

статистические параметры годового хода осадков, что низкая абсолютная и относительная вариативность месячных сум осадкам характерна для станций южного и юго-восточного макросклонов, а высокие значения таких показателей получены для станций северного и северо-восточного макросклона. Рассмотрены причины и различия возникновения асимметрии годового распределения осадков. Получена вероятность формирования месячных сум осадков близких по величине к средним максимальным значениям, что наблюдались за исследуемый период.

Ключевые слова: циркуляционное влияние, орографический эффект, мезоструктура поля осадков, динамические факторы, термические факторы, годовой ход, статистические параметры.

The orographic effect on the formation of differences in spatial and temporal distribution of precipitation in the Ukrainian Carpathians.

Palamarchuk L.V. Basista E.K.

Taking into account that, the dominant directions of movement of frontal system of clouds and precipitation systems in the region of the Ukrainian Carpathians vary throughout the year, the orographic effect on the precipitation's distribution at different location and slope exposure should be different for individual stations and should be evident in annual distribution of precipitation. The paper considers the influence of the Ukrainian Carpathians on the annual distribution of precipitation for stations having different spatial location in relation to moisture-transfer flows. It is indicated that the main factors of formation of precipitation in the region are connected to circulation and the orography effects on the mesostructural features of the annual course and the precipitation field. The calculated statistical parameters of the annual distribution show that the low absolute and relative variability of monthly precipitation are typical for stations in the southern and southeastern macro slopes, while the high rates of such variability are for stations in the northern and northeastern macro slopes. The causes and the differences in occurrence of asymmetry of annual distribution of precipitation are considered. The probability of monthly precipitation amounts, which are close to the average maximum, was estimated.

Results which we got could be used in preparing the regional precipitation forecast, in parameterization of precipitation formation processes, in modeling and studying cyclic time series of precipitation in the region, which are formed mainly by circulation factor.

Keywords: impact of atmospheric circulation, orographic effect, mesostructural specifics of the precipitation field, dynamic factors, thermal factors, distribution of annual precipitation, statistical parameters.

Надійшла до редколегії 25.02.2019

УДК 551.583; 551.54

Заболоцька Т.М.¹, Ціла А.Ю.^{1,2}

¹Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України, м. Київ

^{1,2}Київський національний університет імені Тараса Шевченка

КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ АТМОСФЕРНОГО ТИСКУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Ключові слова: атмосферний тиск на рівні моря та станції, 30-річні ковзні, 10-річні флуктуації, щомісячні коливання тиску.

Вступ. Зміни у просторовому розподілі тиску головним чином зумовлені горизонтальною адвекцією повітря та мінливістю у термічному полі. Основні фактори впливу на циркуляційні процеси взимку на території України є такі: трансформація повітряних мас з Атлантики, де поглиблюється стійка Ісландська депресія, на сході впливає Сибірський антициклон, а над Середземним морем встановлюється відносно низький тиск. Влітку розповсюджує свій вплив відріг Азорського антициклону, який в цей час досягає свого максимального розвитку, також відбувається слабка трансформація повітряних мас з Атлантики та Арктики.

Зміна зимових процесів на літні і навпаки чітко відображається на розподілі тиску. Весною циклонічна діяльність у районі Ісландії поступово стає більш слабкою,

ISSN:2306-5680 **Hidrolohiiia, hidrokhimiiia i hidroekolohiiia. 2019. № 2 (53)**

баричні градієнти зменшуються, що й зменшує повторюваність вітрів з Атлантичного океану. Восени знову посилюється адвекція з Атлантики. У перехідні сезони діють не тільки циркуляційні умови, а й радіаційні фактори: весною – зростання інсоляції, восени – збільшення втрати тепла на випромінювання.

Разом з адвективними та радіаційними факторами важливим є вплив на розподіл тиску гірських масивів Карпат та Криму, що загострюють циклонічну діяльність, та Чорного й Азовського морів.

Друга половина ХХ та початок ХХІ ст. визнані в світі періодом глобального потепління [1, 5]. Вчені багатьох країн світу фіксують багаторічні зміни основних метеорологічних показників (температура, радіаційний баланс, хмарність, опади, індекси циркуляції тощо) та досліджують можливі причини таких змін [3, 4, 8-11].

Метою даного дослідження є визначення можливих кліматичних змін у просторовому розподілі тиску впродовж періоду сучасного глобального потепління.

