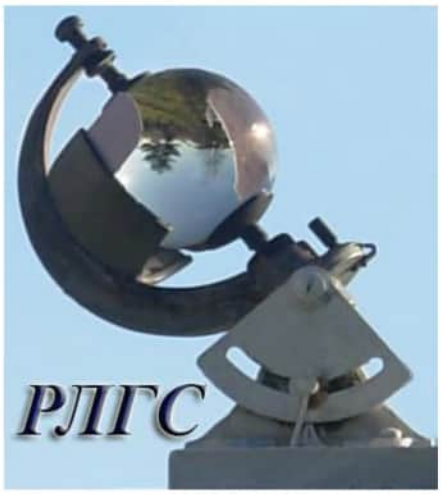
Львівський національний університет імені Івана Франка
Географічний факультет
Кафедра фізичної географії
Розтоцький ландшафтно-геофізичний стаціонар
Астрономічна обсерваторія

Національний лісотехнічний університет України
Природний заповідник "Розточчя"

ДОВГОТЕРМІНОВІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ: ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ
Міжнародного наукового семінару,
присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи
і 50-річчю роботи
Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару
Львівського національного університету імені Івана Франка

Львів–Брюховичі, 10–12 травня 2019 року



***Львів*–2019**

УДК 911

Рецензенти:

В. Г. Гаськевич, доктор геогр. наук, професор;

Я. С. Кравчук, кандидат геогр. наук, професор

Наукові редактори:

Б. І. Яворський, канд. геогр. наук, доцент;

Є. Є. Тиханович, канд. геогр. наук, доцент;

А. Д. Смалійчук, канд. геогр. наук, доцент

Упорядники:

О. Я. Родич, секретар оргкомітету семінару, лаборант РЛГС;

Б. І. Яворський, кандидат геогр. наук, доцент

Літературний редактор:

М. В. Михалюк

Друкується

за ухвалою Вченої Ради географічного факультету

Львівського національного університету імені Івана Франка

(протокол № 4 від 17 квітня 2019 року)

За достовірність поданих у публікаціях даних відповідальність несуть автори

Довготермінові спостереження довкілля: досвід, проблеми, перспективи : матеріали Міжнародного наукового семінару, присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи і 50-річчю роботи Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка (Львів–Брюховичі, 10–12 травня 2019 р.). – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – 236 с.

У збірнику подано публікації учасників Міжнародного наукового семінару “Довготермінові спостереження довкілля: досвід, проблеми, перспективи”, присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи (1943–2019), організатора і багаторічного керівника Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка, що розпочав роботу 50 років тому. Доповіді учасників семінару охопили коло питань, присвячених стаціонарному та напівстаціонарному вивченню геосистем та екосистем, моніторингу довкілля, клімату та його змінам, прикладним ландшафтознавчим та екологічним дослідженням. Висвітлено результати наукової співпраці природознавців на Розточчі, здобутки Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару.

Авторами публікацій є провідні учені і молоді науковці Грузії, Німеччини, Польщі, України і Швеції.

© Львівський національний університет
імені Івана Франка, 2019

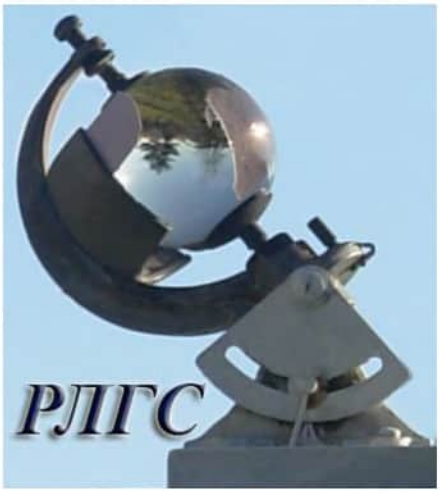
Ivan Franko National University of Lviv
Faculty of Geography
Department of Physical Geography
Roztochia Landscape-Geophysical Station
Astronomical Observatory of the University of Lviv

Ukrainian National Forestry University
Roztochia Natural Reserve

LONG–TERM ENVIRONMENTAL OBSERVATIONS: EXPERIENCE, PROBLEMS AND PERSPECTIVES

PROCEEDINGS
of the international workshop
dedicated to the 75th anniversary of prof. Bohdan Mukha,
and 50th anniversary of establishment
of the Roztochia Landscape–Geophysical Station
of Ivan Franko National University of Lviv

Lviv – Bryukhovychi, May 10-12, 2019



***Lviv*–2019**

УДК 911

Reviewers:
Volodymyr Haskevych, dr. hab., professor;
Yaroslav Kravchuk, Ph. D., professor

Scientific editors:
Bohdan Yavorskyy, Ph. D.;
Yevhen Tykhanovych, Ph. D.;
Anatoliy Smaliychuk, Ph. D.

Compilers:
Oksana Rodycz, secretary of the organizing committee, technician at the Station;
Bohdan Yavorskyy, Ph. D.

