



ISSN 2521-1730



Природа Карпат

науковий щорічник Карпатського
біосферного заповідника
та Інституту екології Карпат
НАН України

2020 • №1 (5)

Карпатський біосферний заповідник
Інститут екології Карпат НАН України
Carpathian Biosphere Reserve
Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine

**Природа Карпат:
науковий щорічник
Карпатського біосферного заповідника
та Інституту екології Карпат НАН України**

Науковий збірник • Заснований у серпні 2015 року • Виходить один раз на рік



**Nature of the Carpathians:
Annual Scientific Journal of CBR
and the Institute of Ecology
of the Carpathians NAS of Ukraine**

Scientific Journal • Founded in August 2015 • Published once a year

2020 • №1 (5)

Науковий збірник "Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України" є періодичним виданням, що публікує наукові статті, в яких висвітлюються проблеми збереження біологічного і ландшафтного різноманіття, охорони і використання природних ресурсів, сталого розвитку Карпатського регіону та ведення заповідної справи в Карпатському регіоні.

Scientific Periodical "Nature of the Carpathians: Annual Scientific Journal of CBR and the Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine" is a periodical publication that contains scientific articles, which highlight the problems of biological and landscape diversity conservation, protection and use of natural resources, as well as the sustainable development and maintaining nature protection activity in the Carpathian region.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ EDITORIAL BOARD

Головний редактор – Ф.Д. ГАМОР, д.б.н., професор. Editor-in-Chief – F.D. HAMOR, Dr. of sciences (biology), Prof.

Заступники головного редактора – Associate Editors –
М.П. КОЗЛОВСЬКИЙ, д.б.н., с.н.с. M.P. KOZLOVSKYI, Dr. of sciences (biology)
О.О. КАГАЛО, к.б.н., с.н.с. A.A. KAGALO, Ph.D. (biology)

Члени редколегії: Editorial board members:
І. ВОЛОЩУК, проф., доктор наук (Словаччина) I. VOLOŠČUK (Slovakia), Dr. of sciences, Prof.
М.І. ВОЛОШЧУК, к.б.н. M.I. VOLOSHCHUK, Ph.D. (biology)
Б.Й. ГОДОВАНЕЦЬ, к.б.н. B.Y. HODOVANETS, Ph.D. (biology)
І.М. ДАНИЛИК, д.б.н., с.н.с. I.M. DANYLYK, Dr. of sciences (biology)
Г.Г. ЖИЛЯЄВ, д.б.н., с.н.с. G.G. ZHILYAEV, Dr. of sciences (biology)
С.М. ЗИМАН, д.б.н., проф. S.M. ZIMAN, Dr. of sciences (biology), Prof.
В.Г. КИЯК, д.б.н., с.н.с. V.H. KYIAK, Dr. of sciences (biology)
Ю.Й. КОБІВ, д.б.н., с.н.с. Y.Y. KOBIV, Dr. of sciences (biology)
В.В. ЛАВНИЙ, д.с-г.н., с.н.с. V.V. LAVNYI, Dr. of sciences (agriculture)
О.В. ЛОБАЧЕВСЬКА, к.б.н., с.н.с. O.V. LOBACHEVSKA, Ph.D. (biology)
О.Г. МАРИСКЕВИЧ, к.б.н., с.н.с. O.G. MARYSKEVYCH, Ph.D. (biology)
П.С. ПАПАРИГА, к.г.н., с.н.с. P.S. PAPARYHA, Ph.D. (geochemistry)
В.І. ПАРПАН, д.б.н., проф. V.I. PAPAN, Dr. of sciences (biology), Prof.
П. ІБІШ, проф., доктор наук (Німеччина) P. IBISH (Germany), Dr. of sciences, Prof.
Н.М. СИЧАК, к.б.н., с.н.с. N.M. SYTSCHAK, Ph.D. (biology)
І.М. ШПАКІВСЬКА, к.б.н., с.н.с. I.M. SHPAKIVSKA, Ph.D. (biology)

Відповідальний секретар – Editorial Assistant –
Б.І. МОСКАЛЮК, к.б.н. B.I. MOSKALYUK, Ph.D. (biology)

Електронна версія збірника розміщена на веб-сайті Online version of the Annual is available on the website
Карпатського біосферного заповідника: of the Carpathian Biosphere Reserve:
<http://cbr.nature.org.ua>

