

УДК 922.2/911.52

## ОСОБЛИВОСТІ КЛІМАТУ ВИСОКОГІР'Я ЛАНДШАФТУ ЧОРНОГОРА.

Шубер П.М.

*Львівський національний університет імені Івана Франка*

*Вул. П.Дорошенка, 79000 м. Львів, Україна*

Дослідження характеристик клімату ландшафту Чорногори розпочалося у 20-30-ті роки ХХ століття, але набули комплексного характеру лише в 60-х роках ХХ століття. Нами здійснений аналіз основних кліматичних характеристик термічного і вітрового режиму та розподілу атмосферних опадів для періоду 1962 -2010 років на основі неперервного ряду спостережень метеостанції Пожежевська.

Ключові слова: клімат, кліматична норма, термічний режим, режим опадів, вітровий режим.

**Постановка проблеми.** Клімат високогір'я Чорногори має унікальні риси, висвітлення яких є важливим для фізико-географічної характеристики території та розуміння механізмів його формування. Оскільки ландшафт Чорногори віднесено до найвищих гірських масивів Українських Карпат і займає унікальне положення в гірській системі Українських Карпат, то його кліматичні особливості можна розглядати як унікальні в межах Українських Карпат.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Метеорологічні спостереження в Чорногорі започатковані у 20-30-х роках ХХ століття, коли на полонині Пожежевська (висота 1406 м над рівнем моря) почала працювати метеостанція, організована польськими науковцями. На ній проводили вимірювання

атмосферних опадів опадоміром та плевіографом. Цікаво, що за допомогою плевіографа була зафіксована сильна злива 30-31 серпня 1927 року, яка тривала з 19 год 50 хв до 0 год 20 хв, під час якої випало аж 123 мм опадів. Після цього був здійснений порівняльний аналіз поширення опадів на північно-східному макросхилі Карпат і внесені корективи в карту просторової диференціації зливових опадів регіону [Stenz, 1931]. Спостереження цього періоду були періодичні.

Періодично спостерігали й за сонячною радіацією [Stenz, 1932]. Поштовхом до метеорологічних досліджень у Чорногорі в 30-х роках минулого століття стало будівництво високогірної обсерваторії на г. Піп-Іван, відкриття якої відбулося 29 липня 1938 р. Через початок Другої Світової війни метеорологічні дослідження проводили лише до червня 1941 р., в т. ч. під керівництвом М. Д. Коростаренко. Однак спостереження не були опубліковані й, очевидно, безслідно щезли [Гидрометеорологическая, 1970].

Один з перших відомих аналітичних описів клімату Карпатського регіону здійснили В. В. Оникієнко та Т. П. Осейко, в якому вони, спираючись на дані спостережень 50-х років ХХ століття, аналізують кліматичні особливості регіону і виконують його регіоналізацію. Відповідно до їхньої схеми клімат Чорногори характеризується найбільш суворими кліматичними умовами з середніми за рік температурами в  $4,9^{\circ}\text{C}$ , тоді як середня за січень температура становить  $-6,7^{\circ}\text{C}$ , а липень  $+15,0^{\circ}\text{C}$ , кількість опадів коливається в межах 1400-1500 мм [Оникієнко, Осейко, 1958].

Вивчаючи висотну зональність в гірських країнах, М. С. Андріанов обґрунтовує висотну термічну зональність Українських Карпат і відносить високогір'я ландшафту Чорногори до помірно холодної (1250-1500 м) та холодної зон (1500 – 2000 м), що характеризуються зміною середніх температур липня від  $+12^{\circ}\text{C}$  до  $+8-9^{\circ}\text{C}$ , а січня від  $-10$  до  $-12^{\circ}\text{C}$  [Андріанов М. С., 1957].

Наступним кроком у дослідженні клімату високогір'я Карпат стало виявлення вертикальної диференціації кліматичної поясності, через дослідження величини вертикальних термічних градієнтів, градієнтів опадів та їхньої територіальної неоднорідності [Бучинський І.Е., 1964-б].

