

ГЕОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ГЛОБАЛЬНОГО ГІДРОЛОГІЧНОГО ЦИКЛУ

DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2025.3.6>

УДК 591.551

Тарасюк Н.А.¹, Забокрицька М.Р.¹, Клямар Я.Г.²

¹Волинський національний університет імені Лесі Українки

²Волинський обласний центр з гідрометеорології Укргідрометцентру ДСНС України

РЕГІОНАЛЬНІ ПРОЯВИ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ НА ВОЛИНІ: ТЕМПЕРАТУРА ПОВІТРЯ

Початок XXI ст. характеризується проявом комплексу глобальних проблем, серед яких особливе місце належить кліматичним змінам. Динаміка природних процесів та трансформація довкілля вочевидь є наслідком прояву потепління. Прояви глобального потепління на території Волинської області ускладнені строкатістю природних ландшафтів та різновидами господарської діяльності. Метою дослідження є часовий аналіз температурного режиму на території Волині за період інструментальних спостережень (від 1947 р.) та оцінка зміни континентальності клімату. В статті охарактеризовано динаміку середньорічної температури повітря в багаторічному режимі на 6 метеостанціях Волинської обл. (Луцьк, Володимир, Ковель, Світязь, Любешів, Маневичі); відхилення температури повітря в холодний та теплий періоди; визначено граничні межі зміни температури повітря та довірчий інтервал за крайні три роки (2022-2024 рр.), а також особливості прояву континентальності клімату. Результатами дослідження є: оцінка величини відхилення значення середньорічної температури повітря від кліматичної норми за період інструментальних спостережень 1949-2015 рр.; визначення показників мінливості температури повітря в теплий період року та показника індексу континентальності клімату. Наукова новизна полягає у використанні нових підходів до вивчення та оцінки зміни температури повітря на території дослідження за весь інструментальний період спостережень, що дозволяє сформулювати цілісне уявлення про специфіку регіонального прояву глобального потепління. Практична значущість отриманих результатів передбачає можливість їх використання для потреб практики природоохоронної та рекреаційної діяльності, а також для обґрунтованих управлінських рішень щодо адаптації господарської діяльності до кліматичних змін.

Ключові слова: глобальне потепління; температура повітря; довірчий інтервал; індекс континентальності клімату.

Вступ. Глобальне потепління є однією з проблем сьогодення. Зміна температури повітря призводить до виникнення несприятливих метеорологічних явищ і процесів, провокує зменшення ресурсу прісної води. На регіональному рівні прояв потепління суттєво різниться, тому актуальності набувають дослідження динаміки окремих елементів клімату, а також оцінка змін температури приземного шару повітря.

Мета дослідження – аналіз багаторічної динаміки температури повітря (1947-2015 рр.) та оцінка індексу континентальності клімату Волинської області.

Матеріали та методи дослідження. Використано матеріали багаторічних спостережень за температурою повітря на 6-и метеостанціях (Луцьк, Володимир, Ковель, Світязь, Любешів, Маневичі) Волинського обласного центру з гідрометеорології Укргідрометцентру ДСНС України за період 1947-2015 рр. Застосовано методи статистичної обробки рядів для розрахунків середніх річних значень температура повітря, виявлення трендів та відхилення від кліматичної норми.

Аналіз виконаних раніше досліджень. Проблема вивчення змін клімату на території Волинської області та в межах території національних природних парків Волині впродовж інструментального періоду спостережень (з 1949 р.) детально проаналізована в роботах Тарасюк Н.А., Тарасюк Ф.П. [10, 11, 12]. Зміни температурного режиму та режиму атмосферного зволоження в XXI столітті (за період з 2001 по 2020 рр.) приведено в публікаціях Павловської Т., Федонюка М., Рудика О. [9, 14], тривалість безморозного періоду та його динаміку висвітлено в роботах Тарасюк Н., Федас Т. [11], Федонюк В. [14].

Також в зазначених публікаціях зроблено спробу просторової диференціації й багаторічної динаміки окремих метеорологічних показників.

Виклад основного матеріалу. В пропонованій роботі приведено результати аналізу багаторічних коливань показників температури повітря з використанням власного підходу до вивчення проблеми регіональних проявів глобального потепління.

В практиці природокористування, характеризуючи глобальне потепління, більше уваги приділяють змінам глобальної температури повітря. Просторове відображення показників температури повітря передбачає їх аналіз і в межах сусідньої території Республіки Польща та Білорусі. Використання лише показників в межах території дослідження може хибно відображати ізолінії температури повітря різних часових зрізів, тому аналізуємо динаміку річної температури повітря лише в часовому зрізі.

Зміни температури повітря та режиму атмосферного зволоження за період інструментальних спостережень на території Волинської області детально проаналізовано в колективній монографії «Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області» (2016). Впродовж багаторічного періоду спостережень (1947-2015 рр.) прослідковується підвищення річної температури повітря по всіх метеостанціях Волинської області [10]. Динаміку показників середньої річної температури повітря на 5-и метеостанціях (крім МС Світязь) відображено графічно. Відповідність позначення порядковими номерами даних на графіках, зображених на рис. 1-10, до хронології років спостережень на метеостанціях (МС) Волинської області наведена в табл. 1.

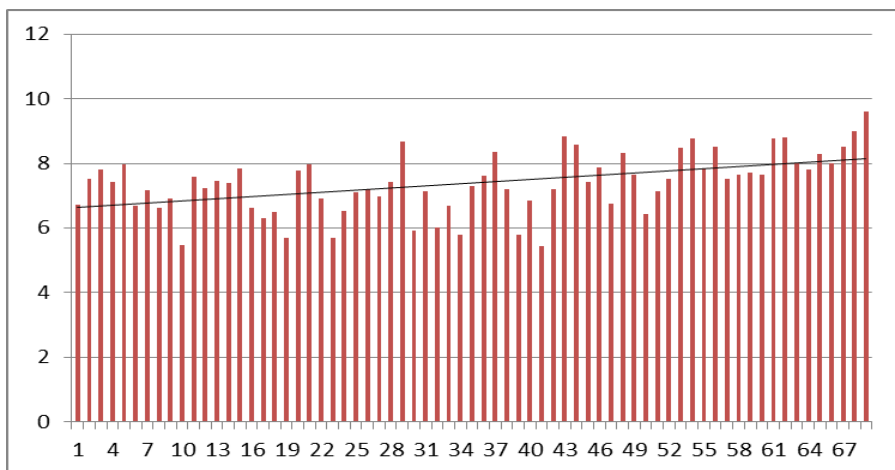


Рис. 1. Динаміка середньорічної температури повітря в період 1947-2015 рр. та лінійний тренд. МС Маневичі, Волинська область

