

УДК 922.2/911.52

ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ КЛІМАТУ ВИСОКОГІР'Я УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ У ДРУГІЙ ПОЛОВИНІ ХХ І ПОЧАТКУ ХХІ СТОЛІТТЯ

Павло Шубер

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, 79000 м. Львів, Україна*

Дослідження характеристик клімату високогір'я Українських Карпат на регулярній основі розпочалося у 60-70-ті роки ХХ століття. Нами проаналізовано динаміку основних метеорологічних величин періоду 1969–2010 років на основі неперервного ряду спостережень метеостанцій Пожежевська та Плай, виявлено кліматичні тенденції.

Ключові слова: клімат, кліматична норма, термічний режим, режим опадів, зміни клімату.

Постановка проблеми. Клімат ландшафтних комплексів високогір'я Українських Карпат має унікальні риси, висвітлення яких є важливим для фізико-географічної характеристики території та розуміння механізмів його формування. Ландшафти високогірного ярусу відносять до найвищих гірських масивів Українських Карпат. Вони мають унікальне положення на північно-східному та південно-західному макросхилах Українських Карпат, через що їхні кліматичні особливості можна розглядати як домінуючі для всього високогір'я.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Спорадичні спостереження за радіаційним режимом та метеорологічними величинами проводили у 20–30-х роках ХХ століття, коли на полонині Пожежевська (1 406 м н. р. м.) працювала метеостанція [12]. Після Першої світової війни у Польщі постало питання про будівництво нової обсерваторії, бо Варшавська обсерваторія ставала все менш придатною для астрономічних спостережень. У 1935 р. інженер, генерал Л. Бербецький від імені Ліги протиповітряної оборони держави (LOPP) запропонував директорові астрономічної обсерваторії Варшавського університету М. Каменському організувати астрономічний відділ у метеорологічній обсерваторії, яку планували збудувати у Карпатах, на вершині гори Піп-Іван [11]. Урочисте відкриття обсерваторії відбулося 29 липня 1938 р. Метеорологічні дослідження проводили лише за радянської влади до червня 1941 р. під керівництвом М. Коростаренко. Однак спостереження не були опубліковані і, очевидно, безслідно зeszли [2].

Одне з перших аналітичних описів клімату Карпатського регіону здійснене В. Оникиєнко та Т. Осейко, в якому вони, спираючись на дані спостережень 50-х років ХХ століття, аналізують кліматичні особливості регіону і здійснюють його регіоналізацію [6].

Висотну термічну зональність Українських Карпат обґрунтовує М. Андріанов і відносить високогір'я до помірно холодної (1 250–1 500 м) та холодної зон (1 500–2 000 м), що характеризуються зміною середніх температур липня від +12° С до +8–9° С, а січня від – 10 до – 12° С [1].

Дослідження кліматичних особливостей високогір'я Українських Карпат були продовжені й описані в монографіях виданих у 70–80-х роках ХХ століття за редакцією професора К. Геренчука [7, 8] та монографіях з клімату України [3].

В Українських Карпатах, через недостатню репрезентативність мережі стаціонарних метеоспостережень ступінь метеорологічної вивченості регіону різний: в інтервалі висот до 500 м н. р. м. розміщено 15 метеорологічних станцій, на рівні 500–1000 м – лише шість, а вище – всього дві: Пожежевська (1 429 м) та Плай (1 331 м). Пункти спостережень знаходяться у різних фізико-географічних умовах і на їхні результати дуже впливають місцеві орографічні особливості. На сьогодні ще немає повної й детальної характеристики клімату внутрішніх гірських районів, його особливостей на рівнях вище 1 000 м. Кліматичні характеристики регіону зазвичай подають через загальні риси без бажаної деталізації і внутрішньої диференціації щодо окремих природних районів. Спробу вирішити цю проблему знаходимо в низці досліджень О. Моргоч написаних з 90-х років ХХ століття [4].

В останні десятиліття велику увагу приділяють дослідженню тенденцій змін клімату, особливо їхніх регіональних аспектів. Власне регіональні тенденції в динаміці основних метеорологічних величин, а саме: температури повітря й атмосферних опадів, є наслідком взаємодії основних кліматогенних чинників – сонячної радіації та атмосферної циркуляції з ландшафтними умовами, які формуються найвищими для Українських Карпат гіпсометричними рівнями і різною експозицією макросхилів, сформованою північно-західним-південно-східним простяганням хребтів. Регулярні метеорологічні спостереження на метеостанції Пожежевська (48°09' пн. ш., 24°31' сх. д, 1 451 м) почалися в 1962 році, а метеостанції Плай (48°36' пн. ш., 23°09' сх. д., 1 331 м) у 1969 році. Це дає можливість сформувати більше як 40-річний неперервний ряд для порівняльного аналізу у 1969–2010 роках.