Адреса редакції: **Address of the Editorial Office:**
Карпатський біосферний заповідник Carpathian Biosphere Reserve
вул. Красне Плесо, 77 Krasne Pleso Str., 77
90600, м. Рахів, Україна 90600, Rakhiv, Ukraine
Тел. (03132) 2-21-93 Tel. (03132) 2-21-93

E-mail: cbr-rakhiv@ukr.net

© Карпатський біосферний заповідник, 2020
© Інститут екології Карпат НАН України, 2020
© Автори статей, 2020

ЗМІСТ

Рідкісна флора

Москалюк Б.І., Мелеш Є.А. Збереження популяцій <i>Erythronium dens-canis</i> in situ та ex situ на території Карпатського біосферного заповідника	4
---	---

Господарські та заповідні ліси

Кабаль М.В., Глеб Р.Ю., Сухарюк Д.Д., Полянчук І.Й., Волощук М.І. Експеримент з переформування монокультур ялини у Черногірському відділенні Карпатського біосферного заповідника	16
Белей Л.М., Куців Л.П., Марчук І.В. Мішані букові ліси в заповідній зоні Горганського масиву Карпатського національного природного парку: поширення та основні лісівничо-таксаційні характеристики	24
Завада М.М., Шульга О.О. Особливості заходів із поліпшення санітарного стану лісів природно-заповідного фонду за нинішніх умов	32

Хижі звірі

Довганич Я.О. Живлення вовка (<i>Canis lupus</i>) у Карпатському біосферному заповіднику	39
--	----

Біотопи

Волощук М.І., Антосяк Т.М., Козурак А.В., Глеб Р.Ю. Поширення та соціологічна оцінка біотопів на принципах EUNIS у межах території Карпатського біосферного заповідника	43
---	----

Фоновий моніторинг

Карабінюк М.М., Марканич Я.В. Динамічність кліматичних умов та сучасні тенденції їхніх змін у північно-східному секторі ландшафту Чорногора (Українські Карпати)	58
Піпаш Л.І., Папарига П.С., Андрійчук Н.Ф., Веклюк А.В. Динаміка гідрохімічного складу атмосферних опадів у Карпатському біосферному заповіднику	71

Спелеокарстознавство

Коржик В.П. Спелеокарстове районування Закарпатської області	79
--	----

Стихійні явища

Гамор Ф.Д. Про деякі аспекти виникнення катастрофічних стихійних природних явищ у Карпатському регіоні	89
--	----

Сталий розвиток

Рибак М.П., Покинчереда В.Ф., Йонаш І.Д., Рибак М.М., Кузьмінський М.Р. Реалізація концепції сталого розвитку у межах Карпатського біосферного резервату	94
Бочкор Г.М. Проблеми розвитку та збереження рекреаційного потенціалу Рахівського району в зоні діяльності Карпатського біосферного заповідника	103

Конференції

Гамор Ф.Д. Міжнародна науково-практична конференція "Помірні та бореальні первісні ліси в умовах глобальних змін"	108
Гамор Ф.Д. Міжнародна конференція "Значення Бещадського парку народового для наукових досліджень та екологічної освіти"	112
Гамор Ф.Д. Міжнародна науково-практична конференція "Роль природно-заповідних територій в збереженні природних та етнокультурних цінностей та у впровадженні цілей сталого розвитку"	116
Гамор Ф.Д., Гамор А.Ф. Круглий стіл "Актуальні питання збереження біологічного та ландшафтного різноманіття"	121

Рецензії

Гамор Ф.Д. Суспільно-правові трансформації економічних систем у часи неоіндустріалізму (Verlag SWG imex GmbH (м. Нюрнберг, 2020))	125
---	-----

Втрати науки

Кагало О.О., Марискевич О.Г., Канарський Ю.В., Кияк В.Г., Лобачевська О.Г., Шпаківська І.М., Андрєєва О.О. Світлій пам'яті Миколи Павловича Козловського	128
--	-----



Б.І. МОСКАЛЮК¹, Є.А. МЕЛЕШ²

¹Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, 90600, Україна

²ДВНЗ "Ужгородський національний університет", м. Ужгород, 88000, Україна

ЗБЕРЕЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ *ERYTHRONIUM DENS-CANIS IN SITU* ТА *EX SITU* НА ТЕРИТОРІЇ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Москалюк Б.І., Мелеш Є.А. **Збереження популяцій *Erythronium dens-canis in situ* та *ex situ* на території Карпатського біосферного заповідника.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2020. – №1 (5). – С. 4–15.