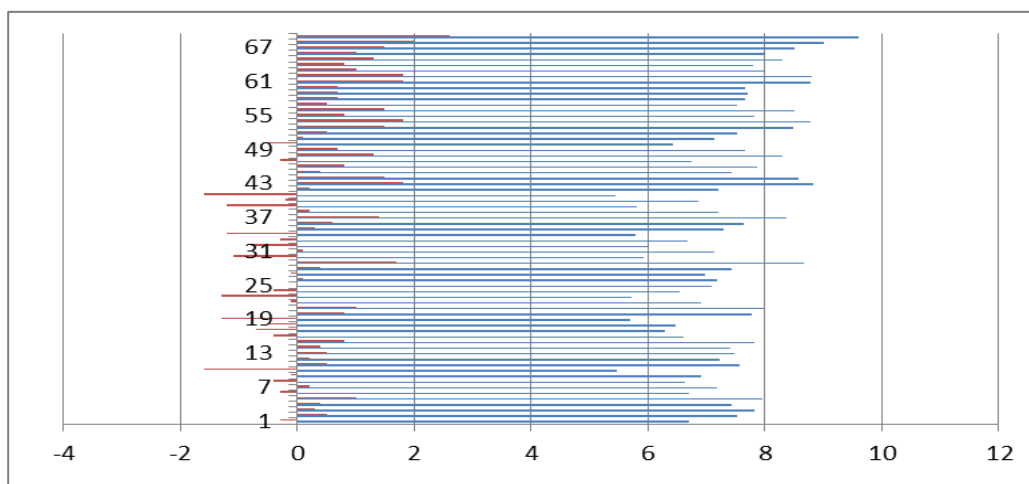


Рис. 2. Середня річна температура повітря та відхилення від кліматичної норми. МС Маневичі, Волинська область, 1947-2015 рр.

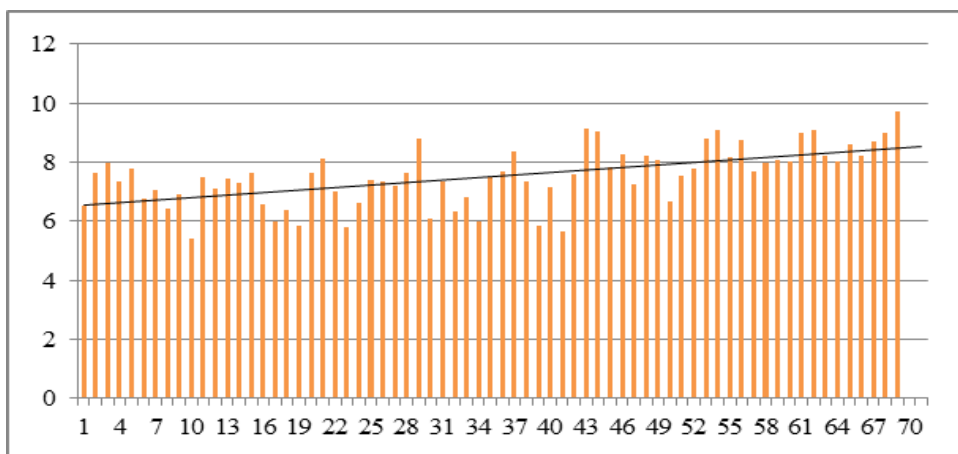


Рис. 3. Динаміка середньорічної температури повітря в період 1947-2015 рр. та лінійний тренд. МС Любешів, Волинська область

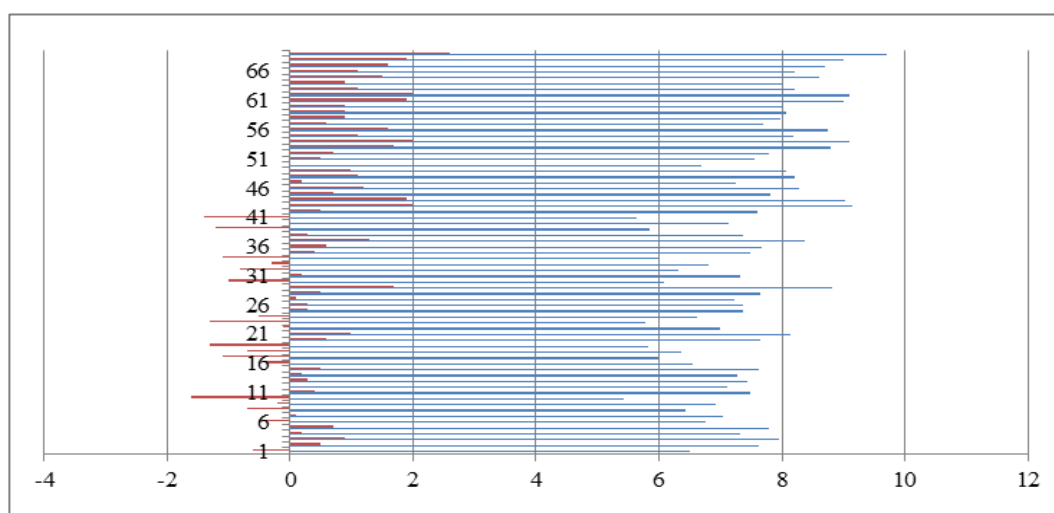


Рис. 4. Середня річна температура повітря та відхилення від кліматичної норми. МС Любешів, Волинська область, 1947-2015 рр.