Literary editor:
Maryana Mykhaliuk

The material is recommended to publication by the Academic Council of Faculty of Geography
of Ivan Franko National Unversity of Lviv
(protocols № 4 of April 17, 2019)

The opinions expressed in this publication reflect solely points of view of their authors

The Proceedings contain abstracts and texts of participants of the international workshop "Long term environmental observations: experience, problems and perspectives". The workshop is dedicated to the 75th anniversary of Bohdan Mukha (1943–2019), the founder and long term director of the Roztochia Landscape-Geophysical Station of Ivan Franko National University of Lviv, that started operation 50 years ago. The topics include station-based and semi-stationary studies of geosystems and ecosystems; environmental monitoring, climatic changes, applied landscape and ecological studies. The focal point of the workshop is the outcomes of scientific cooperation regarding Roztochia, and achievements of research activities carried at the Roztochia Landscape-Geophysical Station.

The authors are leading scientists and young researchers from Georgia, Germany, Poland, Ukraine and Sweden.

© Ivan Franko University of Lviv, 2019

СТАЦІОНАРНІ ТА НАПІВСТАЦІОНАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОСИСТЕМ ТА ЕКОСИСТЕМ

9. Миллер Г. П. Структура, генезис и вопросы рационального использования ландшафта Черногоры в Украинских Карпатах : автореф. дис. … канд. геогр. наук : спец. 11.00.01 / Г. П. Миллер. – Львов : Львов ун-т., 1963. – 23 с.

10. Міллер Г. П. Ландшафтна диференціація території КБЗ // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника / Г. П. Міллер, О. М. Федірко, В. П. Брусак. – К. : ІнтерЕкоЦентр, 1997. – С. 96–113.

11. Третяк П. Р. Деградація останнього зледеніння в Карпатах / П. Р. Третяк, М. П. Кулешко // Доп. АН УРСР, сер. Б., 1982. – Вип. № 8. – С. 25–30.

12. Цись П. Н. О древнем оледенении Карпат / П. Н. Цись // Доповіді та повідомлення. – 1955. – Вип. № 6 (Ч. 2.). – С. 6–8.

13. Цись П. Н. Полонинский пенеплен и денудационные уровни Советский Карпат / П. Н. Цись // Геологический сборник. – 1957. – Вып. 4. – С. 313–330.

14. Цись П. М. Геоморфологія і неотектоніка / П. М. Цись // Природа Українських Карпат / [За ред. К. І. Геренчука]. – Вид-во Львів. ун-ту імені Івана Франка, 1968. – С. 50–86.

15. Gąsiorowski H. Ślady glacyalne na Czarnohorze / H. Gąsiorowski // Kosmos. – 1906. – № 31. – S. 148–168.

16. Kozij G. Wysokogórskie torfowiska północno-zachodniego pasma Czarnohory / G. Kozij // Pamiętnik Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach, 1932. – T. 13. – S. 163–179.

17. Matoshko A. Pleistocene glaciations in Ukraine / A. Matoshko // Quaternary Glaciations e Extent and Chronology. Part 1: Europe. Elsevier / J. Ehlers, P. Gibbard (Eds.). – Amsterdam, 2004. – P. 404–418.

18. Pawłowski S. Ze studiów nad zlodowaceniem Czarnohory / S. Pawłowski // Prace Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. – 1915. – 3 (10). – 60 s.

19. Rinterknecht V. Expression of the Younger Dryas cold event in the Carpathian Mountains, Ukraine? / V. Rinterknecht, A. Matoshko, Y. Gorokhovich, D. Fabel, S. Xue // Quaternary Science Reviews. – 2012. – Vol. 39. – P. 106–114.

20. Świderski B. Ślady zlodowacenia górnejdoliny Prutu / B. Świderski // Rocznik Pol. Tow. Geol. – 1932. – № 8 – S. 1–17.

21. Świderski B. Geomorfologia Czarnohory = Géomorphologie de la Czarnohora (Karpates orientales polonaises): z barwną mapą geomorfologiczną w skali 1:25 000 / B. Świderski. – Warszawa : Wydaw. Kasy im. Mianowskiego – Instytut Popierania Nauki, 1938. – 106 s.

22. Urdea P. The Pleistocene glaciation of the Romanian Carpathians / P. Urdea // Quaternary Glaciations e Extent and Chronology. Part 1: Europe. Elsevier / J. Ehlers P. Gibbard (Eds.). – Amsterdam, 2004. – P. 301–308.

23. Vitasek Fr. Prispevky k poznani starych ledovcu u parvenu Tisy Dile na Charnehore // Sbornik Ceskoslovenske spolecnosti zemepisne svazku. XXVIII. Sesit 7–8. Praha, 1922. – P. 197–203.

24. Vitasek Fr. Naše hory ve věku ledověm / F. Vitasek. – Praha. – 1924. – 86 p.

Карабінюк М. М., Шубер П. М.

Львівський національний університет імені Івана Франка

ЗМІНИ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ У ЛІСИСТОМУ СЕРЕДНЬОГІР'Ї ПІВНІЧНО-СХІДНОГО СЕКТОРУ ЛАНДШАФТУ ЧОРНОГОРА У 2000–2017 РОКАХ

Ландшафт Чорногора є найвищим гірським масивом Українських Карпат, який вирізняється значним ландшафтним різноманіттям і добре вираженою висотною диференціацією природних територіальних комплексів (ПТК) різного віку та генезису

[5]. Найбільшу площу у ландшафтній структурі Чорногори займають ПТК лісистого середньогірного ландшафтного ярусу, важливим чинником формування яких є клімат. Клімат також впливає на розподіл поверхневих вод, ґрунтово-рослинний покрив та тваринний світ досліджуваної території.