Розподіл атмосферного тиску (річні дані на рівні моря) на території України в першій половині ХХ ст., тобто до початку глобального потепління, проаналізовано в [6]. Показано, що просторовий розподіл баричного поля має вигляд сідловини, тобто на заході та сході значення тиску більші порівняно з північчю та півднем. У західних та східних регіонах більш високі значення тиску зумовлені впливом відрогів Азорського (на заході) та Сибірського (на сході) антициклонів. Середні значення тиску в цих регіонах були вище 1017,5 гПа, в той час як у північних, завдяки частішому зміщенню в цих регіонах циклонів із заходу, до 1016,5 гПа, а в південних та в Криму - трохи нижче 1017 гПа внаслідок значного впливу Чорноморської депресії. В [7] були використані дані спостережень другої половини ХХ ст. Автори стверджують, що основні риси просторового розподілу річних значень тиску зберігаються.

Методика дослідження. В даній роботі аналіз кліматичних змін атмосферного тиску проводили за даними річних значень приземного тиску та тиску на рівні моря на 26 метеостанціях за 1961-2017 рр. й додатково на 3-х метеостанціях (Сімферополь, Донецьк, Луганськ) впродовж 1961-2010 рр. Довгоперіодичну складову змін визначали за 30-річними ковзними: 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010 й 1991-2017 рр., а флуктуації - за 10-річними середніми значеннями.

Результати дослідження. Просторовий розподіл атмосферного тиску на території України в період глобального потепління представлено на рис. 1.

Баричне поле у вигляді сідловини загалом зберігається, проте менш виражено. Так, західний осередок підвищеного тиску (над середньою течією Дністра) зріс до 1018-1021 гПа, а на сході, навпаки, значення тиску переважно менше 1017,5 гПа, тобто вплив Азорського антициклону посилювався, а Сибірського послабився. Дещо зменшився тиск і у північних та південних регіонах, відповідно на півночі до 1015-1016,5 гПа, а на півдні – 1016-1016,5 гПа.

Загальні риси кліматичних змін тиску такі: у другому 30-річчі (1971-2000 рр.) порівняно з першим (1961-1990 рр.) на більшій частині території (дві третини станцій) фіксували зростання атмосферного тиску в межах від 0,1 до 1,3 гПа, одна третина – зниження від 0,1 до 1,8 гПа. Зниження спостерігали на північному сході (0,1-0,6 гПа), на Волинській та Подільській височинах (0,2-1,8 гПа) та в окремих районах Причорноморської низовини (0,7-1,0 гПа).

У третьому 30-річчі (1981-2010 рр.) порівняно з другим (1971-2000 рр.) переважало зниження тиску (0,1-2,0 гПа). Поглиблювалося зниження і в попередньо виділених районах зі зниженням, також знизився тиск в центральних та східних районах на 0,1-0,2 гПа.