Постановка завдання. Завдання аналізу полягає в пошуку динамічних тенденцій клімату регіону на базі даних метеорологічних величин у період 1969–2010 років для метеостанцій Пожежевська і Плай [5]. Нами були розраховані середньомісячні, середньорічні та середньодесятилітні характеристики температури повітря та атмосферних опадів, виявлені їхні екстремальні величини та проаналізований їхній розподіл. Вони виражають глобальні тенденції змін клімату у Європейському регіоні та суттєво впливають на різноманітні аспекти господарської діяльності людини, включаючи розвиток туризму.

Виклад основного матеріалу. Багаторічна кліматична норма температури повітря для метеостанцій Пожежевська та Плай для досліджуваного періоду становить 2,9° С, що можна пояснити близьким широтним положенням, яке визначає однакові величини надходження сумарної сонячної радіації, та однаковими умовами атмосферної циркуляції без значного впливу орографії. Порівнювання двох кліматичних періодів з 1969–1990 та 1991–2010 років свідчить, що для метеостанції Пожежевська спостерігаємо наростання середніх за періоди температур на 0,4° С, тоді як на метеостанції Плай аналогічна величина становила 0,5° С, тобто північно-західні макросхили мають вищу динаміку змін. Максимальні величини середньорічних температур становили на станції Пожежевська 4,3° С (1999), а на метеостанції Плай – 4,2° С (2007), тоді як їхні мінімальні величини є однакові і становлять 1,3° С (1980).

Багаторічна норма атмосферних опадів для періоду 1969–2010 років на метеостанції Пожежевська становить 1 413,4 мм, тоді як на метеостанції Плай вона на 165,6 мм вища. На кожній з метеостанцій були роки, коли сума атмосферних опадів перевищувала 2 000 мм, досягнувши максимуму на метеостанції Пожежевська 2 083,1 мм (1998), а на метеостанції

Плай 2 364,1 мм (1974). Кількість випадків з такими опадами для метеостанції Пожежевська спостерігали тричі у кінці розглядуваного періоду, тоді як на метеостанції Плай таку ж саму кількість випадків спостерігали переважно на початку періоду.

Аналіз динаміки змін температури й атмосферних опадів на основі середньодесятирічних величин засвідчує такі тенденції (рис. 1). Температура повітря протягом 1962–2010 років має загальну тенденцію до зростання, а атмосферні опади мають різнонаправлену тенденцію. В розподілі температур повітря в 60–70-х роках простежуються тенденції до її пониження, що становило для метеостанцій Пожежевська та Плай відповідно 0,2° С та 0,1° С. Проте з 80-х років XX століття спостерігається постійне їхнє наростання, що в сукупності становило на метеостанціях Пожежевська та Плай відповідно 0,7° С і 0,9° С, досягнувши в останнє десятиліття середніх величин 3,4° С та 3,5° С.