Сучасний кліматичний оптимум для ландшафту Чорногора розпочався у XX ст. та є певним етапом міжльодовикового періоду [1]. На сьогоднішній день базовим кліматичним періодом вважається проміжок часу з 1961 до 1990 років, усереднені величини метеорологічних елементів клімату якого слугують кліматичною нормою [15]. Власне, кліматична норма метеорологічних величин (середніх, максимальних і мінімальних температур повітря, кількості опадів та ін.) – це розраховане відповідно до вимог Всесвітньої метеорологічної організації середнє багаторічне значення за період не менше тридцять років [14]. Саме така кількісна характеристика багаторічного ряду даних спостережень дає змогу аналізувати кліматичні особливості ландшафтів [14, 15]. Для вивчення сучасних змін кліматичних умов у середньогір'ї Чорногори під впливом глобальних змін клімату є актуальним порівняльний аналіз кліматичних показників періоду 2000–2017 років [11, 12] із кліматичними нормами вичисленими для тридцятирічного періоду 1962–1991 років [4].

Загальна характеристика кліматичних умов та особливості змін клімату лісистого середньогір'я Чорногори висвітлені в працях А. В. Мельника і В. В. Березяка (2008), Б. П. Мухи (2008, 2013, 2017), П. М. Шубера і В. В. Березяка (2010, 2012), П. М. Шубера (2014), Л. Я. Костів і А. В. Мельника (2017) та ін.

Вихідною інформацією для аналізу кліматичних умов досліджуваної території за період з 2000 до 2017 року слугували дані сніголавинної метеорологічної станції "Пожежевська" Івано-Франківського центру з гідрометеорології Державної служби з надзвичайних ситуацій (ІФЦГМ) [18], яка розміщена на північно-східному макросхилі Чорногори у ландшафтній висотній місцевості крутосхилого ерозійно-денудаційного лісистого середньогір'я на висоті 1451 м н. р. м. [6].

Для лісистого середньогір'я Чорногори характерний помірно-континентальний клімат, нерівномірне атмосферне зволоження, значне коливання температури повітря протягом доби та сильні вітри [2, 3, 10, 13]. Середньорічна температура повітря на сніголавинній станції Пожежевська за період 2000–2017 рр. становила +3,8 С [11, 12]. Якщо порівняти цей показник із середньою температурою повітря за період 1992–2010 років [15], то він підвищився на 0,7 °С, а порівняно із кліматологічною нормою 1962–1991 років [4] – на 1,1 °С. За період з 2000 до 2017 року середньорічна температура повітря коливалася від +2,6 до +5,2 °С. Найбільше відхилення середньорічних температур від кліматичної норми спостерігалося у 2014 та 2015 роках – 2,3 та 1,8 °С відповідно, а найменше відхилення (0,1°С) було характерне для 2003 року [11]. Загалом протягом аналізованого нами сімнадцятирічного періоду тільки 2001, 2004 та 2005 роки характеризувалися зниженням середньорічних температур порівняно із кліматичною нормою, а з 2006 року спостерігався їхній безперервний приріст із загальною амплітудою у 1,9 °С (рис. 1).

Середня температура зимових місяців аналізованого нами періоду 2000–2017 років становить -5,1 °С, найхолоднішим з яких є січень – -6,2 °С (рис. 2). Мінусова середньомісячна температура у лісистому середньогір'ї Чорногори зберігається до березня (-2,7 °С), а вже до кінця весни піднімається на 11 °С та досягає величини +8,3 °С. Середня температура повітря для весняного періоду становить +2,7 °С [11, 12].

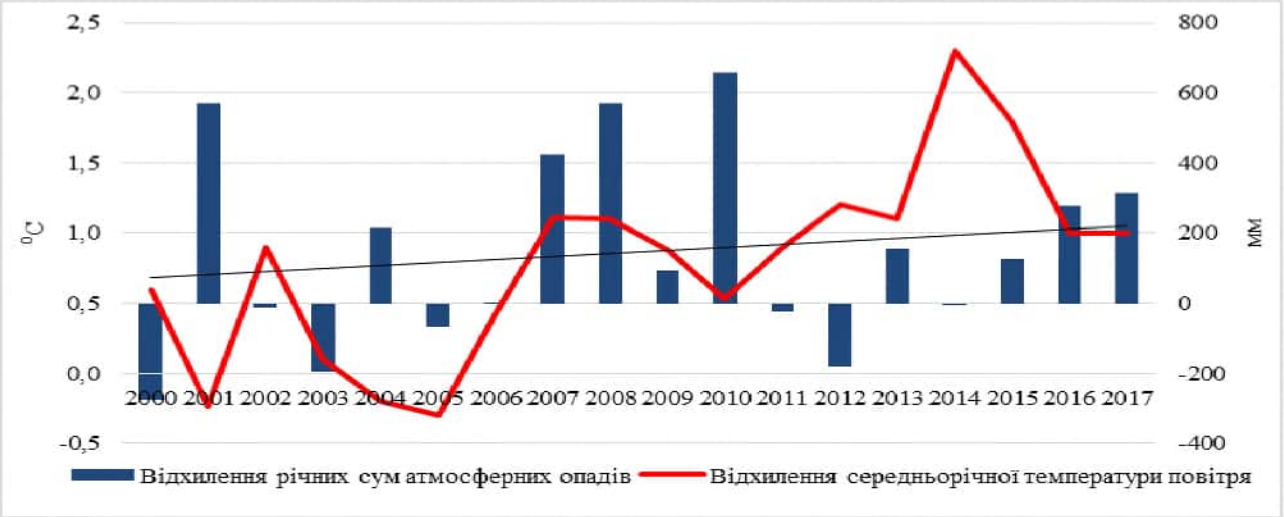


Рис. 1. Розподіл відхилень середньорічної температури повітря і річних сум атмосферних опадів на метеостанції Пожежевська за період 2000–2017 років від кліматичної норми 1962–1991 років [4, 11, 12, 15]