Клімат як характеристику ландшафту розглядали професори К. Геренчук й Г. Міллер, У їхніх працях неодноразово згадується про внутрішні кліматичні відмінності в ландшафтах, про залежність їхньої структури й станів від розподілу кліматичних елементів. Досліджуючи ландшафтні комплекси Чорногори, Г.П. Міллер послуговується поняттям “місцевий клімат” у розумінні набору певних мікрокліматів, властивих гірській поверхні. У працях К.І. Геренчука, присвячених природі Українських Карпат, наведені інформативні відомості про місцеві клімати природних районів, кліматичні особливості індивідуальних карпатських ландшафтів для 60-70-х років ХХ століття. Комплексний аналіз клімату Українських Карпат та ландшафту Чорногори висвітлено в монографіяхз клімату України за редакцією В.М.Ліпінського [2003] та опрацюваннях в “Національному атласі України”[2008].

Дослідження мезокліматичних особливостей Карпат були продовжені в 90-х роках ХХ століття О.В Моргоч[2001 -2003]. Новий етап у вивченні топокліматичних особливостей геокомплексів з використанням автоматичних реєстраторів температури започаткувавБ.П. Муха [2007 - 2009].Опрацювання даних метеорологічних спостережень метеостанції Чорногірського географічного стаціонару, в т. ч. і автоматичної – [А.В. Мельник,Л.Я. Костів 2013].

**Постановка завдання.**Проміжок часу у тридцять років є найменшою величиною, яка дає змогу робити висновки щодо кліматичних характеристик ландшафту і становлять кліматичну норму. На сьогодні базовим кліматичним періодом є 1961-1990 роки. В своєму аналізі ми охоплюємо більш тривалий

період з (1962-2010 роки), який включає попередньо означений період. Будуємо його на спостереженнях, проведених на найбільш високогірній сніголавинній метеорологічній станції в Україні “Пожежевська”. Вона має координати  $48^{\circ}09'$  пн. ш. та  $24^{\circ} 31'$  сх..д. і розміщена на висоті 1451 м. На цій станції з 1962 року проводять регулярні метеорологічні спостереження за програмою базової м основи цих спостережень нами була створена база даних у програмі MicrosoftOfficeAccess з подальшим статистичним і графічним опрацюванням в програмі MicrosoftOfficeExcel для періоду 1962 – 2010 років, в який входить основний кліматичний період 1961 - 1990 років, що широко застосовували у кліматологічних дослідженнях на глобальному і регіональному рівнях.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Термічний режим характеризується нерівномірним розподілом протягом року, через зміну співвідношення чинників: географічного положення (широта), характер підстилаючої поверхні та особливостей циркуляції атмосфери. В зимову пору особливо проявляється вплив атмосферної циркуляції, а в теплий період залежить головно від радіаційних чинників, поряд з якими значний вплив має підстилаюча поверхня.

Згідно з даними спостережень високогірної сніголавинної станції Пожежевська середня температура за період 1962 - 2010 років становить  $2,8^{\circ}\text{C}$ , причому, якщо порівняти кліматичний період 1962 – 1991 років та 1992 - 2010 років, то ми можемо спостерігати її наростання з  $2,7^{\circ}\text{C}$  до  $3,1^{\circ}\text{C}$ , тобто на  $0,4^{\circ}\text{C}$ . Максимальні середньорічні температури спостерігали в 2008 році ( $4,1^{\circ}\text{C}$ ), тоді як мінімальні в 1980 році ( $1,3^{\circ}\text{C}$ ), через що й виникла різниця в  $2,8^{\circ}\text{C}$ . На основі вирахованих для періоду 1962 -2010 років середніх за місяць температур прослідкуємо їхній річний розподіл (Рис.1). У високогір'ї Чорногори найнижча середня місячна і температура повітря досліджуваного періоду становить  $-6,1^{\circ}\text{C}$  і спостерігається в січні. Вже для березня ми маємо зростання температури за

середніми показниками на  $2,4^{\circ}\text{C}$ , а до кінця весни в травні вона становить  $7,2^{\circ}\text{C}$ , досягаючи в третій декаді травня середньодобових температур понад  $+10^{\circ}\text{C}$ , що дає старт активній вегетації рослинності.