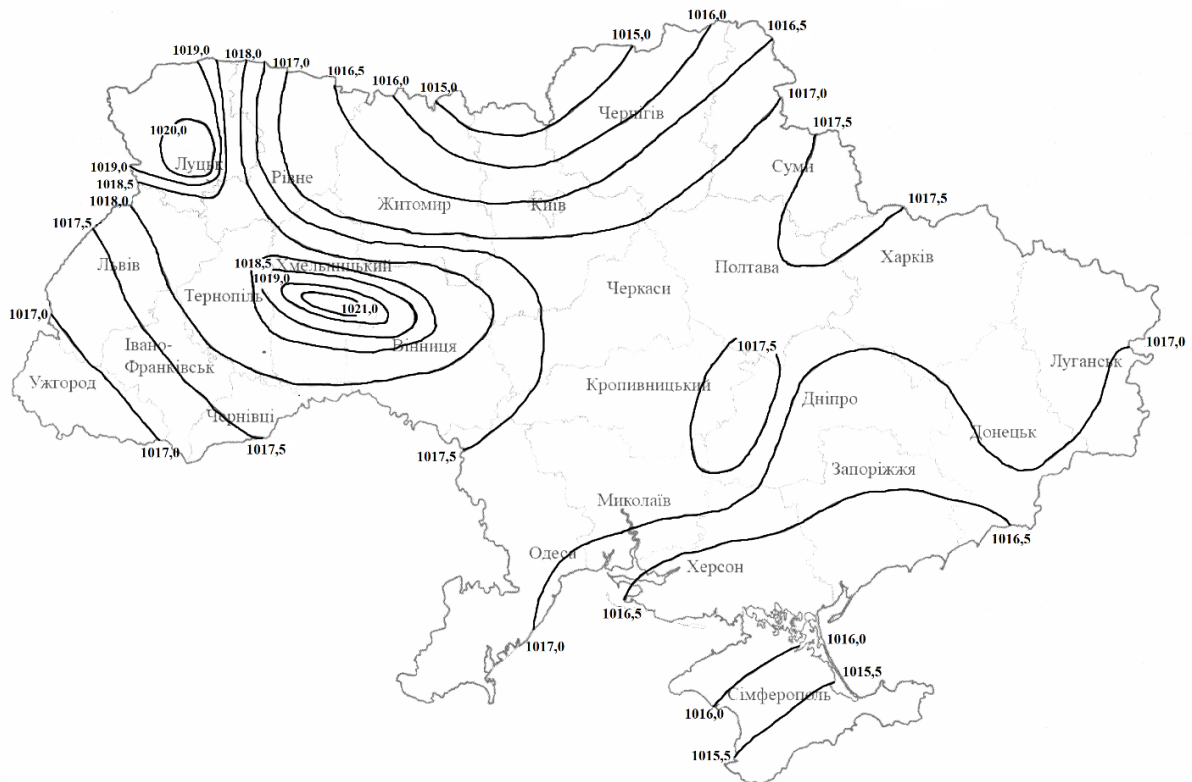


Рис. 1. Просторовий розподіл атмосферного тиску на території України на рівні моря в період глобального потепління

У четвертому періоді (1991-2017 рр.) зниження тиску дещо призупинилося. Незначне зниження або без змін відмічали на півдні (0,1 гПа), а в раніше виділених районах зі зниженням, воно стало майже вдвічі меншим (табл.1). Загалом впродовж досліджуваного періоду зміни атмосферного тиску мали коливальний характер.

Порівняння змін тиску між двома послідовними періодами (1961-1990 та 1991-2017 рр.) свідчить, що як на рівні станції, так і на рівні моря зниження тиску між цими двома періодами фіксують в раніше виділених регіонах: окремі райони Волинської й Подільської височин, Причорноморської низовини та на північному сході.

Загалом, впродовж всього досліджуваного періоду абсолютні значення зростання тиску були меншими порівняно з величинами зниження. Тренд атмосферного тиску за узагальненими для всієї території значеннями впродовж 1961-2017 рр. був від'ємним: $y = -0,018x$, $R^2 = 0,092$.

Для оцінки флуктуацій клімату (тобто, як з часом змінюються метеорологічні показники) використовують дані послідовних десятирічч [2]. Зміни тиску між десятиріччями були різноспрямовані. Відповідні дані представлені в табл. 2.

Загалом зміни тиску між десятиріччями підтверджують їх коливальний характер. Виділяються два десятиріччя з найпотужнішими змінами: зростання (охоплювало 90 % території) у другому десятиріччі (1971-1980 рр.) та зниження (на більшій частині території, 86%) у 2001-2010 рр. В інші десятиріччя, з 1981 до 2000 та в 2011-2017 рр., близько двох третин станцій (відповідно 59, 66, 62 %) фіксували зростання тиску й одна третина (41, 34, 38 %) – зниження тиску. Зростання тиску було в межах 0,3 – 0,6 гПа, зниження тиску було більш інтенсивним 0,6 – 1,2 гПа.

Таблиця 1. Зміни тиску (гПа) між послідовними 30-річчями на рівні станції та рівні моря

Станція	I та II		II та III		III та IV		I та IV	
	станція	рівень моря	станція	рівень моря	станція	рівень моря	станція	рівень моря
Ковель	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4
Луцьк	-0,7	-0,7	-0,2	-0,5	1,0	-0,5	0,1	-1,7
Рівне	0,4	0,4	0,1	0,1	0,0	-0,1	0,6	0,4
Львів	0,5	0,5	0,2	0,2	0,1	-0,3	0,8	0,4
Тернопіль	0,4	0,4	0,2	0,1	0,3	-0,3	0,9	0,2
Ів.-Франківськ	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4
Хмельницький	-1,8	-1,8	-2,0	-2,2	-0,9	-1,5	-4,7	-5,5
Ужгород	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3	0,6	0,6
Чернівці	0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,2	0,0	-0,2
Житомир	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,0	0,5	0,2
Київ	0,7	0,7	0,5	0,5	0,1	-0,1	1,3	1,1
Чернігів	-0,6	-0,6	-1,1	-0,9	-0,4	0,1	-2,1	-1,4
Семенівка	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1
Суми	-0,2	-0,2	-0,5	-0,5	-0,1	-0,2	-1,0	-1,1
Вінниця	-0,2	-0,2	-0,5	-0,6	-0,5	-0,8	-1,2	-1,6
Черкаси	0,3	0,3	0,2	0,1	0,3	0,1	0,8	0,5
Кропивницький	0,4	0,4	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	0,2	0,1
Дніпро	0,3	0,3	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	0,0	0,1
Кривий Ріг	-0,7	-0,7	-1,0	-1,5	0,0	-0,2	-1,7	-2,4
Полтава	0,2	0,2	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,2	0,0
Любашівка	0,1	0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2
Миколаїв	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,5	0,4
Одеса	0,4	0,4	-0,2	-0,2	0,0	0,0	0,2	0,2
Херсон	-1,0	-1,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-1,2	-1,0
Запоріжжя	0,6	0,6	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,4	0,4
Сімферополь	1,3	1,3	0,9	0,8				
Харків	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3
Донецьк	1,1	1,1	0,1	0,0				
Луганськ	0,1	0,1	-0,1	-0,1				