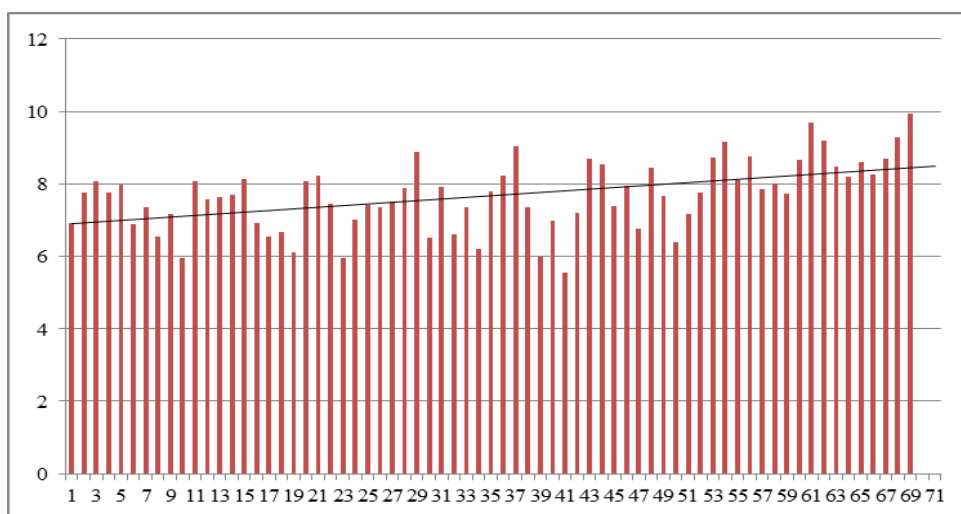


Рис. 5. Динаміка середньорічної температури повітря в період 1947-2015 рр. та лінійний тренд. МС Луцьк, Волинська область

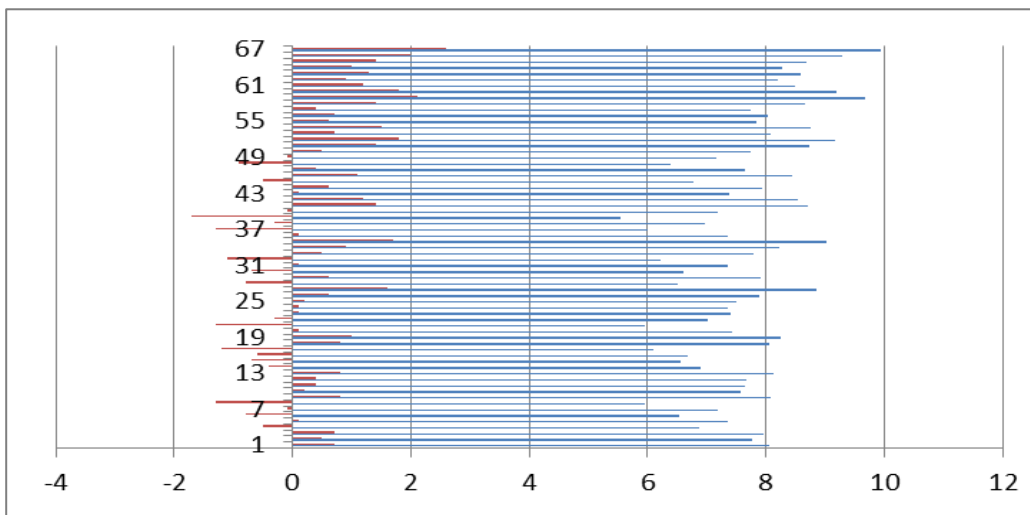


Рис. 6. Середня річна температура повітря та відхилення від кліматичної норми. МС Луцьк, Волинська область, 1947-2015 рр.

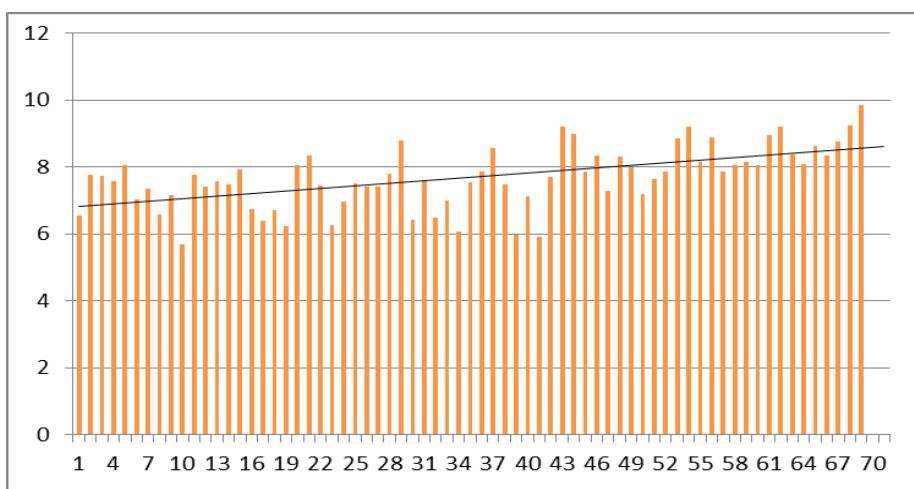


Рис. 7. Динаміка середньорічної температури повітря в період 1947-2015 рр. та лінійний тренд. МС Ковель, Волинська область

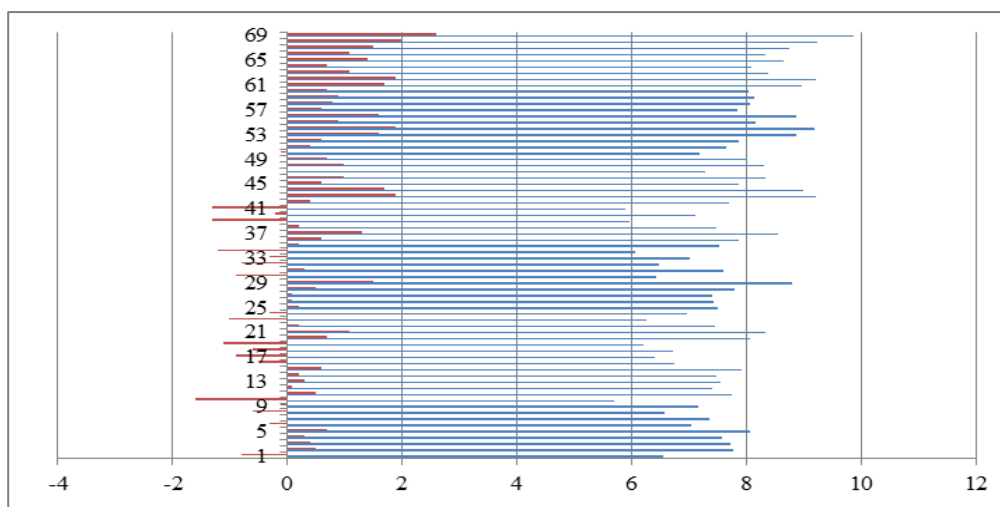


Рис. 8. Середня річна температура повітря та відхилення від кліматичної норми. МС Ковель, Волинська область, 1947-2015 рр.