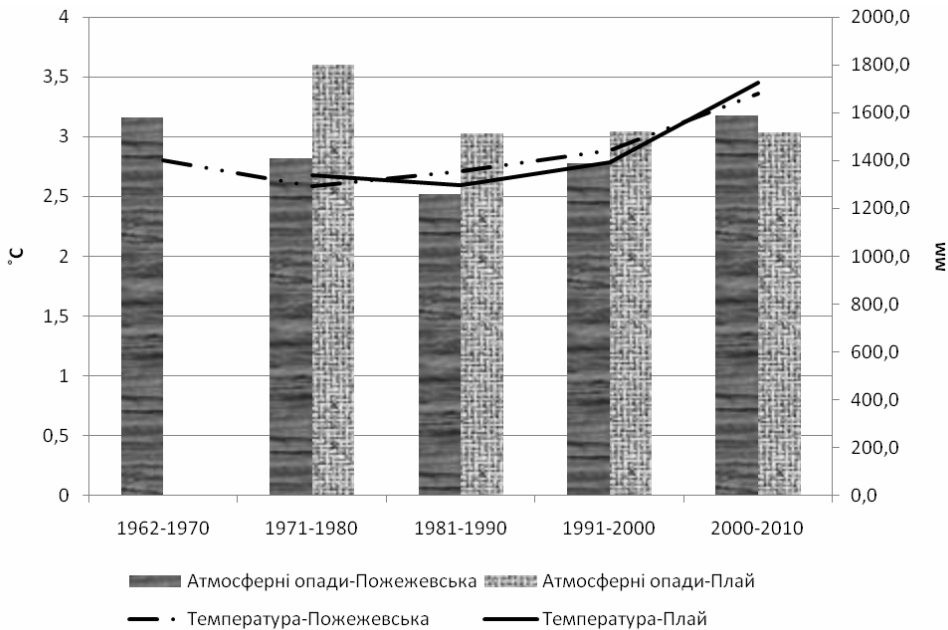


Рис. 1. Розподіл середніх за десятиліття величин температури і сум атмосферних опадів на метеостанціях Пожежевська і Плай у 1962–2010 роках [5, 9, 10]

Атмосферні опади цього періоду мають різнонаправлену тенденцію для північно-східного і південно-західного макросхилів Українських Карпат (рис. 1). Розподіл атмосферних опадів на метеостанціях відображає тенденцію розподілу температури повітря. Пониження величин атмосферних опадів з 60-х років до 80-х років XX століття за середніми за десятиліття сумами опадів досягло 320,7 мм, що становило 22,3 % від середньорічної величини для вказаного періоду. Починаючи з 80-х років XX століття і до кінця періоду спостерігається стійке підвищення опадів до рівня 60-х років XX століття. Для південно-західних макросхилів Українських Карпат закономірно понижуються аналогічні величини від 70-х років

XX століття до кінця досліджуваного періоду на 286,3 мм, або на 18,2 % від середньорічної величини для періоду 1969–2010 років.

Характеристика розподілу температури повітря й атмосферних опадів протягом року для метеорологічних станцій, здійснена на основі опрацювання статистичних рядів задля розрахунку середньомісячних величин для періоду 1969–2010 років. Аналіз річного розподілу температур повітря засвідчує фактичну однорідність для двох станцій, лише з незначною диференціацією в межах $0,1^{\circ}\text{C}$ для зимового періоду (рис. 2). Найвищі середні величини температури повітря $12,1^{\circ}\text{C}$ характерні для серпня, тоді як мінімальні -6°C характерні для січня, що склало амплітуду в $18,1^{\circ}\text{C}$. Абсолютні максимуми температури для періоду 1969–1994 років на метеостанції Пожежевська досягли $25,3^{\circ}\text{C}$ (7.08.1971 р.), а абсолютний мінімум в $-24,8^{\circ}\text{C}$ 13.01.1987 р.), що становило максимальну амплітуду в $49,6^{\circ}\text{C}$. Аналогічно для метеостанції Плай абсолютний максимум в $26,1^{\circ}\text{C}$ (29.07.1971 р.), а мінімум у $-26,1^{\circ}\text{C}$ (2.01.1979 р.), що становило амплітуду в $52,2^{\circ}\text{C}$, засвідчуючи відносно більшу нестабільність погодних умов масиву Боржава, де розміщена метеостанція Плай, порівняно з північно-східним маскросхилом Чорногори, хоч, можливо, якщо б змінити часовий інтервал вибірки, то ситуація була б іншою.