Таблиця 2. Кількість станцій (%) та середні значення із різними змінами тиску (гПа) між десятиріччями

Десятиріччя	Зміни тиску			
	зростання		зниження	
	%	гПа	%	гПа
1961-1970÷1971-1980	90	0,6	10	-1,2
1971-1980÷1981-1990	59	0,6	41	-0,9
1981-1990÷1991-2000	66	0,3	34	-0,9
1991-2000÷2001-2010	14	0,4	86	-0,6
2001-2010÷2011-2017	62	0,4	38	-0,8

Всі наведені вище дані вказують на квазіперіодичний коливальний характер змін тиску. Це підтверджують і абсолютні значення тиску. Якщо аналізувати ці дані

(осереднені послідовно за 10 чи 5 років) для кожної станції, то виявляється, що найбільш низькі значення тиску спостерігали впродовж 1961-1970 рр., особливо у другій половині десятиріччя (1966-1970 рр.). Такий стан фіксували на більшій частині станцій (60%), розміщених в різних регіонах України. Можна вважати, що причини таких коливальних змін тиску, в першу чергу, зумовлені мінливістю циркуляційних процесів. Так, в [9] висловлюється думка про посилення в цей час зонального переносу завдяки зменшенню інтенсивності блокуючих процесів.

Інша частина станцій, а саме станції зосереджені на лінії зміщення південно-західних циклонів з Нижньо-Дунайської низовини (Ів.- Франківськ, Чернівці, Хмельницький, Вінниця), а також на лінії південних циклонів (Херсон, Кривий Ріг) та станції на північному сході (Чернігів, Харків) фіксували найнижчі значення тиску у 2001-2010 рр. (особливо у другій половині десятиріччя). Вірогідним поясненням, можливо, слід вважати збільшення частоти циклонів з південного заходу та півдня та посилення циклогенезу на північному сході.

Зміни тиску з року в рік дуже відрізнялися між станціями: на більшій частині (59%) тренди були позитивними, але з різним ступенем зростання. На іншій частині станцій (41%) тренди були негативними також з різним ступенем зниження тиску. Відповідні дані представлено на рис. 2. Тільки для 40% станцій рівень достовірності лінійних трендів був в межах 0,15 – 0,59 (тобто коливання повністю охоплені трендом), для інших 60% станцій – від 0,001 до 0,09.