Найвищі температури повітря у лісистому середньогір'ї Чорногори спостерігаються у липні, а середньомісячні показники можуть перевищувати +16 °С. Усереднене значення температури повітря літніх місяців за період 2000–2017 років становить +12,8 °С. У річному розподілі середньомісячних температур найвищі показники притаманні для липня та серпня і становлять 13,5 °С (рис. 2). У цей час у Чорногорі відбувається активна вегетація та остаточне танення майже всіх сніжників. Протягом осіннього періоду спостерігається поступове зниження температур від +8,9 °С у вересні до +0,9 °С у листопаді [11]. Особливо інтенсивне зниженням середніх добових температур повітря до -7 – -8 °С та часті заморозки спостерігаються в останньому місяці осені. Середньомісячні температури листопада в особливо холодні роки (2001, 2004, 2007 та ін.) опускалися нижче 0 °С до -4,6 °С [11, 12]. Середня температура повітря осіннього періоду лісистого середньогір'я Чорногори становить +4,6 °С.

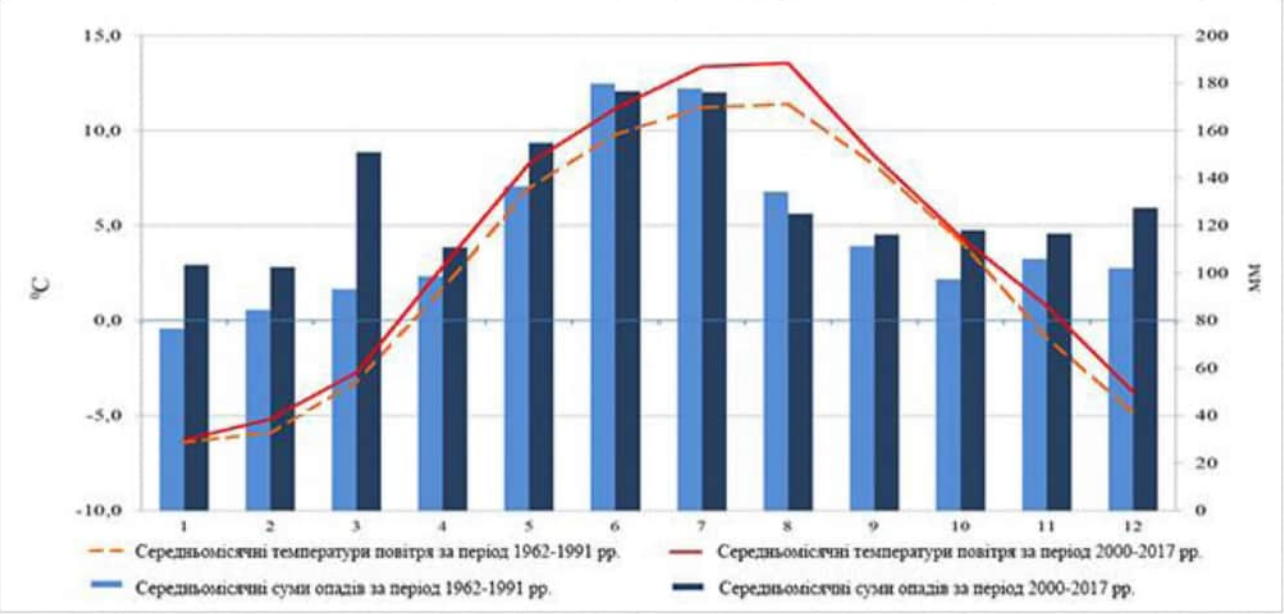


Рис. 2. Річний розподіл середньомісячних температур та сум опадів на метеостанції Пожежевська за періоди 1962–1991 та 2000–2017 років [4, 11, 12]

Порівнюючи річний розподіл середньомісячних температур повітря на метеостанції Пожежевська упродовж 1962–1991 та 2000–2017 років, спостерігаємо чітку тенденцію до їхнього інтенсивного зростання для більшості місяців (рис. 2). Найвагоміші підвищення середніх температур повітря (близько 2 °С) спостерігаємо в літньому сезоні. В розрізі місяців саме липень та серпень відзначились найбільшою амплітудою підвищення температури повітря, яка становить 2,3 і 2,1 °С відповідно. Найменші перевищення середньомісячних температур повітря від кліматичної норми 1962–1991 років спостерігаються в другій половині зимового (січень – 0,2 °С, лютий – 0,8 °С) та першій половині осіннього сезонів (вересень – 0,7 °С, жовтень – 0,2 °С). Для решти місяців потепління відбулось на 1–2 °С [4, 11].