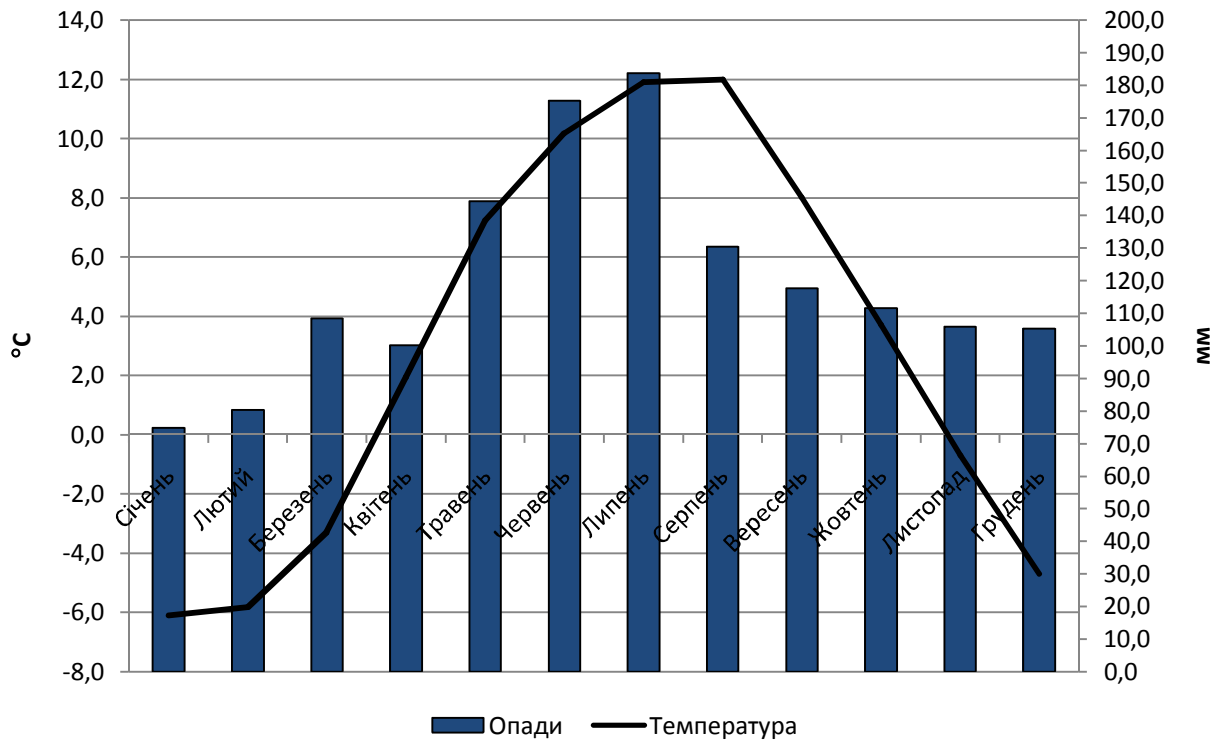


Рис.1. Річний розподіл температури й атмосферних опадів на мст. Пожежевська в 1962 - 2010 роках (Опрацьовано за матеріалами "Метеорологический ежегодник, вып. 10, 1962-1991 рр. та фондowymi матеріалами станції).

Під час теплого сезону середньомісячна температура повітря досягає своїх максимальних значень і становить у серпні  $+12,0^{\circ}\text{C}$ . Восени температура повітря починає різко падати і вже в листопаді досягає  $-0,7^{\circ}\text{C}$ . Отже амплітуда температур протягом року за середньомісячними багаторічними величинами становить  $18,1^{\circ}\text{C}$ . Позитивні значення середньомісячної температури простежуються протягом семи місяців в межах року, тоді як від'ємні температури характерні для п'яти місяців на рік (від листопада до березня).