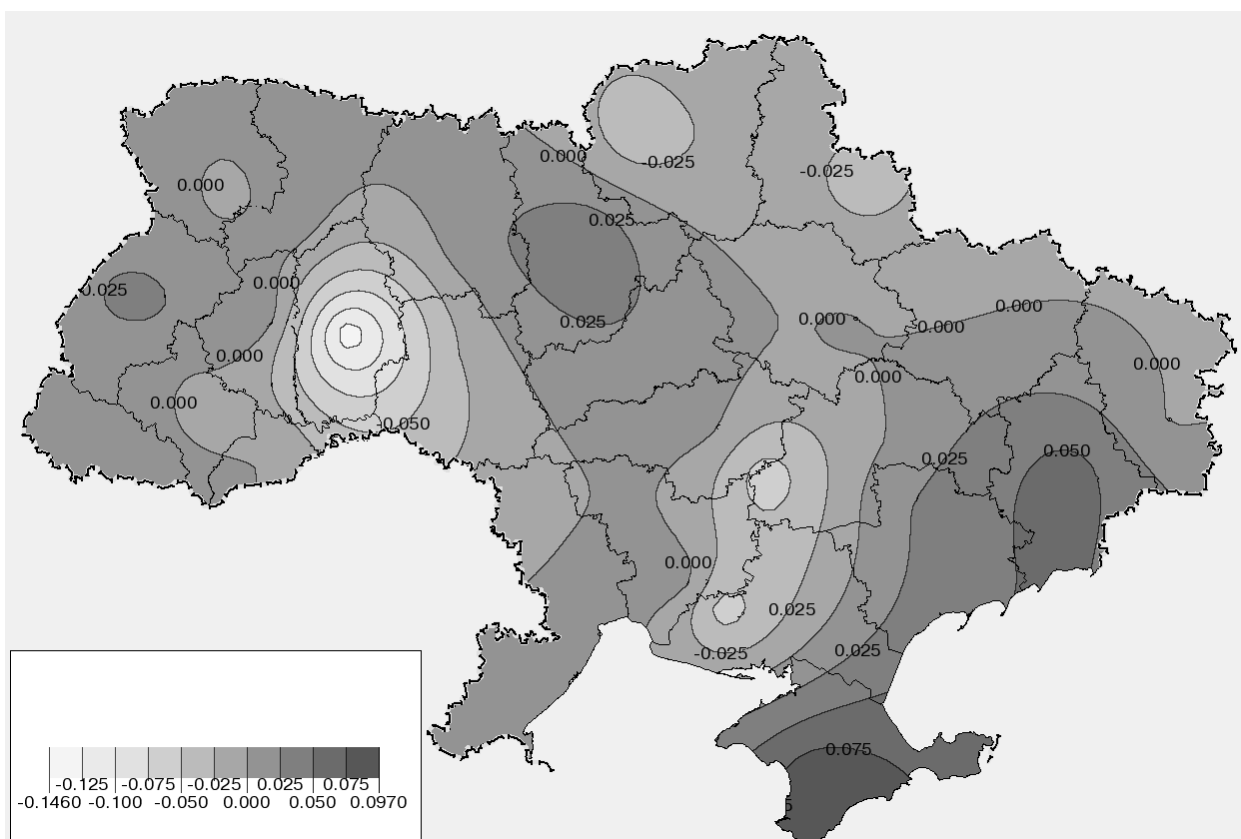


Рис. 2. Просторовий розподіл коефіцієнтів лінійних трендів

За даними [6] річний хід тиску у першій половині ХХ ст. чітко ділився на два періоди: холодний (жовтень – квітень) та теплий (червень – серпень), вересень та травень – перехідні місяці. Впродовж холодного періоду на територію країни розповсюджувався відріг Сибірського антициклону, охоплюючи практично всю

територію, тому від жовтня тиск поступово збільшувався, досягаючи максимальних значень у січні, у лютому спостерігали невелике зменшення, а у березні, завдяки збільшенню притоку радіації та послабленню відрогу Сибірського антициклону, починалося зменшення тиску порівняно з попередніми місяцями. Такі зміни продовжувалися і в квітні. Перебудова баричного поля на теплий період завершувалася в травні. З червня до серпня суттєво розповсюджувався на схід відріг Азорського антициклону, інтенсивність циркуляції зменшувалася. Внаслідок підвищення температури і відповідно значного прогріву суходолу тиск знижувався і найменших значень досягав у липні. Подібні зміни тиску впродовж року фіксували і в [7]. Відмінності є тільки в абсолютних значеннях тиску: суттєве зниження зимою та підвищення літом. Крім того, раніше [6] максимальні значення тиску фіксували в січні завдяки низькій температурі, наявності снігового покриву, збільшенню стійкості повітряних мас, а в [7] – в жовтні.

В даній роботі річний хід тиску у другій половині XX-го та на початку XXI ст. проаналізовано за даними 9 станцій, які відображають характер баричного поля різних регіонів країни (Ковель, Семенівка, Львів, Київ, Харків, Любашівка, Кропивницький, Луганськ, Сімферополь). Аналіз виконано для двох періодів: 1961-2010рр. та 1961-2017 рр.

Загальні риси розподілу (тенденції змін) були практично однакові для обох періодів й були такими: від січня **послідовно** до квітня тиск знижувався, у травні зростав (в цей час послаблюється Середземноморська висотна фронтальна зона та завершується її зміщення на північ), у червні тиск зменшувався і в липні досягав мінімального значення, крім західних регіонів (Ковель, Львів). Далі, починаючи з серпня (це - початок формування Сибірського антициклону), тиск підвищувався й у жовтні фіксували його максимальні значення (крім південного сходу); у листопаді та грудні тиск знижувався та потім зростав у січні, рис. 3.

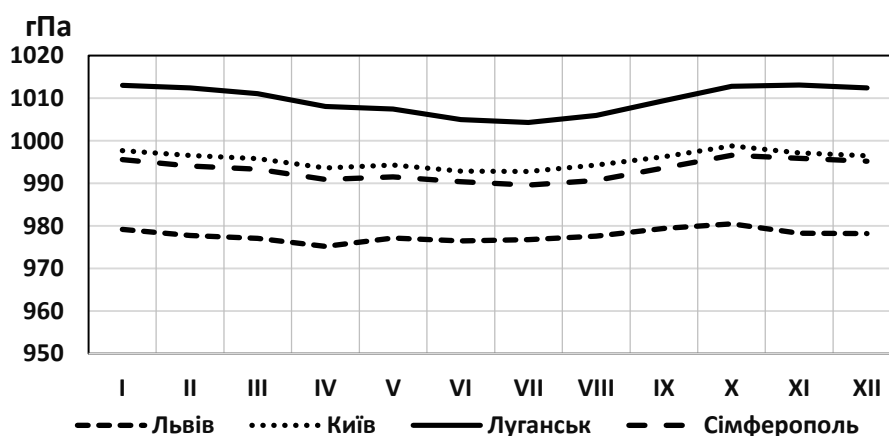


Рис. 3. Річний хід атмосферного тиску (гПа) на рівні станції

На південному сході подібний річний хід, проте максимум фіксували у листопаді. Також подібний до інших регіонів річний розподіл тиску й на заході, тільки мінімальні значення тиску спостерігали у квітні, можливо, внаслідок більш інтенсивного циклогенезу, в той час як у липні тиск знижувався завдяки інтенсивному прогріву та послабленню циркуляції.

