніх річних температур другого кліматичного періоду (1991-2020 рр.) від норми першого кліматичного періоду (1961-1990 рр.)

Для підтвердження статистичної значимості зміни температури у другому кліматичному періоді (1991-2020 рр.) з першим кліматичним періодом (1961-1990 рр.) було виконано порівняння статистичних характеристик температурних рядів обох періодів з використанням параметричних критеріїв Ст'юдента та Фішера (Prusov, Snizko, 2017), з використанням статистичної програми "Statistica" з метою встановлення нульової гіпотези, тобто для перевірки того, чи належать (не належать) аналізовані вибірки з двох кліматичних періодів 1961-1990 рр. та 1991-2020 рр. до однієї генеральної сукупності. Отримані результати підтвердили, що статистичні вибірки за окремі часові періоди не належать до однієї генеральної сукупності, а це означає статистично значиме підвищення температури повітря у 1991-2020 рр.

З метою встановлення сучасних тенденцій зміни температури повітря протягом 1961-2020 рр. було розраховано часові тренди температури повітря за методом найменших квадратів (МНК), який дозволяє апроксимувати емпіричну залежність $T=f(t)$ будь-якою теоретичною лінійною чи криволінійною залежністю (T – значення температури повітря, t – час (роки)). Аналіз характеристик цих трендів для обох досліджуваних зон Центрального району (лісостепової та степової) виявив характерну стійку позитивну динаміку середньої річної температури повітря. Використання лінійних трендів підтверджує зростання температури протягом 1961–2020 рр. на всіх метеорологічних станціях регіону без винятку. Порівняння параметрів зміни температури повітря для двох природних зон Центрального району наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Порівняння параметрів зміни температури повітря для лісостепової та степової природних зон Центрального району

Характеристика	Лісостепова зона (недостатньо зволожена, тепла)	Степова зона (посушлива, дуже тепла)
Діапазон температур на початку періоду	6,2...7,3 °C	7,2...8,8 °C
Діапазон температур у кінці періоду	8,8...10,6 °C	9,1...11,0 °C

Характеристика	Лісостепова зона (недостатньо зволожена, тепла)	Степова зона (посушлива, дуже тепла)
Загальна різниця температур за період	2,1...3,3 °C	1,4...2,9 °C
Середня швидкість зміни (°C/рік)	0,036...0,056 °C/рік	0,024...0,049 °C/рік

У лісостеповій зоні спостерігається дещо вища інтенсивність зростання температури (максимальне значення $-0,056$ °C/рік у Вінниці та Могилів-Подільському) порівняно зі степовою зоною (максимум $-0,049$ °C/рік у Кривому Розі). Степова зона залишається теплішою за абсолютними показниками. Середня температура в кінці досліджуваного періоду тут сягає $11,0$ °C (станція Нікополь), тоді як у лісостеповій зоні максимум становить $10,6$ °C (Могилів-Подільський). У лісостепу найменша швидкість потепління зафіксована на станціях Білопіль та Лубни ($0,036$ °C/рік), а найбільша - на станції Гадяч. У степу найменш інтенсивне потепління виявлено у Знам'янці ($0,024$ °C/рік), що є найнижчим показником серед усіх досліджених станцій двох зон. Найбільший приріст у цій зоні зафіксовано в Кривому Розі ($0,049$ °C/рік). Таким чином, хоча степова зона є теплішою за абсолютними значеннями, лісостепова зона Центрального регіону демонструє вищу швидкість наростання температури протягом останніх 60 років. Просторова характеристика нерівномірності потепління у Центральному регіоні України (різниця температурних норм 1961-1990 і 1991-2020 pp.) наведена на рис. 4.