За розглянутий період (з 1962 по 2010 роки) середньорічна величина опадів становила 1438,3 мм, причому для періоду 1962 - 1991 років вона становила 1405,5 мм, тоді як для періоду 1992 - 2010 років - 1489,9 мм, що

свідчить про їхнє збільшення на 84,4 мм, або на 5,8% від кліматичної норми. Максимальну кількість опадів спостерігали в 1998 р. (2074,5 мм), а мінімальну в 1990 р. (1025,3 мм), що склало різницю в 1049,2 мм або 72,9 % від кліматичної норми.

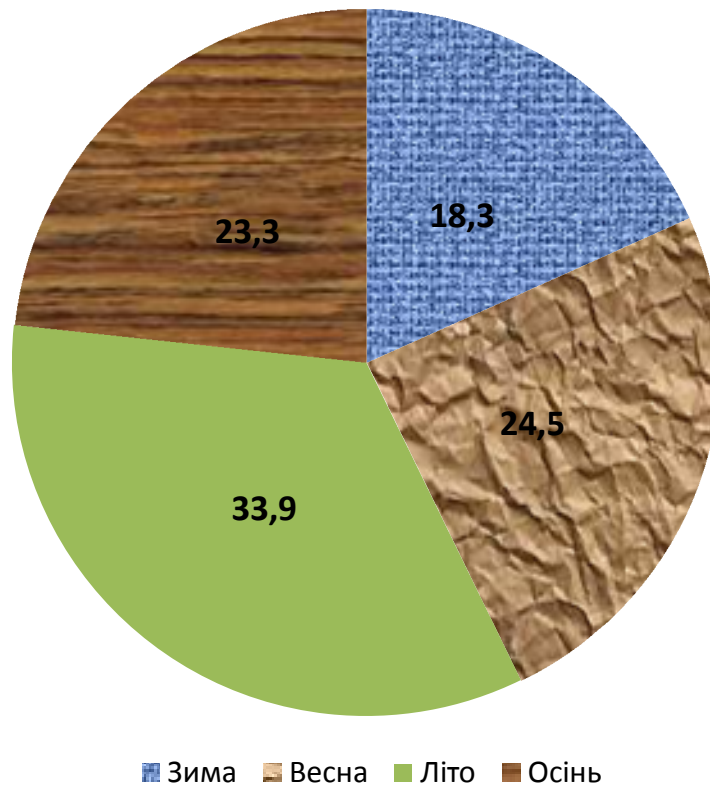


Рис. 2. Відсоткове співвідношення розподілу сум атмосферних опадів за порами року на мст. Пожежевська в 1962-2011 роках (опрацьовано за матеріалами “Метеорологический ежемесячник, вып. 10, 1980-1991 рр. та фондowymi матеріалами станції)

Найменша кількість атмосферних опадів припадає на зимовий період (18,3%). Вони випадають у вигляді снігу і переважно зумовлені вторгненням вологого Атлантичного повітря з циклонами з мінімумом у січні 74,8 мм (рис.2). У весняний період простежується наростання температур, що посилює при переході температур через 0°C місцеве випаровування, а також більше випадає рідких опадів досягнувши 24,5% від річної суми. Максимальних величин атмосферні опади досягають в літній період (33,9%) від річної суми, серед яких велика частка належить конвекційним (місцевим) опадам,

які супроводжуються грозами. Найбільша їх кількість припадає на липень досягаючи 183,6 мм. В осінній період з пониженням температури повітря конвекція слабшає і знову зростає кількість циклональних (адвективних) опадів, особливо пізньої осені, що становить 23,3% від річної суми.