Найбільші амплітуди між щомісячними значеннями тиску послідовно з року в рік спостерігали у холодний період: у січні та грудні 90% станцій фіксували амплітуди більше 20 гПа, у лютому – 80%, у листопаді - 67%. У березні – 56%. У теплий період року амплітуди майже вдвічі менші, найчастіше 10-11 гПа (табл.3).

Таблиця 3. Амплітуда коливань атмосферного тиску (гПа) на рівні станції

Станція	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Ковель	21	20	19	11	11	8	10	11	10	18	21	27	4,3
Львів	20	17	17	11	6	9	10	10	13	17	17	26	5,0
Київ	24	22	20	11	11	9	10	10	12	19	25	23	5,3
Семенівка	27	25	22	11	20	10	10	12	12	22	26	22	4,9
Кропивницький	23	20	18	10	9	10	10	9	10	16	20	23	4,3
Любашівка	21	20	30	10	9	8	8	8	10	14	19	25	4,4
Харків	26	23	21	9	8	9	8	8	11	20	22	20	5,1
Луганськ	23	21	19	8	8	7	6	7	8	18	20	18	3,7
Сімферополь	17	17	15	11	9	10	7	8	9	11	14	20	6,1

Найменші амплітуди змін тиску були у червні та липні. Середні значення за рік змінювалися в межах 4 – 6 гПа.

Висновки. Впродовж другої половини ХХ та на початку ХХІ ст. (1961-2017 рр.) зміни баричного поля на території країни мали квазіперіодичний коливальний характер. Виділяються десятиріччя зі значними змінами тиску, що охоплювали майже всю територію: у 1961-1970 рр. спостерігали зниження тиску, далі зростання у 1971-1980 рр. та зниження у 2001-2010 рр. В інші десятиріччя, з 1981 до 2000 та в 2011-2017 рр., близько двох третин станцій (відповідно 59, 66, 62 %) фіксували зростання тиску й одна третина (41, 34, 38 %) – зниження. Зростання тиску було в межах 0,3 – 0,6 гПа, зниження тиску було більш інтенсивним 0,6 – 1,2 гПа.

Впродовж всього періоду досліджень частина станцій (в межах Волинської та Подільської височин, Причорноморської низовини та на північному сході) фіксували зниження тиску, що, вірогідно, зумовлено особливостями циркуляційних процесів та впливом орографії.

Річний хід тиску в досліджуваній період сучасного глобального потепління відрізняється від розподілу, отриманого за даними першої половини ХХ ст. і представлено в [6]. Відсутній чіткий поділ на холодний і теплий періоди. Максимальні значення фіксують у жовтні, а не в січні.

Найбільші амплітуди між щомісячними значеннями тиску послідовно з року в рік спостерігали у холодний період, переважно більше 20 гПа. У теплий період року амплітуди майже вдвічі менші, найчастіше 10-11 гПа.

Список літератури

1. Груза Г.В., Ранькова Э.Я. Обнаружение изменений климата: состояние, изменчивость и экстремальность климата. Метеорология и гидрология, 2004. № 4. С. 50-66.
2. Заблоцька Т.М. Динаміка змін хмарного покриву над територією України в умовах сучасного клімату. Наукові праці УкрНДГМІ. 2010. Вип. 259. С. 91-103.
3. Заблоцька Т.Н., Подгурская В.Н., Шпиталь Т.Н. Особенности изменений облачного покрова над территорией Украины. Глобальные и региональные изменения климата: Киев, Ника-Центр, 2011. С.174-183.
4. Заблоцька Т.М., Шпиг В.М. Кількісні зміни хмарності як індикатор періоду глобального потепління. Наукові праці УкрНДГМІ. 2015. Вип. 267. С. 23-27.
5. Израэль Ю.А, Груза Г.В., Катцов В.М., Мелешко В.П. Изменения глобального климата. Роль антропогенных воздействий. Метеорология и гидрология 2001. № 5. С. 5-21.
6. Клімат України. Глава 4. Давление и ветер. 1967. Л: Гидрометеоздат. С. 283-295.
7. Клімат України. Розділ 3.4.1. Атмосферний тиск. 2003. К.: Видавництво Раєвського. С. 101– 108.
8. Осадчий В.І., Агулар Е., Скриник О.А., Бойчук Д.О., Сіденко В.П., Скриник О.Я. Добова асиметрія кліматичних змін температури повітря в Україні. Український географічний журнал. 2018. № 3 (103). С. 21-30.
9. Попова В.В., Шмакин А.Б. Циркуляционные механизмы крупномасштабных аномалий температуры в Северной Евразии в конце ХХ столетия. Метеорология и гидрология. 2006. № 12. С. 15-25.
10. Рибченко Л.С., Савчук С.А. Радіаційний режим в Україні за період 1961-2015 рр.