Проведено аналіз локальних популяцій *Erythronium dens-canis* у межах Угольського ПНДВ (с. Велика Уголька, Тячівський р-н, Закарпатська обл.) та Рахів-Берлибаського ПНДВ (м. Рахів, Рахівський р-н, Закарпатська обл.) Карпатського біосферного заповідника. Наведено результати вивчення сучасного стану популяцій. Описано місцезнаходження, досліджено щільність та вікову структуру популяцій.

Вивчено варіабельність морфопараметрів ювенільних, іматурних, віргінільних та генеративних особин *Erythronium dens-canis* у двох природних та інтродукованій популяціях. З'ясовано, що у природних популяціях морфопараметри ювенільних особин низьковаріабельні. Така ж тенденція прослідковується й для інтродукованої популяції, у якої переважає у різні роки низький рівень варіювання ознак, за винятком ширини листка для якої відмічено середній рівень варіювання. Щодо іматурних особин, то довжина (ЦП1 та ЦП2) та ширина (ЦП2) листків *Erythronium dens-canis* відрізняються дуже низьким рівнем варіабельності, інші ознаки мають низький рівень варіювання. Для довжини листка іматурних особин інтродукованої популяції характерний у різні роки підвищений або високий, а для ширини листка середній та високий рівні варіювання, а для морфопараметрів підземних органів виявили низький рівень варіювання. Для віргінільних особин у природних популяціях у рівній мірі характерний середній та низький рівень варіювання (ЦП2) або переважає середній рівень (ЦП1). Натомість у інтродукованій популяції виду у різні роки переважає низький рівень варіювання. Низький рівень варіювання морфопараметрів переважає і у генеративних особин як у природних так й в інтродукованій популяціях.

Показано динаміку росту *Erythronium dens-canis in situ* та *ex situ*. З'ясовано, що абсолютні та відносні значення більшості морфопараметрів різновікових особин дещо вищі в умовах *ex situ*.

Ключові слова: рідкісні види, ефемероїди, популяції, вікова структура, морфопараметри, щільність, *Erythronium dens-canis*, Червона книга України, Угольське ПНДВ, Рахів-Берлибаське ПНДВ, Карпатський біосферний заповідник

Moskalyuk B.I., Melesh Ye.A. **Conservation of *Erythronium dens-canis* populations in situ and ex situ on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve**

The analysis of local populations of *Erythronium dens-canis* within the Uholka field division (village of Velyka Uholka, Tiachiv district, Zakarpattia region) and Rakhiv-Berlybasheske field division (the town of Rakhiv, Rakhiv district, Zakarpattia region) of the Carpathian Biosphere Reserve was carried out. The results of studying the current state of populations are presented. The location is described, the density and age structure of the populations are studied.

The variability of morphoparameters of juvenile, immature, virginal and generative individuals of *Erythronium dens-canis* in two natural and introduced populations was studied. It has been found that in natural populations the morphoparameters of juveniles are low variable. The same tendency is observed for the introduced population in which a low level of variation of traits prevails in different



years, except for the width of the leaf for which the average level of variation is noted. As for immature individuals, the length (CP1 and CP2) and width (CP2) of *Erythronium dens-canis*' leaves are characterized with a very low level of variation, and other traits don't have lots of variations either. The leaf length of immature individuals of the introduced population is characterized in different years either by increased or high level of variability, and as for the leaf width, it has medium and high levels of variability. The underground organs were found to have a low level of variability. Virgin individuals in natural populations are equally characterized by a medium and low levels of variability (CP2), or a medium level (CP1) dominates. Contrary to this, the introduced population of the given species in different years is dominated by a low level of variability. The low level of variability of morphoparameters prevails in generative individuals in both natural and introduced populations.

The growth dynamics for *Erythronium dens-canis* in situ and ex situ is shown. It was found that the absolute and relative values of most morphoparameters of different age individuals are slightly higher under ex situ conditions.

Key words: rare species, ephemeroïds, populations, age structure, morphoparameters, density, *Erythronium dens-canis*, the Red Book of Ukraine, Uholka field division, Rakhiv-Berlybashske field division, the Carpathian Biosphere Reserve

Erythronium dens-canis L. – ефемероїд, геофіт, включений до Червоної книги України (Орлов зі співавт., 2009) як рідкісний. Цей вид цікавий і як третинний релікт неморальної флори (Кричфалуший с соавт., 1995).