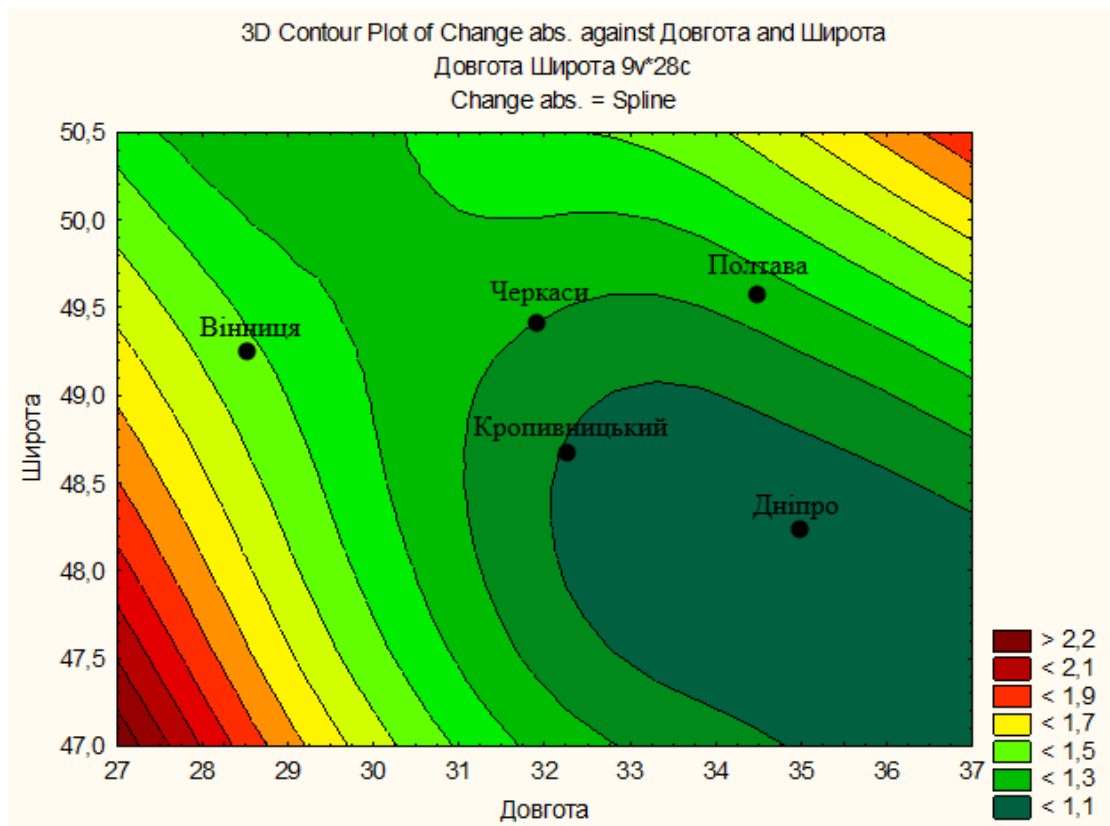


Рис.4. Просторова характеристика нерівномірності потепління у Центральному регіоні України (різниця температурних норм 1961-1990 і 1991-2020 pp.).

Доступність даних міжнародного проєкту ISIMIP, які були використані для підготовки звіту (IPCC, 2018), дозволили нам провести дослідження особливостей майбутньої зміни клімату у Центральному районі за двома сценаріями – «м'яким» РТК 2.6 та «жорстким» РТК 8.5. Встановлено, що приблизно із 2000х років спостерігається чітке зростання середньорічної температури, особливо після 2010 року. Саме 2010 р. був одним із найгарячіших років у історії метеорологічних спостережень за даними NASA (NASA, 2025.). В Україні він увійшов до переліку найспекотніших років з початку регулярних спостережень, а також став знаковим через масштабні теплові хвилі, посуху та лісові пожежі. Усі станції демонструють рівномірне підвищення температури. Якщо у 1990-х роках середні температури коливалися у межах 8–9°C, то вже до 2020 року ці показники досягли 10–11°C, а в окремих регіонах -навіть понад 11°C. На основі узагальнення даних фактичних спостережень на 28 метеорологічних станціях Центрального району з 1961 по 2020 рр. та даних проєкцій отриманих для вузлів регулярної мережі з координатами максимально наближеними до цих метеорологічних станцій було розраховані кліматичні норми температури повітря для 4 кліматичних періодів: від фактичних спостережень (1961–1990 та 1991–2020 рр.) до прогнозних сценаріїв РТК 2.6 та РТК 8.5 (2021–2080 рр.) (табл.3).