Українська географія: сучасні виклики. Збірник наукових праць, том 2. 2016. К.: Принт-Сервіс. С. 270-272. **11. Marshall J., Kushnir Y., Battisti D., Chang P., Czaja A., Dickson R., Ybrrell J., McCartney M., Saravanan R., Visbeck M.** North Atlantic climate variability: phenomena, impacts and mechanisms. International Journal of Climatology. 2001. Vol. 21. Issue 15. P. 1863-1898.

References

1. Gruza G.V., Rankova E.Ya. obnaruzhenie izmenenii klimata: sostoyanie, izmenchivost i ekstremalnost klimata. Meteorologiya i gidrologiya, 2004. № 4. S. 50-66. **2. Zabolotska T.M.** Dynamika zmin khmarnogo pokryvu nad terytorieyu Ukrainy v umovakh suchasnogo klimatu Naukovi pratsi UkrNDGMI. 2010. Vyp. 259. S. 91-103. **3. Zabolotskaya T.N., Podgurskaya V.N., Shpital T.N.** Osobnosti izmenenii oblachnogo pokrova nad territoriei Ukrainy. Globalnye I regionalnye izmeneniya klimata: Kiev, Nika-Tsentr, 2011. S.174-183. **4. Zabolotska T.M., ShpygVB.M.** Kilkisni zminy khmarnosti yak indyikator periodu globalnogo poteplinnya. Naukovi.pratsi UkrNDGMI. 2015. Vyp. 267. S. 23-27. **5. Izrael Yu.A, Gruza G.V., Kattsov V.M., Meleshko V.P.** Izmeneniya globalnogo klimata. Rol antropogennykh vozdeistvii. Meteorologiya i gidrologiya, 2001. № 5. S. 5-21. **6. Klimat Ukrainy.** Glava 4. Davlenie I veter. 1967. L: Gidrometeoizdat. S. 283-295. **7. Klimat Ukrainy.** Rozdil 3.4. Atmosfernyi tysk. 2003. Kyiv: Vydavnytstvo Raevskogo. S. 101-108. **8. Osadchyi V.I., Aguilar E., Skrynyk O.A., Boichuk D.O., Sidenko V.P., Skrynyk O.Ya.** Dobova asymetriya klimatychnykh zmin temperatury povitrya v Ukraini. Ukrainskii geografichnyi zhurnal. 2018. № 3 (103), S. 21-30. **9. Popova V.V., Shmakin A.B.** Tsirkulyatsionnye mekhanizmy krupnomasshtabnykh anomalii temperatury v Severnoi Evrazii v kontse XX stoletiya. Meteorologiya i gidrologiya. 2006. № 12. S. 15-25. **10. Rybchenko L.S., Savchuk S.A.** Radiatsiyni rezhym v Ukraini za period 1961-2015 rr. Ukrainka geografiya: suchasni vyklyky. Zbirnyk naukovykh prats, tom 2. 2016. K.: Print-Servis. S. 270-272. **11. Marshall J., Kushnir Y., Battisti D., Chang P., Czaja A., Dickson R., Ybrrell J., McCartney M., Saravanan R., Visbeck M.** North Atlantic climate variability: phenomena, impacts and mechanisms. International Journal of Climatology. 2001. Vol. 21. Issue 15. P. 1863-1898.

Кліматичні зміни атмосферного тиску на території України Заболоцька Т.М., Ціла А.Ю.

Побудовано просторовий розподіл атмосферного тиску на території України за даними спостережень у другій половині ХХ та на початку ХХІ ст. (період глобального потепління) та виконано порівняння з розподілом у першій половині ХХ ст. Відмінності полягають у зростанні тиску в західних регіонах та зменшенні з різним ступенем на іншій території. Річний хід тиску також змінився, відсутній чіткий поділ на теплий та холодний періоди. Кліматичні зміни визначено за допомогою 30-річних ковзних: 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010 та 1991-2017 рр., а флуктуації змін за 10-річними середніми значеннями. Отримані результати вказують на квазіперіодичний коливальний характер змін, зумовлений особливостями змін циркуляційних процесів. Визначено десятиріччя з найпотужнішими змінами тиску (як зростання, так і зменшення), що охоплювали майже всю територію.