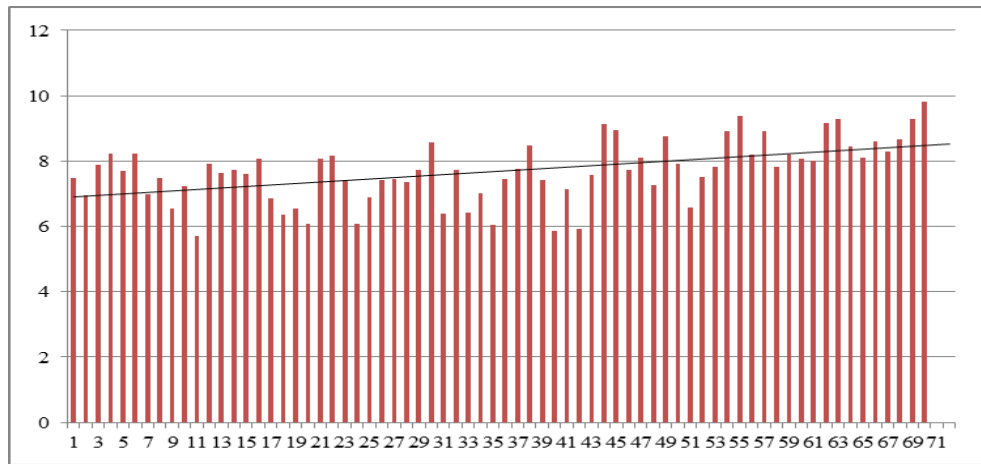


Рис. 9. Динаміка середньорічної температури повітря в період 1947-2015 рр. та лінійний тренд. МС Володимир, Волинська область

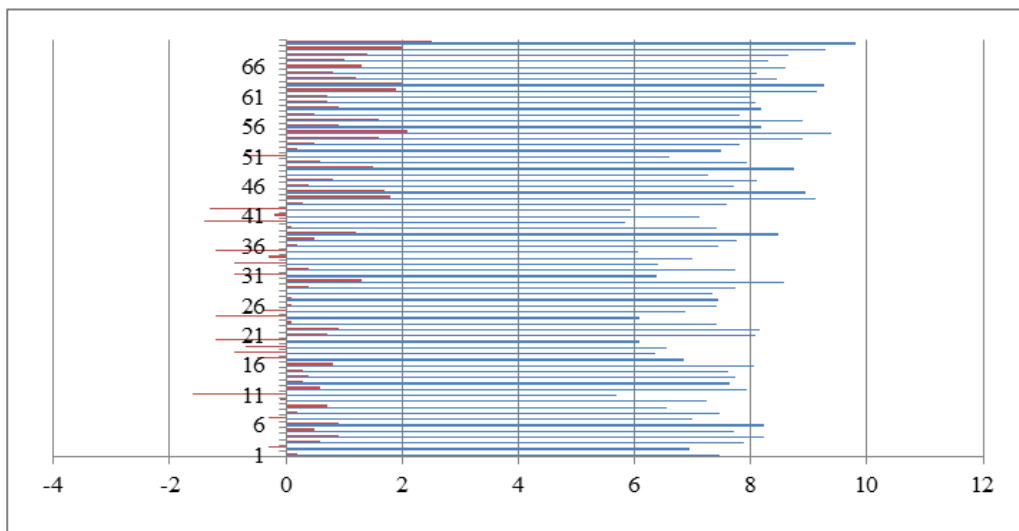


Рис. 10. Середня річна температура повітря та відхилення від кліматичної норми. МС Володимир, Волинська область, 1947-2015 рр.

Таблиця 1. Відповідність позначення порядковими номерами даних на графіках, зображених на рис. 1-10, до хронології років спостережень на МС Волинської області

№ за/п	Рік	№ за/п	Рік	№ за/п	Рік	№ за/п	Рік	№ за/п	Рік	№ за/п	Рік	№ за/п	Рік
1	1947	11	1957	21	1967	31	1977	41	1987	11	1997	11	2007
2	1948	12	1958	22	1968	32	1978	42	1988	12	1998	12	2008
3	1949	13	1959	23	1969	33	1979	43	1989	13	1999	13	2009
4	1950	14	1960	24	1970	34	1980	44	1990	14	2000	14	2010
5	1951	15	1961	25	1971	35	1981	45	1991	15	2001	15	2011
6	1952	16	1962	26	1972	36	1982	46	1992	16	2002	16	2012
7	1953	17	1963	27	1973	37	1983	47	1993	17	2003	17	2013
8	1954	18	1964	28	1974	38	1984	48	1994	18	2004	18	2014
9	1955	19	1965	29	1975	39	1985	49	1995	19	2005	19	2015
10	1956	20	1966	30	1976	40	1986	50	1996	20	2006	20	2016

Лінійний тренд відображає прояв глобального потепління. Найнижча середньорічна температура повітря по всіх метеостанціях Волинської області спостерігалася в 1956 р. та змінювалась від 5,4 °С (МС Любешів, МС Маневичі) до 5,9 °С (МС Луцьк). Починаючи з 1997 р. по всій території області спостерігаються позитивні відхилення значення середньої

річної температури повітря до +2,6 °С. Така зміна температури повітря добре відображена графічно в розрізі 5-и метеостанцій (див. рис-1-10). Загалом, з 2000 р. проявляється стрімке зростання показників середньої річної температури повітря. Прояв глобального потепління на території Волинської області – явище очевидне і підтвержене. Крайні три роки (2022-2024 рр.) характеризуються особливо екстремальними значеннями (табл. 2). Зміна середньої річної температури повітря спостерігається з року в рік, якщо у 2022 р. показник позитивного відхилення становив 1,8 – 2,1 °С, то у 2023 році змінювався від 2,7 до 3,1 °С, а у 2024 році по всіх метеостанціях Волині – більше ніж на 3,5 °С. Середня річна температура повітря на території дослідження була вище 10 °С, територіально змінюючись від 11 °С (МС Луцьк та МС Світязь) до 10,6 °С (МС Любешів).