У літературі є в основному відомості про хорологічні та еколого-ценотичні особливості *Erythronium dens-canis* (Фодор, 1974; Комендар зі співавт., 1976, 1980; Кричфалуший с соавт., 1995), розмноження виду (Вайнагій, 1964; Комендар, Неймет, 1980; Кричфалуший, Мигаль, 1993) в Українських Карпатах. Проте, дані про сучасний стан популяції виду в межах природно-заповідного фонду обмежені, тому нашою метою було вивчити вікову структуру, щільність популяцій, та з'ясувати рівень варіабельності морфологічних ознак різновікових особин у природних та інтродукованих популяціях на території Угольського та Рахів-Берлибаського природоохоронного науково-дослідного відділення (надалі ПНДВ) Карпатського біосферного заповідника (надалі КБЗ).

Матеріали та методика досліджень

Об'єктами наших досліджень були дві природні та інтродукована популяції *Erythronium dens-canis*. Дослідження проводились у весняний період 22 березня, 24 квітня 2017 р. та 2-4 квітня 2019 р., у фазі масового цвітіння, в межах Угольського ПНДВ (с. Велика Уголька, Тячівський р-н, Закар-

патська обл.) та Рахів-Берлибаського ПНДВ (м. Рахів, Рахівський р-н, Закарпатська обл.) Карпатського біосферного заповідника.

Польові дослідження здійснювались за загальноприйнятими методиками. Для кожної популяції методом вибіркового відбору закладали трансекти, на яких виділяли по п'ять облікових ділянок площею 1 м², де підраховували загальну кількість особин і кількість особин кожної групи. Показник щільності визначали як середнє арифметичне показників для всіх ділянок. Номери кварталів та виділів наведено відповідно до Проекту організації території та охорони природних комплексів Карпатського біосферного заповідника 2001 року.

Вікову диференціацію наведено за літературними даними (Работнов, 1950; Уранов, 1975; Кричфалуший с соавт., 1995). Проростки не враховувалися, оскільки для *Erythronium dens-canis* характерне осіннє проростання насіння.

Популяції класифікували за Т.А. Работновим (1950). За класифікацією "дельта-омега" (Животковський, 2001) визначали тип нормальних популяцій, при цьому використовували індекс віковості популяції (Уранов, 1975) та індекс енергетичної ефективності популяції (Животковський, 2001). Назви видів наведені відповідно до зведення С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).



Для вивчення варіювання морфопараметрів виду із кожної популяції відбирали рендомним методом по 25 різновікових особин. Зокрема, ми проводили дослідження чотирьох морфологічних ознак (довжини та ширини листка, довжини та діаметра цибулини) ювенільних, іматурних та віргінільних особин. Крім того, для генеративних особин *Erythronium dens-canis* було вивчено наступні ознаки: довжина та ширина листків, довжина квітконосу, довжина та ширина зовнішніх і внутрішніх пелюсток оцвітини, довжина та діаметр цибулини, а також довжина тичинки, довжина та діаметр маточки. Для вивчення морфопараметрів підземних частин використовували метод модельних рослин (Красильников, 1983). У зв'язку з тим, що рослина рідкісна, проводили облік без вилучення особин із природних місцезростань. Отримані цифрові дані обробляли варіаційно-статистичними методами (Лакин, 1990). Оцінку варіабельності досліджуваних ознак проводили за значенням коефіцієнтів варіації з врахуванням шкали рівнів мінливості (дуже низький, низький, середній, підвищений, високий, дуже високий) (Мамаев, 1972).

Результати досліджень та їх обговорення

Erythronium dens-canis є середземноморсько-середньоєвропейським видом на східній межі ареалу. Зростає у передгірних дубово-грабових і гірських букових, буково-грабових, буково-дубових лісах, чагарниках, окремі локалітети зафіксовані у субальпійському поясі (Крічфалушій зі співавт., 1999; Мельник, 2004). Зрідка зустрічається на полянах у розріджених хвойних лісах, серед кущів і на луках. Зростає на легких, вологих, слабо кислих (до нейтральних), гумусних ґрунтах. Це типовий мезофільний лісовий вид (Крічфалушій с соавт., 1995).

В Україні поширений в Карпатах та Передкарпатті, відокремлені локалітети існують у Пн. Поділлі та Центральному Поліссі (Мельник, 2004). В Українських Карпатах *Erythronium dens-canis* трапляється у Сви-

довці, Мармароських Альпах, Вулканічних Карпатах, а також Закарпатському передгір'ї (Хуст-Солотвинська западина), Закарпатській рівнині, межиріччя Ріки і Тересви (Крічфалушій зі співавт., 1999).