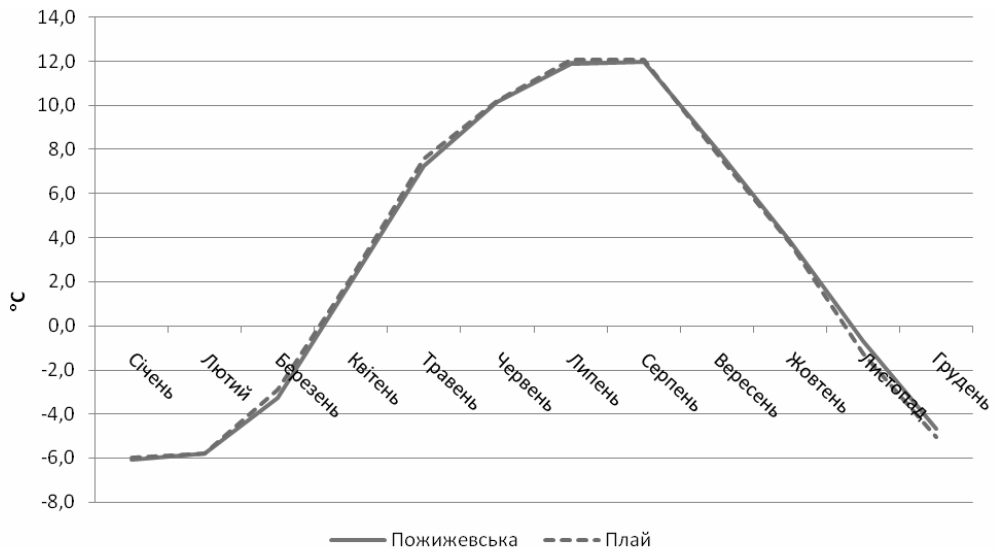


Рис. 2. Річний розподіл температур повітря для метеостанцій Пожежевська та Плай за середніми даними періоду (1969–2011 років) [5, 9, 10]

У річному розподілі атмосферних опадів, розрахованих за середніми місячними сумами для періоду 1969–2010 років виявлена значна диференціація для двох станцій (рис. 3). Найвищі середні суми атмосферних опадів на метеостанції Пожежевська та Плай становили відповідно 181 і 182 мм у липні, тоді як мінімальні їхні величини на метеостанції Пожежевська – 69,9 мм, а метеостанції Плай – 102,8 мм, характерні для лютого, переважно у вигляді снігу.

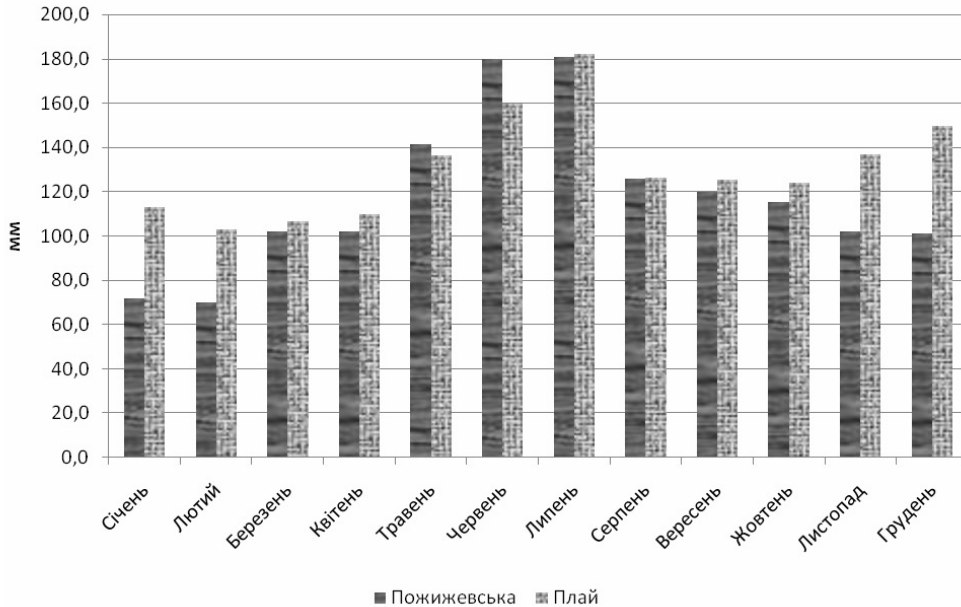


Рис. 3. Річний розподіл місячних сум атмосферних опадів для метеостанцій Пожижевська та Плай за осередненими даними періоду (1969–2011 років) [5, 9, 10]

Максимальні величини місячних сум атмосферних опадів для періоду 1969–2010 років на метеостанції Пожежевська досягли 452,7 мм (червень, 1969), а мінімальні – 14,9 мм (грудень, 1972 р.), що становило максимальну амплітуду в 437,8 мм. Аналогічно для метеостанції Плай максимальна місячна сума опадів досягла 506,6 мм (жовтень, 1974), а мінімальна сума в 7,6 мм (березень, 1974), що становило амплітуду в 499 мм. Це засвідчує відносно більшу варіабельність атмосферних опадів у просторі і в часі порівняно з температурним режимом.