Загальна тенденція потепління клімату лісистого середньогір'я Чорногори також фіксується зростанням максимальних та мінімальних температур, найбільша амплітуда яких спостерігається в літні місяці. Середньорічне значення максимальних температур повітря досліджуваного періоду 2000–2017 років порівняно із кліматичною нормою 1962–1991 років зросло на 0,8 °С і становить +6,6 °С. Натомість, мінімальні температури повітря характеризуються дещо більшим підвищенням середньорічної величини з загальною амплітудою 1,1 °С і за період 2000–2017 років становлять +1,3 °С [11, 12].

Окрім підвищення температури повітря, у лісистому середньогір'ї Чорногори спостерігаються зміни у кількості опадів та їхньому річному розподілі, що впливає на розвиток фізико-географічних процесів та ін. За період 2000–2017 років на метеостанції Пожежевська середньорічна величина сум опадів становила 1578,3 мм. Порівнюючи це значення із середньорічною сумою опадів періоду 1962–2010 років [15], спостерігаємо тенденцію до їхнього збільшення на 146,8 мм, а порівняно із кліматичними нормами 1962–1991 років [4] – на 160,5 мм. Для аналізованого нами сімнадцятирічного періоду спостерігається відносно строкатий розподіл річних сум опадів із загальним додатнім трендом (див. рис. 1). Протягом дев'яти років річна сума опадів перевищувала 1500 мм, шість років вона перевищувала 1700 мм і протягом трьох років цей показник становив понад 2000 мм. Максимум кількості атмосферних опадів протягом 2000–2017 років обсягом 2088,8 мм спостерігали в 2010 році, тоді як 2000 року відзначиться їхньою мінімальною кількістю (1156,0 мм). Загальна амплітуда відхилення річної сумарної кількості атмосферних опадів у лісистому середньогір'ї Чорногори впродовж аналізованого нами періоду 2000–2017 років від середньорічної суми опадів періоду 1962–2010 років становить 932,8 мм. Найбільше перевищення річних сум атмосферних опадів спостерігали у 2010 (657,3 мм), 2008 (571,2 мм), 2007 (422,5 мм) та 2001 (570,5 мм) роках (див. рис. 1). Мінімальне їхнє відхилення становить 2,9 та -6,4 мм у 2006 та 2014 роках відповідно.

У середньорічному розподілі атмосферних опадів у період 2000–2017 років найбільша їх кількість припадає на літній (30,3 %) та весняний (26,4 %) періоди, тоді як найменша кількість спостерігається осінню (22,2 %) та зимою (21,1 %). Загальна сума опадів літнього періоду коливається від 285,8 мм до 740,3 мм, а у весняний час – від 241,2 мм до 681,3 мм. Для осіннього періоду характерне коливання опадів у межах 163,9–554,4 мм, тоді для зими притаманні опади у розмірі від 208,8 до 494,8 мм.

Якщо порівняти сезонний розподіл кількості опадів 2000–2017 років із кліматичною нормою 1962–1991 років спостерігаємо тенденцію до інтенсивного збільшення їхньої кількості для осіннього (на 36,1 мм), весняного (на 70,2 м) і, особливо, зимнього (88,3 мм) періодів (див. рис. 2). У літньому найбільш дощовому періоді спостерігається тенденція зменшення кількості опадів на 14,0 мм. Цікавим фактом є те, що зазначені тенденції кожного з сезонів зберігаються для кожного місяця відповідної пори року. Це дає підстави вважати ці тенденції устеленими та із визначеним напрямком свого розвитку. У річному розподілі середньомісячних сум

опадів найбільші зростання спостерігаються в березні (77,4 мм), грудні (25,5 мм) та січні (26,8 мм) (див. рис. 2) [4, 11].

Отже, в результаті аналізу та порівняння температури й опадів періодів 2000–2017 та 1962–1991 років встановлено, що сучасні тенденції змін кліматичних умов лісистого середньогір'я Чорногори полягають у збільшенні середніх, максимальних і мінімальних місячних і річних температур повітря, а також збільшенням річних сум кількості опадів та їхнього річного розподілу. Порівняно із кліматичною нормою 2,7 °С за період 1962–1991 років сучасна середньорічна температура повітря у лісистому середньогір'ї Чорногори піднялась на 1,1 °С і зараз становить +3,8 °С. Збільшення річних сум атмосферних опадів до сучасного значення 1578,3 мм відбулось за рахунок зміни їхнього річного розподілу, зокрема інтенсивного збільшення кількості опадів у зимній, весняний та осінній періоди. Натомість, літні місяці характеризуються зменшенням кількості опадів, що супроводжується збільшенням температур повітря.

Список літератури

1. Ковалюх Н. Н. Геохронология нивально-гляциальных отложений среднегорья Украинских Карпат / Н. Н. Ковалюх, Л. В. Петренко, П. Р. Третяк // Бюро комис. по изучению четвертичного периода. – М. : Наука, 1985. – № 54. – С. 113–118.

2. Костів Л. Я. Динаміка літніх сезонних станів геокомплексів околиць Чорногірського географічного стаціонару / Л. Я. Костів, А. В. Мельник // Фізична географія та геоморфологія. – 2017. – Вип. 3 (87). – С. 67–75.

3. Мельник А. В. До питання рекреаційної оцінки метеоумов лісистого середньогір'я Чорногори в басейні річки Прут / А. В. Мельник, В. В. Березяк // Фізична географія та геоморфологія. – 2008. – Вип. 54. – С. 183–186.

4. Метеорологический ежемесячник. Выпуск 10. Часть II. 1961 – 1991 годы. ВНИИГМИ – МЦД, Обнинск, 1961–1991 гг.