На території Угольського ПНДВ (с. Велика Уголька) нами підтверджені такі місцезнаходження виду: квартали 15 (виділ 4), 22 (виділи 21, 24, 30), 26 (виділ 30).

Перше обстежене нами місцезнаходження *Erythronium dens-canis* розташоване поблизу мінерального джерела, ліворуч від пожежної дороги у виділі 24 кварталу 22 Угольського ПНДВ КБЗ на висоті близько 470 м н.р.м. (N 48°14'68" E 023°41'58"). Ця ділянка приурочена до різновікового лісу. Деревостан двоярусний. У першому ярусі відмічено домінування *Fagus sylvatica* L., у другому – *Carpinus betulus* L.. Вік дерев близько 80 років. Середня висота дерев першого ярусу – 26 м, другого – 22 м, діаметр дерев – 24 см та 20 м відповідно, повнота – 0,6. До складу деревостану входять також *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior* L., *Acer pseudoplatanus* L. У чагарниковому ярусі домінує *Rubus caesius* L. У трав'яному покриві ранньовесняної синузії з проєктивним покриттям 60% переважають *Erythronium dens-canis* (30%). Тут також зростають у 10% відношенні *Dentaria glandulosa* Waldst. et Kit. Менше 5% припадає на *Anemone nemorosa* L., *Glechoma hederaceae* L., *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd., менше 1% – *Hedera helix* L. Підстилка 4-5 см.

Популяція у кв. 22/24 займає площу 0,08 га (надалі ЦП1). Ця популяція повночленна, гомеостатична, нормальна, з бімодальним віковим спектром (рис. 1 б). Середня щільність популяції становить 18 ос/м² (табл. 1). Участь молодих особин – 47,8%, притому, що співвідношення іматурних та віргінільних особин однакове і становить 27,8%. Віковий спектр із двома максимумами на іматурних та віргінільних особинах. Це, ймовірно, пов'язано з певним антропогенним навантаженням на цю популяцію. Переважає генеративний спосіб самопідтримання чисельності популяції. За класи-



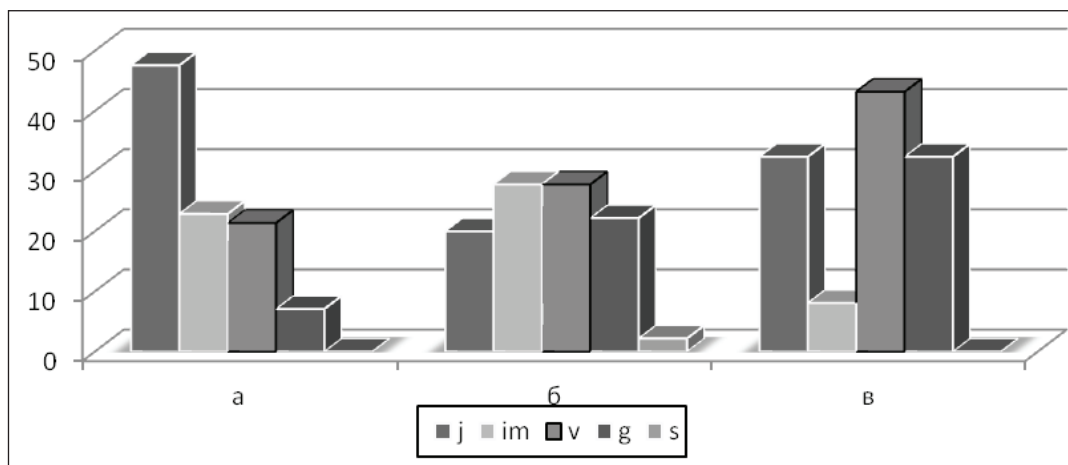


Рис. 1. Віковий спектр популяцій *Erythronium dens-canis*
 а – ЦП2 (квартал 22 виділ 21), б – ЦП1 (квартал 22 виділ 24),
 в – ЦП3 (інтродукована популяція)

фікацією "дельта-омега" ценопопуляція визначалася як нормальна молода. Коефіцієнт віковості становить 0,18, а коефіцієнт енергетичної ефективності – 0,53.