Таблиця 3. Кліматичні норми (фактичні та спроектовані) температури повітря для лісостепової та степової частини території Центрального району для різних кліматичних періодів

Кліматичний період	Природна зона	Середнє	Мінімум	Максимум	Коефіцієнт варації
1961-1990	Лісостеп_факт	7,4	5,7	9,4	11
1961-1990	Степ_факт	8,3	6,2	10	10,6
1991-2020	Лісостеп_факт	8,8	7,2	10	8,5
1991-2020	Степ_факт	9,2	7,4	10,4	7,8
2021-2050	Лісостеп РТК 2.6	10,6	9,3	11,7	5,8
2021-2050	Лісостеп РТК 8.5	10,9	9,7	12,9	7,4
2021-2050	Степ_РТК 2.6	11,4	10	13,8	7,9
2021-2050	Степ_РТК 8.5	11	9,5	12,3	6,4
2051-2080	Лісостеп РТК 2.6	11,3	10,1	12,4	5,4
2051-2080	Лісостеп РТК 8.5	12,6	10,8	14,3	7,2
2051-2080	Степ_РТК 2.6	13,2	11	15,1	7,7
2051-2080	Степ_РТК 8.5	11,6	10,4	12,7	5,5

Загальна тенденція вказує на стабільне зростання кліматичної норми температури в усіх аналізованих періодах (рис. 5).

У період 1991–2020 рр. середня температура вже зросла на 1,4 °C у Лісостепу та на 0,9 °C у Степу порівняно з базовим періодом 1961–1990 рр. Очікувані зміни до 2050 року: Прогнозується подальше підвищення температури. У Лісостепу вона може сягнути 10,6–10,9 °C, що на 3,2–3,5 °C вище за норму кінця ХХ століття. Період 2051–2080 рр.: за найбільш радикальним сценарієм (РТК 8.5) у Лісостепу температура може піднятися до 12,6 °C. Аналіз мінімальних та максимальних значень (статистично розрахованих меж) демонструє розширення температурного діапазону: Лісостеп: Максимальна межа температури зростає з 9,4 °C (1961–1990) до 14,3 °C (2051–2080, РТК 8.5). Степ: максимальні значення можуть сягнути 15,1 °C у довгостроковій перспективі (РТК 2.6).

Дослідження, які виконані в Met Office (Wilson et al., 2021) підтверджують отримані нами результати. За їх оцінками, очікується, що до 2050-х років середня температура по Україні може зрости порівняно з кінцем ХХ століття на 1,2°C – 3,0°C за сценарієм помірної

концентрації парникових газів (РТК4.5) і 1,7°C – 4,1°C - за сценарієм високої концентрації парникових газів (РТК8.5).