Ключові слова: атмосферний тиск на рівні моря та станції, 30-річні ковзні, 10-річні флуктуації, щомісячні коливання тиску.

Климатические изменения атмосферного давления на территории Украины Заболоцкая Т.Н., Цила А.Ю.

Определено пространственное распределение атмосферного давления на территории Украины по данным наблюдений во второй половине ХХ и в начале ХХІ в. (период глобального потепления) и выполнено сравнение с распределением в первой половине ХХ в. Различия сосредоточены в увеличении давления в западных регионах и в уменьшении на остальной территории. Годовой ход давления также изменился, отсутствует четкое разделение на теплый и холодный периоды. Климатические изменения определены с помощью 30-летних скользящих: 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010 и 1991-2017 гг., а флуктуации изменений по 10-летним средним значениям. Полученные результаты указывают на квазипериодический колебательный характер изменений, обусловленный особенностями изменений циркуляционных процессов. Определены десятилетия с наибольшими изменениями давления (как увеличения, так и уменьшения), которые охватывали почти всю территорию.

Ключевые слова: атмосферное давление на уровне моря и станции, 30-летние скользящие, 10-летние флуктуации, ежемесячные колебания давления.

Climate differences of atmospheric pressure on territory Ukraine

Zabolotska T.M., Tsila A.Y.

The spatial distribution of atmospheric pressure on territory Ukraine was defined for observational data in second half XX and in the beginning of XXI century (period global warming). These data were compared with the corresponding distribution for first half of XX century. The differences there were in increasing pressure in west regions and decreasing on another territory. Annual course was differing too. The well-defined division on warm and cold periods was absence. Climatic changes were defined for 30-years sliding: 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010 and 1991-2017. The fluctuation changes were defined for 10-years average meanings. The results gave evidence of non-periodical oscillations in pressure changes. These oscillations are conditioned by special circulation changes. The decades were defined with the most changes of pressure (how increase both decrease), which were enveloped all territory.

Keywords: atmospheric pressure level sea and station, 30-years sliding, 10-years fluctuations, monthly pressure oscillations.

Надійшла до редколегії 12.03.2019

УДК 551.574.42.

Пясецька С.І., Гребенюк Н.П., Савчук С.В.

Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України, м. Київ

ВИЗНАЧЕННЯ КОРЕЛЯЦІЙНОГО ЗВ'ЯЗКУ МІЖ МЕТЕОРОЛОГІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ПРИ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЯВИЩАХ (ВІДКЛАДЕННЯ ОЖЕЛЕДІ) ПО СЕЗОНАХ РОКУ

Ключові слова: відкладення ожеледі, метеорологічні параметри, статистично значущий кореляційний зв'язок, коефіцієнт кореляції.

Вступ. Відомо, що відкладення ожеледі відносяться до несприятливих погодних явищ, які у більшості випадків погіршують, а іноді і перешкоджають безперебійній роботі ряду галузей економіки. У першу чергу це стосується роботи транспорту, електроенергетики, зв'язку та комунальної сфери. На території України існують регіони, де вплив таких погодних явищ найбільш виражений. Тобто мають місце кліматовразливі райони, які знаходяться під впливом цього несприятливого явища. Зважаючи на різкі зміни клімату протягом останнього часу актуальним є дослідження мінливості у розташуванні кліматовразливих районів натепер та найближчому майбутньому.

Об'єкт, предмет, мета та методи дослідження. Об'єктом дослідження є відкладення ожеледі на дротах стандартного ожеледного станка. Предметом дослідження є розповсюдження відкладень ожеледі на дротах стандартного ожеледного станка на території України на сучасному етапі зміни клімату протягом 2001-2013 рр. та Метою дослідження є встановлення кореляційного зв'язку між окремими метеорологічними параметрами у дати початку відкладення ожеледі на дротах стандартного ожеледного станка для побудови прогнозу кліматичних змін екстремальних погодних величин та явищ. Методи дослідження – загальним методом дослідження є емпірико-статистичний, а також метод кореляційного аналізу.

Робота виконана у межах теми 1/18 «Прогнозування мінливості кліматовразливих районів на території України в найближчі десятиліття» плану НДР Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України (номер державної реєстрації 0118U000554)

Характеристика висхідного матеріалу. Для аналізу було використано матеріали спостережень за ожеледо-паморозевими відкладеннями розміщеними у

ISSN:2306-5680 **Hidrolohiiia, hidrokhimiiia i hidroekolohiiia. 2019. № 2 (53)**