Таблиця 2. Середня річна температура повітря за даними метеостанцій Волинської області, 2022-2024 рр. (°С)*

Метеостанція	Кліматична норма	2022 р.	Відхилення в 2022 р. від клімат. норми	2023 р.	Відхилення в 2023 р. від клімат. норми	2024 р.	Відхилення в 2024 р. від клімат. норми
Луцьк	7,3	9,4	2,1	10,4	3,1	11	3,7
Володимир	7,3	9,3	2,0	10,1	2,8	10,8	3,5
Ковель	7,3	9,1	1,8	10	2,7	10,8	3,5
Світязь	7,4	9,2	1,8	10,2	2,8	11	3,6
Любешів	7,1	9	1,9	10	2,9	10,6	3,5
Маневичі	7	9	2,0	10	3,0	10,6	3,6

Примітка. * Укладено авторами за даними Волинського обласного ЦГМ

Спостерігаємо цікаві зміни: якщо до середини 90-х років минулого століття найбільш стрімке зростання температури повітря спостерігалось на північному сході області (МС Любешів), то вже у 20-х роках ХХІ століття – найбільш виражене підвищення температури повітря по МС Луцьк та МС Світязь. Можна припустити, що це є результат впливу антропогенного чинника (урбанізована міська територія МС Луцьк) та наслідки акумуляції і віддачі тепла водної маси озера (МС Світязь).

За результатами попередніх досліджень встановлено, що найбільш виражений прояв потепління спостерігається в холодний період року. Це проявляється в підвищенні середньої місячної температури повітря в грудні, січні, лютому. Разом з тим, в практиці природокористування неабияку увагу привертає проблема зміни температури повітря в теплий період року. Так, впродовж всього теплого періоду неодноразово спостерігаємо максимальне підвищення температури повітря до показників вище +30 °С та їх повторюваність, а також зростання середньої місячної температури повітря вище +20 °С.

Тому, на наш погляд, аналіз зміни температури повітря вимагає використання нових підходів та традиційних методик математичного аналізу. Зокрема, це є середнє квадратичне відхилення показника в окремому випадку та визначення середньої квадратичної похибки показників температури повітря для ряду метеорологічних спостережень. Досить інформативним та достатньо зрозумілим є довірчий інтервал мінливості ряду спостережень в багаторічному режимі. Так, для практики природокористування, розвитку агробізнесу, за даними строкових багаторічних спостережень ми визначили граничні межі зміни середньомісячної температури повітря в теплий період [11]. Метод довірчих інтервалів нами було апробовано по трьох метеостанціях – Луцьк, Ковель та Любешів. Опрацьований ряд строкових спостережень за температурою повітря в теплий період дозволив визначити граничні межі зміни температури повітря (табл. 3).

Зважаючи на зміни температури повітря в умовах прояву глобального потепління проаналізуємо сучасну динаміку показників температури стосовно визначеного довірчого інтервалу за крайні три роки (2022-2024). Граничні межі інтервалу мінливості визначають «коридор», який дозволяє чітко бачити тенденції динаміки показника температури повітря в кожному окремому випадку. Таким чином, характеризуємо відхилення температури повітря за аналізований період з крайніми показниками відхилення.

Таблиця 3. Показники мінливості температури повітря в теплий період року за даними метеостанцій Волинської області, 2022-2024 рр.*

Місяці	Середнє багаторічне значення, °С	Граничні межі мінливості, °С			Роки		
		Інтервал	верхня	нижня	2022	2023	2024
МС Луцьк							
IV	7,9	1,61	9,5	6,3	7,0	8,5	12
V	13,8	1,69	15,5	12,1	14,3	14,2	16,4
VI	16,8	2,16	18,9	14,6	20,3	17,9	19,8
VII	17,9	1,84	19,7	16,1	19,9	20,5	22,1
VIII	17,4	1,52	18,9	15,9	21,1	21,9	21,8
IX	13,2	1,46	14,7	11,7	11,9	18,1	18,6
X	7,9	2,06	9,9	5,8	10,5	11,5	8,9
МС Ковель							
IV	7,9	1,61	9,51	6,29	6,8	8,5	11,6
V	13,7	1,74	15,44	11,96	13,8	13,5	15,8
VI	16,7	1,39	18,09	15,31	20,0	17,4	19,5
VII	18	1,89	19,89	16,14	19,7	20,1	21,9
VIII	17,2	1,07	18,27	16,13	20,6	20,9	21,1
IX	12,3	1,44	13,74	10,86	11,2	17,1	17,5
X	7,9	1,73	9,63	6,17	10,3	10,8	8,6
МС Любешів							
IV	7,8	1,45	9,25	6,35	6,6	8,9	11,5
V	13,8	1,79	15,59	12,01	13,6	13,9	15,9
VI	16,6	1,58	18,18	15,02	20	17,8	19,4
VII	17,8	1,80	19,6	16	19,3	20,1	21,6
VIII	17,1	1,40	18,5	15,7	20,9	21,4	20,9
IX	12,9	0,99	13,89	11,91	11,3	17,4	17,9
X	7,7	1,73	9,43	5,97	10,3	10,5	8,6

Примітка. * Укладено авторами за даними Волинського обласного ЦГМ

По всіх трьох метеостанціях в теплий період року спостерігається позитивне відхилення температури повітря, яке особливо виражене в липні - серпні. Так, по МС Луцьк в липні максимальні значення температури повітря вищі верхньої граничної межі на 2,4 °С, і впродовж трьох років поспіль в серпні відхилення зростають на 2,2 - 3 °С. По МС Ковель, яка знаходиться на північний захід від МС Луцьк ситуація дещо змінюється: в липні показники температури повітря вищі в межах до 2 °С, а в серпні показники вище граничної межі на 2,4 - 2,9 °С. В глибинці Волинського Полісся на північному сході області (МС Любешів) в липні гранична межа залишається на 2 °С нижче строкових спостережень, а в серпні вище на 2,4 - 2,9 °С. Таким чином, географічні (просторові) відмінності у відхиленні показників від граничних меж довірчого інтервалу фактично відсутні. Разом з тим, в коридорі граничних меж почасти знаходиться початок теплого періоду – з квітня по червень, на кінець теплого періоду, в жовтні місяці, також строкові спостереження за температурою повітря знаходяться або в межах довірчого інтервалу, або виходять за його межі в бік зростання не більше 1 °С. Можна припустити, що настав переломний період в розвитку процесів потепління, коли кількісні показники переходять в якісні, і 2024 рік тому є показовим, по всіх метеостанціях, які знаходяться в різних широтних умовах Волині – середньомісячна температура повітря значно побила рекорди попередніх років та величин кліматичної норми. Лише восени, в жовтні місяці, показники температури повітря знаходяться в межах граничного коридору.

В річному ході температура повітря змінюється з року в рік з деякими відхиленнями. Проте, на території Волинської області прослідковується значне підвищення показників середньомісячного значення саме влітку та взимку. Так, найвищі значення температури повітря спостерігаються в липні-серпні, а підвищення середньодобової температури вище +20 °С – хвилеподібно впродовж всього теплого періоду.