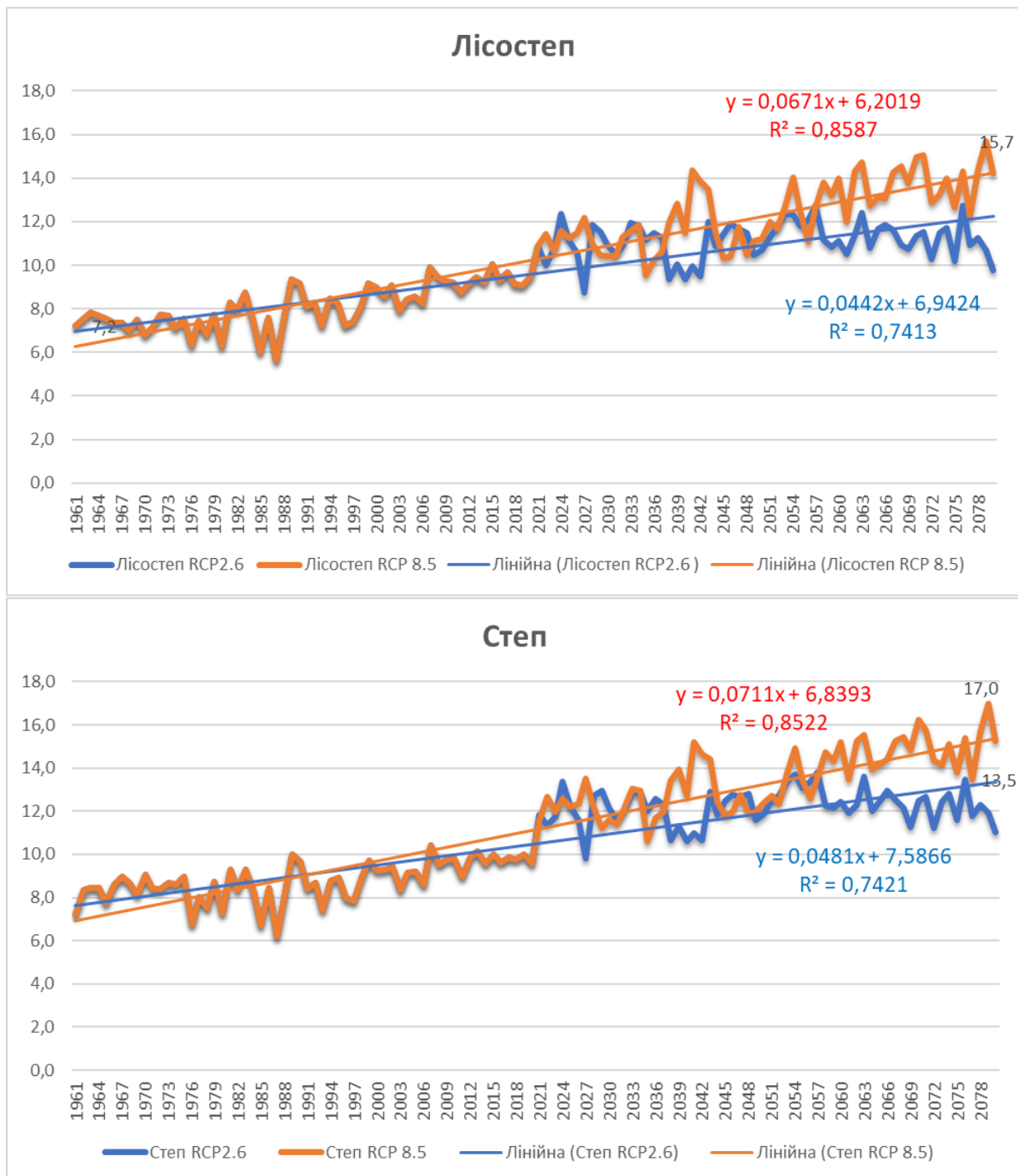


Рис.5. Загальна тенденція зростання температури повітря у Центральному районі України протягом 1961-2080 рр. (лісостепова та степова зони) за двома РТК (RCP 2.6 та RCP8.5).

Водночас до 2080-х років середня температура може зрости порівняно з кінцем ХХ століття на 1,6°C – 3,5°C за сценарієм помірної концентрації ПГ (РТК4.5) та 3,4°C – 6,2°C - за сценарієм високої концентрації парникових газів (РТК8.5). У дослідженні (Shevchenko, Snizhko, 2019) виконана оцінка можливого підвищення температур повітря для міст Центрального регіону. У Полтаві за різними сценаріями в 2071–2099 рр. середньорічна температура може сягнути від 9.7 до 13.4°C, при цьому в окремі роки середні температури

перевищуватимуть 14.0°C. У випадку реалізації жорсткого сценарію температура перевищить середнє значення за період 1961–1990 рр. майже на 6°C, за реалізації м'якого сценарію – на 2.1°C. Для Вінниці в останні тридцять років ХХІ століття згідно проєкцій можна очікувати зростання температури від 9.7 до 12.5°C. При цьому в окремі роки за жорсткого сценарію середньорічна температура повітря може сягати понад 13.0°C.