5. Миллер Г. П. Структура, генезис и вопросы рационального использования ландшафта Черногоры в Украинских Карпатах : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. геогр. наук : спец. 11.00.01 / Г. П. Миллер. – Львов : Львов ун-т., 1963. – 23 с.

6. Миллер Г. П. Полевая ландшафтная съемка горных территорий / Г. П. Миллер. – Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1972. – 167 с.

7. Миллер Г. П. Ландшафтные исследования горных и предгорных территорий / Г. П. Миллер. – Львов : Вища школа, 1974. – 202 с.

8. Муха Б. П. Термічні властивості топоклімату Карпатського природного національного парку / Б. П. Муха // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – 2008. – Вип. 35. – С. 250–266.

9. Муха Б. П. Особливості динаміки температури повітря в геокомплексах Чорногори у жарку антициклональну погоду / Б. П. Муха // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – 2013. – Вип. 41. – С. 213–224.

10. Муха Б. П. Топоклімати Чорногори (монографія) / Б. П. Муха. – Львів : ЛНУ імені І. Франка, 2017. – 167 с.

11. Фондові матеріали Івано-франківського обласного центру з гідрометеорології. Таблиці метеорологічних і агрометеорологічних спостережень сніголавинної станції "Пожежевська" за 2000–2017 роки. – Івано-Франківськ, 2017 р.

12. Фондові матеріали Закарпатського обласного центру з гідрометеорології. Дані спостережень сніголавинної станції "Пожежевська" за 2000–2017 роки – Ужгород. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://gmc.uzhgorod.ua/

13. Шубер П. М. Динаміка кліматичних умов Чорногірського і Любіжнянського ландшафтів у другій половині XX ст. / П. М. Шубер, В. В. Березяк // Фізична географія та геоморфологія. – К., 2010. – Вип. 1. (58). – С. 307–319.

14. Шубер П. М. Тенденції змін температури повітря та кількості опадів у гірській частині басейну ріки Прут у 2007–2009 роках / П. М. Шубер, В. В. Березяк // Вісник Львівського університету. Серія географічна, 2012. – Вип. 40. (Ч. 2.). – С. 237–244.

15. Шубер П. М. Особливості клімату високогір'я ландшафту Чорногора / П. М. Шубер // Проблеми гірського ландшафтознавства. – 2014. – Вип. 1. – С. 120–125.

Костів Л. Я., Мельник А. В., Карабінюк М. М., Притула Р. В.

Львівський національний університет імені Івана Франка

РОПОДІЛ СНІГОВОГО ПОКРИВУ У ЛІСИСТОМУ СЕРЕДНЬОГІР'Ї ПІВНІЧНО-СХІДНОГО СЕКТОРУ ЛАНДШАФТУ ЧОРНОГОРА

Дослідження снігового покриву у північно-східному секторі (макросхилі) ландшафту Чорногора в Українських Карпатах проводили у 2019 році в межах лісового поясу на трансекті, що охоплює висоти від 928 м над р. м. до 1415 м над р. м. за загальноприйнятою в Україні методикою [3] та на основі аналізу даних Чорногірського географічного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка (снігомірне знімання тут проводиться кожні п'ять днів).

Згідно з багаторічними метеорологічними спостереженнями на Чорногірському географічному стаціонарі (998 м над р. м.), які систематично проводяться з 2001 року, формування стійкого снігового покриву у лісистому середньогір'ї Чорногори починається, зазвичай, у середині листопада і утримується він до кінця березня – початку квітня [2]. З огляду на це снігомірне знімання проводилися 15 лютого, що відповідає середині зимового періоду.

Досліджувані нами характеристики снігового покриву (висота та щільність) залежать, з одного боку, від погодних умов і висоти над рівнем моря, а також властивостей природних територіальних комплексів локального рівня (ландшафтних урочищ) – з іншого. Погодні умови формування снігового покриву зимового сезону 2018–2019 років проаналізовано на основі даних метеорологічних спостережень, котрі проводяться на двох метеомайданчиках Чорногірського географічного стаціонару [1]. Майданчики розміщені на висоті 998 м над р. м. і розташовані в урочищі слабохвилястої надзаплавної поверхні, виробленої у флювіогляціальному конусі винесення з чорницево-ожиково-квасенцево-зеленомоховими сураменями у двох ландшафтних фаціях: перший – у лучній фації пологої поверхоні надзаплавної тераси з вторинно-лучною рослинністю (безлісий метеомайданчик); другий – у лісовій фації рівної слаборозчленованої руслами потоків поверхні надзаплавної тераси з вологою квасеницевою сураменню (лісовий метеомайданчик) [4]

Стійкий сніговий покрив на безлісому майданчику стаціонару почав формуватися унаслідок незначної кількості опадів, тому в середині листопада його висота становила лише 4 см, а на лісовому такої потужності він досяг аж у третій декаді листопада. Чергування нетривалих періодів із додатними та від'ємними середньодобовими температурами з поступовим їх пониженням, а також рясні опади у кінці листопада місяця сформували сніговий покрив із нечітко вираженою диференціацією на горизонти. На безлісому метеомайданчику його висота сягала 19 см при щільності 0,10 г/см^3, а на лісовому – 12 см зі щільністю 0,09 г/см^3.