Початок XXI століття на території дослідження характеризується зростанням показників абсолютного максимуму температури повітря. Так, впродовж 2001 - 2020 рр. абсолютний максимум (+37,1 °С) зареєстровано 06.08.2012 р. на МС Ковель, а абсолютний мінімум температури повітря (-31,9 °С) – 03.02.2012 р. на МС Володимир. За період спостережень з 1944 р. абсолютний мінімум (-37,2 °С) було зареєстровано на МС Любешів у 1950 р., а абсолютний максимум (+38,0 °С) у 1946 р. на МС Володимир. Проте, найбільш низьке значення температури повітря (-39 °С) спостерігалось в долині р. Луга (нині МС Володимир) у лютому 1929 року [9]. Така динаміка крайніх величин спонукає до вивчення континентальності клімату. Прояв континентальності клімату на території дослідження вимагає особливої уваги. Проведена кількісна оцінка змін континентальності клімату ґрунтується на показниках індексу континентальності Горчинського Л. (I_k), що дозволяє порівняти отримані результати за весь період спостережень. Для аналізу та оцінки змін континентальності клімату було вираховано річну амплітуду температури повітря, як різницю між середньою температурою повітря найтеплішого і найхолоднішого місяців року [5]. Саме цей показник відображає особливості теплообміну підстильної поверхні та повітря. Ми проаналізували відмінності показників максимальних та мінімальних значень температури повітря по всіх метеостанціях Волинської області за період з 2015 по 2024 роки за крайніми величинами середньомісячних показників. Це дозволило визначити індекс континентальності за три крайні роки (табл. 4).

Таблиця 4. Індекс континентальності клімату за даними метеостанцій (МС) Волинської області, 2022-2024 рр.

МС	2022 р.				2023 р.				2024 р.				Середнє*
	Мін, °С	Мак, °С	A_T , °С	I_k , %	Мін, °С	Мак, °С	A_T , °С	I_k , %	Мін, °С	Мак, °С	A_T , °С	I_k , %	
Луцьк	-0,4	21,1	21,5	27,3	0,6	21,9	21,3	26,9	-1,5	22,1	23,6	32	28,7
Володимир	-0,2	20,2	20,4	24,9	0,8	21	20,2	24,4	-1,3	22,1	23,4	31,5	26,9
Ковель	-0,5	20,6	21,1	25,8	0,8	20,9	20,1	23,6	-1,5	21,9	23,4	30,8	26,7
Світязь	-0,4	20,7	21,1	25,8	0,8	21,2	20,4	24,2	-1,4	22,1	23,5	31	27
Любешів	-1,1	20,6	21,7	27,1	0,5	21,4	20,9	25,3	-2,6	21,6	24,2	32,6	28,3
Маневичі	-0,8	21	21,8	27,3	0,4	21,5	21,1	25,8	-2,2	21,8	24	32,1	28,4

Примітка. * Середнє за 2022 – 2024 рр.

Просторовий розподіл амплітуди температури повітря над територією України та індекс континентальності (I_k) проаналізовано в роботах Врублевської О.О. [4]. Опубліковані матеріали містять розрахункові величини за багаторічними середніми даними по температурі повітря різних періодів осереднення (до і після 1960 року). Станом на кінець ХХ століття континентальність клімату на території України збільшувалася із заходу на схід (індекс континентальності змінювався від 28 % на заході до 46 % на сході України). В західному регіоні України помітних змін не спостерігалось, тоді як на сході цей показник на кінець ХХ століття зменшився на 4 %. Так, за результатами аналізу, приведеного в роботах Врублевської О.О., індекс континентальності на території Волинської області в період з 1881 по 1960 роки змінювався в межах від 28 % (МС Світязь) – 29 % (МС Любешів, МС Луцьк) до 30 % (МС Володимир) та 32 % по МС Маневичі. В період з 1961 по 1990 роки індекс континентальності збільшився на 2 % по МС Світязь (30 %) та МС Луцьк (31 %), на 1% по МС Любешів (30 %) та зменшився на 2 % по МС Володимир (28 %). В межах МС Маневичі змін не спостерігалось.

Вже в XXI столітті, в країні три роки дослідження (2022-2024 рр.) по всіх метеостанціях Волинської області індекс континентальності в 2024 році підвищився до 32,6 % (МС Любешів) та 30,8 % (МС Ковель). Разом з тим, у 2022 та 2023 роках показник індексу континентальності змінювався від 23,6 % (МС Ковель, 2023 рік) до 27,3 % (МС Луцьк та МС Маневичі, 2022 рік). Значення показника за аналізований період свідчать про зменшення континентальності клімату по всій території Волинської області. Найбільші зміни спостерігаються по МС Світязь та МС Маневичі – в порівнянні з попередніми показниками

індекс континентальності зменшився на 3 %, по МС Луцьк та МС Любешів – на 2 % та на 1 % по МС Володимир та МС Ковель.

Загалом, можна зауважити, що зміну континентальності можна розглядати як прояв флуктуації кліматичних умов на глобальному рівні. Один із чинників, що призводить до таких наслідків – це активізація циркуляції атмосфери в помірних широтах північної півкулі. Вважаємо, що проблема зміни континентальності вимагає більш детального вивчення з позиції часових змін в багаторічному режимі з визначенням лінії тренду. Такі дослідження на сьогодні залишаються поза увагою науковців, але, як на наш погляд, проблему вивчення континентальності клімату слід вивчати з використанням нових методик моделювання змін за багатофакторними величинами. Разом з тим, зауважимо, що на фоні пом'якшення кліматичних умов, які підтверджують показники індексу континентальності клімату, впродовж річного циклу спостерігаються значні коливання показників температури повітря, які, власне, спровоковані «температурними гойдалками», що, вочевидь, є наслідком активізації циркуляційних процесів у помірних широтах північної півкулі.

Висновки. Встановлено, що амплітуда крайніх величин температури повітря впродовж року на території дослідження за аналізований період коливається в значних межах і змінюється від 37,5 °С (МС Володимир, 2020 р.) до 57,7 °С (МС Ковель, 2021 р.).

Загалом, найбільш рівний хід температури повітря спостерігається на території Шацького поозер'я з відмінностями амплітуди температури повітря впродовж року в 50 °С. Вся поліська частина Волинської області характеризується відмінностями крайніх показників температури повітря за рік в межах близько 50 °С (МС Любешів, МС Маневичі). Найбільші коливання в річному циклі характерні для центральної частини – від 39 °С до 57,7 °С (МС Ковель) та від 37,5 °С до 56,2 °С (МС Володимир). Зауважимо, що по двох метеостанціях найменші значення спостерігались у 2020 році, а найвищі – у 2021. Показник різниці крайніх величин температури повітря по цих метеостанціях впродовж аналізованого періоду змінився на 18,7 °С, тоді як в межах півночі області лише на 6-7 °С.