Отримані розрахунки та аналіз статистичних регресійних моделей зміни температури повітря у часі дозволяють оцінити темпи глобального потепління у Центральному районі України. Для сценарію РТК 2.6 середня швидкість потепління протягом 1961-2080 рр. оцінюється величиною 0,038°C на рік. А для сценарію РТК 8.5 середня швидкість потепління протягом 1961-2080 рр. оцінюється величиною 0,053 °C на рік.

Згідно «Глобального кліматичного огляду NOAA» 2019 р., з 1880 року загальна температура суші і океану підвищилась в середньому на 0,07 °C за десятиріччя; проте середня швидкість підвищення її з 1981 р. (0,18°C) зросла, більше, ніж удвічі. За даними (Balabukh, Malytska, 2017) в Україні за період 1960-2010 рр. швидкість зміни середньої, мінімальної та максимальної температури за рік становила приблизно 0,3°C/10 років, то протягом 1981-2010 рр. вона прискорила і дорівнювала вже в середньому 0,5 °C за 10 років. Виходячи з цього, можна стверджувати, що отримані нами дані на прикладі Центрального району співпадають з даними інших дослідників і свідчать про збереження існуючого високого темпу потепління клімату в Центральному районі України. До кінця ХХІ століття кліматична норма може зміститися на 4–5 °C відносно базового періоду 1961–1990 рр.

Висновки. У результаті проведених досліджень було виявлено особливості зміни кліматичної норми температури, як основного індикатора кліматичних змін, у Центральному регіоні України. Для отримання достовірних з результатів було використано значний об'єм даних як інструментальних досліджень на метеорологічних станціях степової та лісостепової зони Центрального району України, так і даних кліматичних проєкцій для території України з міжнародних баз даних.

Розраховані та проаналізовані кліматичні норми температури з чотири кліматичні періоди тривалістю 30 років. Встановлено, що кліматична норма середньої річної температури у лісостеповій зоні зростає від 7,4°C у 1961-1990 рр.) до 10,6-10,9°C у 2021-2050 рр. та до 12,6-11,3°C у 2051-2080 рр. У степовій зоні цей показник зростає від 8,3°C у 1961-1990 рр. до 11,0-11,4°C у 2021-2050 рр. та до 11,6-13,2°C у 2051-2080 рр. Для сценарію РТК 2.6 середня швидкість потепління у Центральному регіоні України протягом 1961-2080 рр. оцінюється величиною 0,038°C на рік. А для сценарію РТК 8.5 середня швидкість потепління протягом 1961-2080 рр. оцінюється величиною 0,053°C на рік. Порівняння отриманих результатів з даними інших дослідників показали, що отримані наукові результати не суперечать висновкам інших дослідників і ще раз підтверджують наявність високого темпу потепління клімату в Центральному районі України, який випереджає середньосвітові темпи потепління.

Заява про конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Список використаних джерел.

- Air temperature dynamics in Ukraine during the period of instrumental meteorological observations. (2013). Kyiv: Nika-Centre. 308 p.
- Balabukh, V. O., Malytska, L. V. (2017). Assessment of recent changes in Ukraine's thermal regime. *Geoinformatics*. No. 4(64). P. 34–49.
- Frieler, K., Lange, S., Piontek, F., Reyer, C. P. O., Schewe, J., Warszawski, L., Zhao, F., et al. (2024). Scenario setup and forcing data for impact model evaluation and impact attribution within the third round of the Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project (ISIMIP3a). *Geoscientific Model Development*. Vol. 17. P. 1–51.
- General Geographical Atlas of Ukraine (2004). Kyiv: State Scientific and Production Enterprise "Cartography". 220 p.
- IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels.