У першій декаді грудня унаслідок недовготривалої відлиги (з максимальною температурою +4 ^{0}C) висота снігового покриву у лучній фації зменшилася до 9 см, у лісовій – тільки до 6 см, оскільки під лісовим пологом амплітуди температур не були такими значними як на безлісому майданчику. Це сприяло насиченню снігу вологою.

Подальші інтенсивні опади у вигляді снігу та від'ємні температури спричинювали неодноразове збільшення потужності снігу та його ущільнення при значному

З М І С Т

Стаціонарні та напівстаціонарні дослідження геосистем та екосистем

Белей Л. М., Куців Л. П. Стаціонарні дослідження лісів Яремчанського відділення Карпатського національного природного парку 6
Брусак В. П. Результати дослідження дефюкційних процесів на Українському Розточчі напівстаціонарними методами 7
Давидюк М. В. Дослідження сезонних станів природи 11
Денисик Г. І., Стефанков Л. І., Кирилюк Л. М. Сабарівський напівстаціонар дослідження антропогенних ландшафтів 15
Костів Л., Мельник А., Карабінюк М., Мельник Ю. Довготермінові метеорологічні спостереження у лісистому середньогір'ї верхів'я басейну річки Прут у межах ландшафту Чорногора 17
Мартинюк В., Зубкович І., Андрійчук С. Досвід напівстаціонарних ландшафтно-геохімічних досліджень озерних водозборів Волинського Полісся 21
Муркалов О. Б. Багаторічні зміни гранулометричного складу наносів пляжу морської затоки 25
П'яткова А. В., Магденко Р. С. Дослідження біорізноманіття трав'янистих рослин у межах фізико-географічного навчально-наукового стаціонару Одеського національного університету імені І. І. Мечникова 28
Рідуш Б. Т, Костюк У. І. Досвід напівстаціонарних спостережень за динамікою гіпсового карсту в долині р. Чорний Потік 31
Тиханович Є. Є, Біланюк В. І. Стаціонарні та напівстаціонарні сніголавинні дослідження в Українських Карпатах 33
Чиж О. П. Напівстаціонарні дослідження Лісостепових полісь Правобережної України 36
Шуйський Ю. Д., Вихованець Г. В., Орган Л. В. Принципи організації дослідницьких стаціонарів берегової зони морів України 38
Шушняк В. М. Перспективи участі географічних стаціонарів у програмі ЮНЕСКО "Людина і біосфера" 41

Моніторинг довкілля

Безручко Л. С., Рожко І. М. Дослідження рекреаційної дигресії ландшафтних систем Шацького національного природного парку 44
Гнатяк І. С., Євтушок О. В., Гнатяк О. І. Управління інфраструктурними об'єктами рекреаційних територій та спеціалізоване снігомірне знімання 47
Гостюк З. В. Моніторинг атмосферних опадів у ландшафтах Покутських Карпат 49
Курганевич Л. П., Шіпка М. З. Нові підходи ведення державного моніторингу поверхневих вод Львівської області 52
Некос А. Н., Сосонна І. В. Флуктуюча асиметрія рослинності як індикатор якості навколишнього середовища 55
Пеліхатий М. М., Сосонна І. В. Оцінка радіаційного фону на території урбосистем 57
Роскос Н. О. Морфологія та динаміка берегів Дністровського лиману за багаторічний період 60
Смалійчук А. Д. Праліси та старовікові ліси Українських Карпат як потенційні об'єкти довгострокових моніторингових досліджень 64
Сорокіна Л. Ю. Актуальні завдання моніторінгу антропогенних змін ландшафтів 66
Splodytel A. O. Monitoring and restoring landscapes damaged as a result of military action in the East of Ukraine: preconditions and perspectives for research 69
Фокшей С. І. Моніторинг термічного режиму на території НПП "Туцульщина" 71

Дослідження клімату і його змін

Білик О. В. Часові закономірності динаміки основних гідротермічних характеристик клімату м. Рівне 76
Cebulska Marta. The long-term variability of the periods with rainfall deficit in the Upper Vistula river Basin 79
Ігнатюк М., Тиханович Є. Розподіл потужності снігового покриву у геокомплексах Брескульського кару та його околиць 80
Карабінюк М. М. До питання зледеніння ландшафту Чорногора в Українських Карпатах (історичний аспект) 84
Карабінюк М. М., Шубер П. М. Зміни кліматичних умов у лісистому середньогір'ї північно-східного сектору ландшафту Чорногора у 2000–2017 роках 88
Костів Л. Я., Мельник А. В., Карабінюк М. М., Притула Р. В. Розподіл снігового покриву у лісистому середньогір'ї північно-східного сектору ландшафту Чорногора 93
Мкртчян О. Властивості та особливості попереднього опрацювання інформації з відкритих цифрових баз метеоданих 96
Таранова Н. Б. Аналіз кліматичних змін у місті Тернополі за період 2005–2017 років 99
Тарасюк Н. А. Багаторічна динаміка температури повітря та суми опадів на Волині 105
Холявчук Д. І. Радіаційні характеристики кліматів Західної України: можливості ідентифікації змін 108
Шандра Ю. Я. Ландшафтно-гідрологічний ефект зливи у Львові в серпні 2018 року 110
Шубер П. М. Тенденції динаміки температури повітря з середини XX століття і до нашого часу на прикладі міста Львова 112