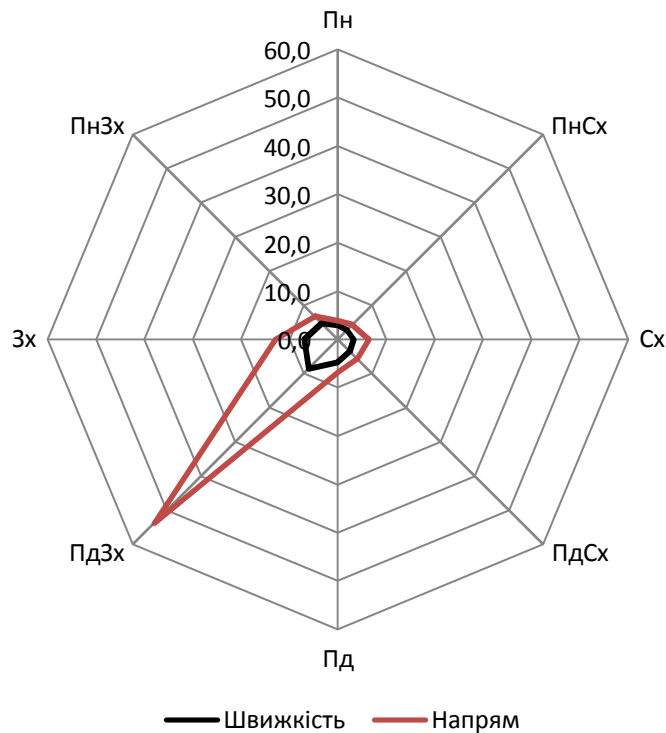


Рис.3. Роза вітрів для мст. Пожижевська в 1961-1991 роках (у % повторень) та швидкості вітру (за матеріалами "Метеорологический ежемесячник", вып. 10, 1962-1991 рр.)

Вітровий режим Українських Карпат, зокрема високогір'я, зумовлений макроциркуляційними процесами в атмосфері та положенням баричних центрів над континентом Євразії та Атлантикою. Розподіл напрямку та швидкості вітру значно змінюється під впливом орографічних особливостей Головного хребта Чорногори.

Переважаючими напрямками вітрів є південно-західні ( $225^\circ$ ), а на другому місці західні ( $270^\circ$ ), що спричинено орографічними особливостями місцеположення станції Пожежевська. Хребет Чорногори трансформує західний переніс атлантичного повітря, що фактично впливає також на формування режиму температури і опадів.

Максимальні швидкості вітрів тісно пов'язані з їх переважаючими південно-західними напрямками досягаючи за 1962 – 1991 роки в середньому 8,5 м/с (рис.3). Вітри з швидкостями понад 15 м/с, за даними щоденних спостережень, протягом місяця максимально спостерігаються до 95 разів. Вони в більшості випадків приурочені до зимового періоду. Сильні вітри зі швидкістю  $\geq 20$  м/с часто спричиняють такі негативні явища, як вітровали і буреломи у лісах.

**Висновки.** Клімат високогір'я ландшафту Чорногора в другій половині ХХ і початку ХХІ століть характеризується середньорічною температурою на висоті станції Пожежевська у  $2,8^{\circ}\text{C}$ , причому по різниці кліматичних періодів 1962 – 1991 років та 1992 - 2010 років спостерігається її наростання на  $0,4^{\circ}\text{C}$ . Найхолоднішим місяцем за період 1962 – 2010 років вважають січень -  $6,1^{\circ}\text{C}$ , а найтеплішим є серпень -  $+ 12,0^{\circ}\text{C}$ , що утворило амплітуду у  $18,1^{\circ}\text{C}$ . Порівняно з величинами діапазонів М.С. Андріанова (1957) для літніх температур крайня межа зберігається, тоді як зимові періоди стали значно тепліші.

Для описаного періоду середньорічна величина опадів становила 1438,3 мм, причому їхнє збільшення між кліматичними періодами було 84,4 мм, що становило 5,8% від кліматичної норми. На зимовий період припадає 18,3% від річної суми, тоді як для літа ця величина досягає 33,9%. Циркуляційні умови, що встановлюються над хребтом Чорногори, характеризуються домінуванням вітрів південно-західних румбів, яким властиві і максимальні швидкості вітру в середньому для періоду у 8,5 м/с, з частими до 95 випадків у місяць штормовими вітрами.

**Перспективи подальших розвідок.** Сучасні тенденції змін клімату будуть уточнювати кліматичні характеристики клімату ландшафту Чорногори. Розвиток дистанційних і інструментальних метеорологічних спостережень дозволить здійснити його інтерпретацію відповідно морфологічної структури



ландшафту на рівні топокліматів, що важливо для різних сфер господарської, рекреаційної та природоохоронної діяльності людини.