<https://doi.org/10.17721/2786-4561.2026.7.1>.

<http://constructgeo.knu.ua>

- IPCC, 2023. Synthesis report of the sixth assessment report: climate change (2023). Retrieved from <https://www.ipcc.ch/ar6-syr> (accessed: 01.04.2026).
- ISIMIP, 2019. The inter-sectoral impact model intercomparison project (2019). Retrieved from <https://www.isimip.org/> (accessed: 01.04.2026).
- Krakovska, S. V., Hnatiuk, N. V., Shpytal, T. M., Palamarchuk, L. V. (2016). Prohnoz zmin temperatury pryzemnoho povitria za danymy ansamblu rehionalnykh klimatychnykh modelei v rehionakh Ukrainy u XXI stolitti [Projections of changes in surface air temperature based on data from an ensemble of regional climate models in the regions of Ukraine in the 21st century]. *Naukovi pratsi Ukrainського hidrometeorologichnoho instytutu* [Scientific Papers of the Ukrainian Hydrometeorological Institute]. Issue 268. P. 33–44 (in Ukrainian).
- Lindsey, R., Dahlman, L. (2020). Climate change: global temperature. Climate Watch. Retrieved from <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change> (accessed: 04.04.2026).
- Mann, M. E., Rahmstorf, S., Kornhuber, K., Steinman, B. A., Miller, S. K., Coumou, D. (2017). Influence of anthropogenic climate change on planetary wave resonance and extreme weather events. *Scientific Reports*. Vol. 7. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/srep45242>.
- NASA, 2025. Climate change: global temperature (2025). Retrieved from <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change> (accessed: 19.04.2026).
- Nature and climate at Davos 2025 (2025). Retrieved from <https://www.weforum.org/stories/2025/02/nature-and-climate-at-davos-2025-key-takeaways/> (accessed: 01.04.2026).
- Order of the State Committee of Ukraine on Hydrometeorology No. 14 of 20 March 1997 “On the terminology of the territorial division of Ukraine in forecasts and warnings” (1997).
- Prusov, V. A., Snizhko, S. I. (2017). *Methods of applied systems analysis in hydrometeorology*. Kyiv: Print-Service. 760 p.
- Shevchenko, O., Lee, H., Snizhko, S., Mayer, H. (2014). Long-term analysis of heat waves in Ukraine. *International Journal of Climatology*. Vol. 34(5). P. 1642–1650. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/joc.3792>.
- Shevchenko, O., Snizhko, S. (2019). Zminy klimatu ta ukrainski mista: proiavy ta prohnozy na XXI stolittia na osnovi RCP-stsenariiv [Climate change and Ukrainian cities: manifestations and projections for the 21st century based on RCP scenarios]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Heohrafiia*. 2(75). P. 11–18. Retrieved from <https://doi.org/10.17721/1728-2721.2019.75.2> (in Ukrainian).
- Snizhko, S., Bronstert, A., Didovets, I. (2024). Ukraine’s water security under pressure: climate change and wartime. Retrieved from <https://doi.org/10.2139/ssrn.4776649>.
- Snizhko, S., Shevchenko, O., Buznytskyi, B., Krukivska, A., Matviienko, M. (2020). Proektsii temperatury povitria v pivnichnomu rehioni Ukrainy za promizhnym stsenariiem (RCP 4.5) ta vysokym stsenariiem (RCP 8.5) [The projections of air temperature in the Northern region of Ukraine following the intermediate scenario (RCP 4.5) and the high-end scenario (RCP 8.5)]. *Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment*. Retrieved from <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202056035> (in Ukrainian).
- Wilson, L., New, S., Daron, J., Golding, N. (2021). Climate change impacts for Ukraine. Met Office. 34 p.