Прикладні ландшафтознавчі та екологічні дослідження

Буряк-Габрись І. О. Містечкові ландшафти: перспективні напрями досліджень 116
Gordeziani T., Nikolaishvili D., Gagoshashvili M. Landscape research and mapping of landscape state dynamics in Georgia 117
Gudzuadze G., Gorgodze T. Methods for research and geoinformation mapping of a promising tourist and recreational landscape (by the example of the Shaori reservoir and its environs) 119
Дементєєва Я. Ю., Некос А. Н. Аспекти інвентаризації та паспортизації у рекреаційній діяльності 122
Elbakidze M. Towards functional green infrastructure: knowledge production and learning across borders 124
Іванов Є. А., Андрейчук Ю. М., Книш І. Б. Аналіз ландшафтно-геохімічних умов породного терикону шахти "Візейська" 127
Канський В. С., Канська В. В. 3-d моделювання динамічних геофізичних і геохімічних процесів у ландшафтах 131
Карпюк З. К., Фесюк В. О., Чижевська Л. Т. Картування природоохоронних територій Волині: науковий, виховний, освітній аспекти 133
Кізюн А. Г. Екстремальний туризм в антропогенних ландшафтах Вінниччини 137
Maghlakelidze G. Mapping of cultural natural-territorial complexes of foothills' landscapes of the Saguramo-Jalno Range 139
Maghlakelidze R., Maghlakelidze G. Some Issues of Establishing and Allocation of Spatial Identification hierarchy of Cultural Natural-Territorial Complexes 140
Підкова О. Теоретико-методологічні і практичні аспекти застосування методів оцінки ступеня диференціації ґрунтового профілю у геохімії ландшафтів (на прикладі ґрунтів Розточчя) 143
Razmadze K. Some methodological issues of school geography in Georgia 145
Sharashenidze M., Shavlakadze D. Landscape and geographical features and mapping of wine

growing in Georgia 146
Tolordava R., Laoshvili Z., Nikolaishvili D. The Modern ecological state of the border between Georgia and Armenia 149
Чижевська Л. Т., Карпюк З. К., Качаровський Р. Є., Полянський С. В. Передумови формування екологічної ситуації у Волинській області 150

Комплексні і галузеві дослідження на Розточчі

Байрак Г. Р. Сучасні екзогенні процеси у ярково-балкових системах Брюховицького масиву Розточчя (на основі багаторазових спостережень) 156
Chmiel S., Maciejewska E., Stępniewski K. Monitoring chemizmu wód opadowych w Roztoczańskiej Stacji Naukowej UMCS w Guciowie 158
Іванович Б. В. Вплив морфометричних показників рельєфу на поширення джерел Українського Розточчя 160
Івах Я.Є. Трансформація типів господарського освоєння Українського Розточчя 162
Kaszewski B. M., Siwek K. Zmiany temperatury powietrza i opadu atmosferycznego na Roztoczu Środkowym 167
Mack K. Ecosystem-based adaptation to climate change – potentials, challenges and monitoring of long-term effectiveness: the Roztochya Biosphere Reserve as a learning space & promotor of innovation 170
Матвіїв В. П. Рекреаційні ресурси геокомплексів околиць Брюхович для розвитку кінного туризму 172
Rodzik J., Demczuk P., Stępniewski K., Bartoszek K. Zmienność transportu i opadu eolicznego w Guciowie na Roztoczu Tomaszowskim w latach 1997–2010 na tle warunków środowiskowych i cyrkulacyjnych 173
Савка Г. С., Шушняк В. М. Ландшафтно-краєзнавчі маршрути в околицях Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару 176
Скобало О. С., Гребельна В. О. Феноклiматична періодизація 2018 року в Природному заповіднику "Розточчя" 178
Stępniewski K., Maciejewska E. Zmienność denudacji chemicznej i mechanicznej w zlewni górnego Wieprza 181
Хомюк П. Г., Заячук В. Я., Сенник В. М. Зміни деревної і трав'яної рослинності на профілі типів лісу А. Пясецького 184

Здобутки Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару та Б. П. Мухи у вивченні природи Розточчя

Бабич О. Б. Історія спостережень на метеостанції Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару (РЛГС) 188
Зінько Ю. В., Благодир С. Ф., Зяблікова І. Г. Топокліматичні дослідження Мухи Б. П. на Розточчі та їх використання для вивчення морфо динаміки схилів 189
Кукурудза С. І. У вінок пам'яті Богдана Павловича Мухи 193
Муха Б. П., Зяблікова І. Г. Історія створення, розвиток та майбутні перспективи Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару 196
Притула І. М. Зміни температурного режиму повітря у літній період на Південному Розточчі 198
Яворський Б. І., Родич О. Я. Наукова біографія Мухи Богдана Павловича 200
Яворський Б. І., Родич О. Я. Список наукових праць Мухи Богдана Павловича (1943–2019) 204
Відомості про учасників Семінару 224

ДОВГОТЕРМІНОВІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ: ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ
Міжнародного наукового семінару,
присвяченого 75-річчю з дня народження Б. П. Мухи
і 50-річчю роботи
Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару
Львівського національного університету імені Івана Франка

Львів–Брюховичі, 10–12 травня 2019 року

Формат 60x84/8
Умовн. друк. арк. 27,4.
Тираж 100 прим. Зам.

Видавець та виготовлювач:
Львівський національний університет імені Івана Франка.
79000 Львів, вул. Університетська, 1.

Свідоцтво
про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції.
Серія ДК № 3059 від 13.12.2007 р.