### Список літератури

1. Андрианов М.С. Клімат // Природа Івано-Франківської області. – Львів: Вища школа, 1973. – С. 51-62.
2. Андрианов М.С. Вертикальная термическая зональность Советских Карпат. Научные записки ЛГУ имени Ивана Франко. Географический сборник, 1957, Выпуск 4, с.189-190.
3. Бабиченко В.Н., Бондаренко З.С., Рудышина С.Ф. Зависимость некоторых температурных характеристик от морфометрических показателей в Украинских Карпатах // Труды УкрНИГМИ.- 1973.- Вып.124,с.94-98.
4. Бучинский И.О., Волеваха М.М., Коржов В.О. Клімат Українських Карпат.- Київ, Наукова думка, 1971.-172 с.
5. Бучинский И.Е. К методике вычисления вертикальных градиентов на примере Карпат. Тр. УкрНИГМИ, вып. 45, 1964-б.
6. Гидрометеорологическая служба Украины за 50 лет Советской власти. Л.: Гидрометцентр, 1970.-271 с.
7. Клімат України.[За ред.. В.М. Липінського, В.А.Дячука, В.М. Бабіченко]. – К.: Видавництво Раєвського, 2003. – 343 с.
8. Миллер Г.П. Ландшафтные исследования горных и предгорных территорий. Львов, 1974.- 167 с.
9. Моргоч О.В. Гірські ландшафти та їх мезокліматичні властивості (на прикладі Українських Карпат): Автореф. дис. канд. геогр. наук: 11.00.01 НАН України. Ін-т географії. — К., 2001. - 19 с.
10. Моргоч О.В. Орокліматогенні передумови мезокліматичних відмінностей ландшафтів Українських Карпат // Вісн. Львів. ун-ту. Вип. 29. Сер. геогр. Ч. 1. Львів, 2003. –С. 53 -57.
11. Костів Л., Мельник А. Кліматичні умови лісистого середньогір'я верхів'я р.Прут в межах Чорногори та їхня рекреаційна оцінка // Науковий вісник Чернівецького університету. Збірник наукових праць. Чернівці. Видавництво Чернівецького університету, 2012. Випуск 612–613. Серія географія. - С. 93 – 97.
12. Метеорологический ежемесячник. Выпуск 10. Часть II. 1961 – 1991 годы. ВНИИГМИ – МЦД, Обнинск, 1961-1991 гг.
13. Муха Б.П. Термічні властивості топоклімату Карпатського природного національного парку. //Вісник Львівського університету. Серія географічна. Випуск 35. 2008. – С. 251-266.
14. Природа Українських Карапат /За ред. проф. К.І. Геренчука. Львів, 1968. – 232 с.

15. Оникиенко В.В., Осейко Т.П. Климатический очерк Карпатских областей УССР. 1958.- 62с.

16. Edward Stenz. Ulewazdn. 30-31 sierpnia 1927 r. na Czarnohorzewlecie 1931 r.. Wiadomosci Meteorologiczne i Hydrograficzne. Nr. 3 i 4., Marec -Kwiecien. – 1932, - s. 45-51.

17. Edward Stenz. Pomiaru promienowania slonecznego na Czarnohorze. Wiadomosci Meteorologiczne i Hydrograficzne. Nr. 3, Marec. – 1931, - s. 85-87.

## **THE CLIMATE HIGH LANDSCAPES CHORNOHORA.**

**P.M Shuber .**

Lviv National University named after Ivan Franko

St. . Doroshenko , 79000 Lviv, Ukraine

Study of the characteristics of climate landscape Chornogory started in 20 -30th years of the twentieth century , but were comprehensive in nature only in the 60s of the twentieth century. We have carried out analysis of the main climatic characteristics of thermal and wind conditions and the distribution of rainfall for the period 1962 -2010 years based on continuous series of meteorological observations Pozhezhevska .

Keywords : climate, climatic norm thermal mode, rainfall, wind conditions.