Висновки. Аналізу змін клімату в Українських Карпатах приділяють значну увагу в сучасних наукових дослідженнях. Зміни залежать насамперед від макропроцесів, які відбуваються під час циркуляції атмосфери в Атлантичному секторі Євразії та у всій Північній півкулі, зумовлених природними та спричинених людиною чинниками.

Мінливість температури повітря й атмосферних опадів свідчать про їхній диференційований розподіл протягом року за місяцями і в окремих випадках незбігання тенденцій на метеорологічних станціях. Спостерігається значна подібність у температурному режимі повітря у високогір'ї Українських Карпат, але режим атмосферних опадів є більш диференційований, через вплив на їхнє формування підстилаючої поверхні.

Передумови дальших розвідок. Характеристики підстилаючої поверхні визначають за регіональними і локальними ландшафтними умовами. Саме диференціація температури повітря та атмосферних опадів відповідно до ландшафтної диференціації території становить перспективу сучасних досліджень. До кліматичних характеристик адаптуються компоненти природних геосистем та різноманітні сфери людської діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрианов М. С. Вертикальная термическая зональность Советских Карпат / М. С. Андрианов // Науч. записки ЛГУ имени Ивана Франко. Географ. сборник. – 1957. – Вып. 4. – С. 189–190.
2. Гидрометеорологическая служба Украины за 50 лет Советской власти. – Л. : Гидрометцентр, 1970. – 271 с.
3. Клімат України / [за ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко.] – К. : Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с.
4. Моргоч О. В. Гірські ландшафти та їх мезокліматичні властивості (на прикладі Українських Карпат) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук / О. В. Моргоч. – К., 2001. – 19 с.
5. Метеорологический ежемесячник. – Обнинск : ВНИИГМИ – МЦД, 1961–1991. – Вып. 10. – Ч. 2.
6. Оникиенко В. В. Климатический очерк Карпатских областей УССР / В. В. Оникиенко, Т. П. Осейко. К., 1958. – 62 с.
7. Природа Івано-Франківської області / [за ред. К. І. Геренчука]. – К. : Вища шк., 1973 – С. 51–62.
8. Природа Закарпатської області / [за ред. К. І. Геренчука]. – К. : Вища шк., 1981. – С. 62–71
9. Фондові матеріали метеостанції “Пожежевська”. 1994–2010 рр.
10. Фондові матеріали метеостанції “Плай”. 1994–2010 рр.
11. Jerzy M. Kreiner : Dzieje Obserwatorium Meteorologiczno Astronomicznego na Popie Iwanie, Urania 4. 1989.
12. Edward Stenz. Ulewa z dn. 30–31 sierpnia 1927 r. na Czarnohorze w lecie 1931 r. Wiadomosci Meteorologiczne i Hydrograficzne. – Nr. 3 i 4., Marec–Kwiecien. – 1932. – S. 45–51.

Стаття надійшла до редакції 05.03.2014 р.

Доопрацьована 15.04.2014 р.

Прийнята до друку 26.06.2014 р.

FEATURES OF CLIMATE DYNAMICS IN THE ALPINE BELT OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS IN THE SECOND HALF OF THE 20th AND EARLY 21st CENTURIES

Pavlo Shuber

*Ivan Franko National University of Lviv,
P. Doroshenko St., 41, UA – 79000 Lviv, Ukraine*

The study of the characteristics of the climate of Highlands Ukrainian Carpathians regularly started in 60–70-th years of the twentieth century. We carried out an analysis of the dynamics of the basic meteorological parameters for the period of 1969–2010 years based on continuous series of observations of weather stations Playa and Pozhezhevska, and have found their climatic trends.

Key words: climate, climatic norm thermal mode, precipitation, climate change

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ КЛИМАТА ВЫСОКОГОРЬЯ УКРАИНСКИХ КАРПАТ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX И НАЧАЛА XXI ВЕКА

Павло Шубер

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко,
ул. П. Дорошенко, 41, 79000 г. Львов, Украина*

Исследование характеристик климата высокогорья Украинских Карпат на регулярной основе началось в 60–70-е годы XX века. Нами осуществлен анализ динамики основных метеорологических величин для периода 1969–2010 годов на основе непрерывного ряда наблюдений метеостанций Пожежевская и Плай, выявлены их климатические тенденции.

Ключевые слова: климат, климатическая норма, термический режим, режим осадков, изменения климата.