В межах околиць м. Луцька перепад температури повітря за рік змінювався впродовж аналізованого періоду від 44,3 °С до 53,9 °С з відхиленням на 9,6 °С. Отже, урбанізовані землі м. Луцька характеризуються відносно незначними коливаннями температури повітря в річному та багаторічному циклі на фоні прояву потепління.

Разом з тим, відносно рівнинна частина південного Полісся (МС Ковель) та західної окраїни Волинської височинної області (МС Володимир) характеризується найбільшими контрастами температури повітря впродовж року та в багаторічному режимі. На півночі області проявляється пом'якшуючий вплив густої водної мережі та мішано-лісових екосистем, а в межах МС Луцьк – тривалого індустріального антропогенного навантаження.

Список літератури

1. Барабаш М.Б., Гребенюк Н.П. Зміни клімату в Україні на початку XXI ст. Матеріали міжнародної конференції «Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища – 2002». Одеса, 2003. С. 37–42.
2. Бондарчук Р.І., Адаменко Т.І. Агрокліматичний довідник по Волинській області. Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня Рута», 2012. 192 с.
3. Волощук В.М., Бойченко С.Г., Степаненко С.М., Бортник С.Ю., Шищенко П.Г. Глобальне потепління і клімат України. К.: КНУ ім. Т. Шевченка, 2002. 116 с.
4. Врублевська О.О., Касаджик Т.Л. Річна амплітуда температури повітря як показник динаміки клімату України. Вісник Одеського державного екологічного університету, 2012, вип.14 С. 86–92.
5. Затула В. І., Затула Н. І. Річна амплітуда температури повітря і континентальність клімату України. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2013. Т. 4. С. 95–101.
6. Клімат України / За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. Київ : Вид. Раєвського, 2003. 343 с.
7. Кліматичні стандартні норми. Київ, 2002. 446 с
8. Осадчий В.І., Бабіченко В.М. Температура повітря на території України в сучасних умовах клімату. Український географічний журнал. 2013. № 4. С. 32–39.
9. Павловська Т., Федонюк М., Рудик О. Температурний режим повітря у Волинській області: хронологічний та хорологічний аспекти. Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2023. №1. С. 39–48.
10. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області / За ред. В.О. Фесюка. К.:ТОВ «ВІ ЕН ЕЙ», 2016. С. 88–117.

11. *Тарасюк Н.А., Федас Т.С.* Агрокліматичні ресурси Волинської області в умовах сучасного клімату. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Географічні науки. 2017. № 6 (255). С. 167–172.

12. *Тарасюк Н., Магдюк І.* Західнобузька басейнова система: ризики та виклики в умовах сьогодення. Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки, 2023. №2. С. 78–86

13. *Тарасюк Н.А.* Географічний аналіз гідротермічного режиму ґрунтів (на прикладі Волинської області). Дис... канд. геогр. наук: 11.00.05. Львівський держ. ун-т ім. І.Франка. Львів, 1997. 219 с. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe

14. *Федонюк В. В., Мерленко І. М., Федонюк М. А., Линюк Р. В., Ковальчук Н. С.* Зміни агрокліматичних чинників в зоні Полісся в контексті глобального потепління (на прикладі Волинської області). Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. 2019. Вип. 2 (86). С. 124–134.

References

1. *Barabash M.B., Hrebeniuk N.P.* Zminy klimatu v Ukraini na pochatku 21 st. [Climate change in Ukraine at the beginning of the 21 c.]. Materialy mizhnarodnoi konferentsii "Hidrometeorolohiia i okhorona navkolyshnoho seredovyshcha. 2002. Odesa, 2003. S. 37–42.

2. *Bondarchuk R.I., Adamenko T.I.* Ahroklimatychnyi dovidnyk po Volynskii oblasti [Agroclimatic Handbook for the Volyn Region]. Kamianets-Podilskiy : TOV «Drukarnia Ruta», 2012. 192 s.

3. *Voloshchuk V.M., Boichenko S.H., Stepanenko S.M., Bortnyk S.Iu., Shyshchenko P.H.* Hlobalne poteplinnia i klimat Ukrainy [Global Warming and Climate of Ukraine]. Kyiv: KNU, 2002. 116 s.

4. *Vrublevska O.O., Kasadzhyk T.L.* Richna amplituda temperatury povitria yak pokaznyk dynamiky klimatu Ukrainy [Annual Air Temperature Amplitude as an Indicator of Climate Dynamics of Ukraine]. Visnyk Odeskoho derzhavnoho ekolohichnoho universytetu, 2012, Vyp.14 S.86-92.

5. *Zatula V.I., Zatula N.I.* Richna amplituda temperatury povitria i kontynentalnist klimatu Ukrainy [Annual amplitude of air temperature and continentality of the climate of Ukraine]. Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2013. T. 4. S. 95–101.

6. Klimat Ukrainy [Climate of Ukraine] / Za red. V.M. Lipinskoho, V.A. Diachuka, V.M. Babichenko. K.: Vyd. Raievskoho, 2003. 343 s.

7. Klimatychni standartni normy [Climatic standard norms]. Kyiv, 2002. 446 s.

8. *Osadchyi V.I., Babichenko V.M.* Temperatura povitria na terytorii Ukrainy v suchasnykh umovakh klimatu [Air temperature in the territory of Ukraine in modern climate conditions]. Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal. 2013. № 4. S. 32–39.

9. *Pavlovska T., Fedoniuk M., Rudyk O.* Temperaturnyi rezhym povitria u Volynskii oblasti: khronolohichni ta khorolohichni aspekty [Air temperature regime in the Volyn region: chronological and chorological aspects]. Heohrafichnyi chasopys Volynskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky, 2023. №1. S.39-48.

10. Suchasnyi ekolohichni stan ta perspektyvy ekolohichno bezpechnoho stiikoho rozvytku Volynskoi oblasti [Current ecological state and prospects for environmentally safe sustainable development of the Volyn region] / .Za red. V.O. Fesiuka. K.:TOV «VI EN EI», 2016. S.88-117.

11. *Tarasiuk N.A., Fedas T.S.* Ahroklimatychni resursy Volynskoi oblasti v umovakh suchasnoho klimatu [Agroclimatic resources of the Volyn region in modern climate conditions]. Naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky. Serii: Heohrafichni nauky. 2017. №6 (255). S. 167–172.

12. *Tarasiuk N., Mahdiuk I.* Zakhidnobuzka baseinova systema: ryzyky ta vyklyky v umovakh siodennia [The West Buzh Basin System: Risks and Challenges in the Present Conditions]. Heohrafichnyi chasopys Volynskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky, 2023. №2. S.78-86.

13. *Tarasiuk N.A.* Heohrafichnyi analiz hidrotermichnoho rezhymu hruntiv (na prykladi Volynskoi oblasti) [Geographical Analysis of the Hydrothermal Regime of Soils (on the Example of the Volyn Region)]. Dys... kand. heohr. nauk: 11.00.05. Lvivskiy derzh. un-t im. I. Franka. Lviv, 1997. - 219 s. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe

14. *Fedoniuk V.V., Merlenko I.M., Fedoniuk M.A., Lyniuk R.V., Kovalchuk N.S.* Zminy ahroklimatychnykh chynnykiv v zoni Polissia v konteksti hlobalnoho poteplinnia (na prykladi Volynskoi oblasti) [Changes in agroclimatic factors in the Polissya zone in the context of global warming (using the example of the Volyn region)]. Visnyk Natsionalnoho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannia. 2019. Vyp. 2 (86). S. 124–134.

Regional manifestations of global warming in Volyn: air temperature

Tarasiuk N.A., Zabokrytska M.R., Klyamar Ya.G.

The beginning of the 21st century is characterized by the manifestation of a complex of global problems, among which climate change occupies a special place. The dynamics of natural processes and the transformation of the environment are obviously a consequence of the manifestation of warming. Anthropogenic load and a complex of natural factors determine regional differences in the manifestation of climate change. The manifestations of global warming in the territory of the Volyn region are complicated by the diversity of natural landscapes and types of economic

activity. The purpose of the study is a temporal analysis of the temperature regime in the studied territory over the period of instrumental observations and an assessment of changes in the continentality of the climate. The article describes the dynamics of the average annual air temperature in a multi-year regime at 6 weather stations of the Volyn region (Lutsk, Volodymyr, Kovel, Svityaz, Lyubeshiv, Manevychi), air temperature deviations in cold and warm periods, the limits of air temperature changes and the confidence interval for the last three years (2022-2024) are determined, as well as the features of the manifestation of the continentality of the climate. The results of the study are: an assessment of the deviation of the average annual air temperature from the climatic norm for the period of instrumental observations of 1947-2015, determination of air temperature variability indicators in the warm period of the year and the climate continentality index indicator. The scientific novelty lies in the use of new approaches to studying and assessing changes in air temperature in the studied territory for the entire period of instrumental observations, which allows forming a holistic picture of the specifics of the regional manifestation of global warming. It was established that the amplitude of extreme air temperature values during the year in the study territory for the analyzed period fluctuates within significant limits and varies from 37.5 °C (Volodymyr weather station, 2020) to 57.7 °C (Kovel weather station, 2021). In general, the most even course of air temperature is observed in the territory of Shatsk Lake District with differences in the amplitude of air temperature during the year of 50 °C. The practical significance of the results obtained implies the possibility of their use for the needs of environmental protection and recreational activities, as well as for informed management decisions regarding the adaptation of economic activities to climate change.

Key words: global warming; air temperature; confidence interval; climate continentality index.

Надійшла до редколегії 24.09.2025

DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2025.3.7>

УДК 551.577.37+551.553.8(551.555.6)+551.578.41

Пясецька С.І.

Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського, м. Київ

ПРОСТОРОВО-ЧАСОВЕ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПОГОДНИХ ЯВИЩ, ЩО ДОСЯГЛИ КРИТЕРІЮ СГЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ПРОТЯГОМ ЗИМОВОГО СЕЗОНУ 2024 р.

Стаття присвячена дослідженню стану просторово-часового розповсюдження випадків окремих погодних явищ, які досягли критерію СГЯ на території України протягом місяців зимового періоду 2024 року. Встановлено випадки сильного вітру, хуртовини, випадання сильного снігу, сильної ожеледі та складних відкладів. Використано матеріали «Оглядів стихійних гідрометеорологічних явищ на території України», які спостерігались на території України по окремим місяцям. З'ясовано, що найбільш часто у зимові місяці цього року спостерігались випадки дуже сильного вітру, які мали місце у всіх зимових місяцях та пізньої осені. Проте випадки з хуртовиною спостерігались тільки у січні на Івано-Франківщині (Пожежевська) та Одещині (Затишшя). Також на території України спостерігались випадки випадання сильного снігу у центрі та на заході України та випадків відкладів ожеледі (центр та захід України) а також складних відкладів (Закарпаття). Доведено, що здебільшого найбільш часто випадки стихійних погодних явищ у холодний період спостерігались у західних областях України (Закарпаття, Івано-Франківщина, Чернівецьчина), проте окремі з них спостерігались у окремих центральних (Кіровоградщина та Дніпропетровщина) областях, а іноді на півдні держави (Одеська, Миколаївська області). Встановлено випадки масового розповсюдження по території України окремих стихійних явищ таких як сильної ожеледі у лютому та сильних снігопадів у листопаді. Випадки складних відкладів категорії СГЯ були мало поширені. Доведено, що випадки сильного туману здебільшого спостерігались у місяці холодного періоду року і переважно на Закарпатті.

Ключові слова: територія України; стихійні гідрометеорологічні явища; сильний вітер; хуртовина; сильний сніг; сильні відклади ожеледі; сильні складні відклади.

Вступ. На території України кожного року трапляються випадки небезпечних та стихійних погодних явищ, які спотерігаються у місяцях холодного та теплого періодів року. Вони можуть суттєвим чином вплинути на роботу низки погодозалежних ланок господарської діяльності (енергетика, транспорт, комунальна сфера) та призводити до призупинення їх роботи, пошкодження обладнання, а іноді навіть й до найбільш тяжких наслідків із людськими жертвами. Тому дослідження таких випадків із встановленням їх поточної динаміки і територіального прояву є надзвичайно актуальними.

Особливо небезпечними у холодний період року є метеорологічні явища що досягли критеріїв СГЯ (стихійні), які зазначені у відповідних керівних документах [2, 3]. Для холодного періоду року найбільш небезпечні є випадки із сильним вітром, хуртовинами, випаданням сильного снігу, сильними ожеледо-паморозевими відкладами. Крім того у