Значно більшим за площею є місцезнаходження *Erythronium dens-canis* розташоване в урочищі Зібролуг на висоті близько 480 м н.р.м. (N 48°14'79"; E 023°41'56") у виділі 21 кварталу 22 Угольського ППДВ на південному схилі з кутом нахилу 10°. Воно приурочене до ясеново-яворового лісу. Деревостан високобонітетний, вік дерев близько 50 років, діаметр – близько 30 см, середня зімкненість крон – 0,9. До складу деревостанів, окрім едификаторів, входять *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus* L. У підрості домінує *Fagus sylvatica* 1-2 м заввишки. Підлісок сформований *Corylus avellana* L., *Sambucus nigra* L. Трав'яно-чагарниковий ярус тут добре розвинений. Проективне покриття – 100%, домінує – *Rubus caesius* (40%). До

його складу входять також *Dentaria glandulosa* (30%), *Erythronium dens-canis* (20%), *Anemona nemorosa* (10%). Підстилка 4-5 см.

В урочищі Зібролуг популяція *Erythronium dens-canis* займає площу 0,3 га (надалі ЦП2), середня щільність становить 21,0 ос/м². Популяція неповночленна, інвазійна, з різко вираженим лівобічним віковим спектром (рис. 1 а). На частку молодих особин припадає 70,5% від загальної кількості особин (табл. 1). Рослини розмножуються переважно генеративно. Оскільки популяція інвазійна, коефіцієнти віковості та енергетичної ефективності нами не застосовувалися.

Інтродукована популяція *E. dens-canis* розташована на території Рахів-Берлибаського ПНДВ квартал 3 виділ 22 (надалі ЦП3) – це біогалявина у дендрологічному парку КБЗ, який було закладено всередині 80-х років, схил північної експозиції 15%, висота 475 м н.р.м. (N 48°01'47" E 024°09'99").

Таблиця 1. Середня щільність та вікова структура популяцій *Erythronium dens-canis*

Популяція	j ос/м ² %	im ос/м ² %	v ос/м ² %	g ос/м ² %	s ос/м ² %	щільність ос/м ² %
ЦП1	<u>3,6</u> 20,0	<u>5,0</u> 27,8	<u>5,0</u> 27,8	<u>4,0</u> 22,2	<u>0,4</u> 2,2	<u>18</u> 100
ЦП2	<u>10,0</u> 47,6	<u>4,8</u> 22,9	<u>4,5</u> 21,4	<u>1,7</u> 8,1	-	<u>21,0</u> 100
ЦП3	<u>6</u> 16,2	<u>3</u> 8,1	<u>16</u> 43,2	<u>12</u> 32,4	-	<u>37</u> 100



Популяція нормальна з лівостороннім віковим спектром із максимумом на віргінільні особини (рис. 1 в). На частку ювенільних та іматурних особин припадає 24,3% від загальної кількості особин. Переважає генеративне розмноження. Середня щільність популяції становить 37 ос/м², площа близько 0,04 га (табл. 1).

В онтогенезі *Erythronium dens-canis* (Крічфалушій зі співавт., 1995) виділяють чотири періоди (латентний, прегенеративний, генеративний, постгенеративний) та вісім вікових станів (насіння, проростки, ювенільні, іматурні, віргінільні, генеративні, субсенільні, сенільні). Субсенільних особин нами не виявлено. Наводимо коротку характеристику вікових станів.

Латентний період (sm). Насіння продовгувато-яйцевидної форми, солом'яно-жовте, з добре розвинутим принасінником в області халази. В умовах посухи насіння пересихає і швидко втрачає схожість.

Прегенеративний період. Насіння проростає (р) у другій половині вересня по надземному типу. Піхва сім'ядолі росте вниз, при цьому занурюючи бруньку, головний корінь займає бокове положення. Виріст, що утворився ("шпора") направлена вертикально вниз. В середині цього виросту розміщена термінальна брунька. Ювенільні рослини (j) мають один продовгуватий асимілюючий листок. Цибулина складається із двох лусок і мички (пучка) додаткових коренів. У іматурних рослин (im) формується асимілюючий листок із великою продовгуватою пластинкою. Цибулина витягнута, з добре помітним виростом, складається з двох лусок. "Шпора" утворена зрослими піхвами лусковидних листків. Від цибулини відходять пучки додаткових коренів. Рослини віргінільного стану (v) мають один асимілюючий листок, який за формою та розмірами подібний до дорослих генеративних особин. Цибулина складається із трьох лусок, на вигляд схожих на собачий зуб – ікло (рис. 2).

Генеративний період (g). Рослини *Erythronium dens-canis* у генеративний період вступають на шостий рік життя. Вегетативні органи складаються з двох асимілюючих листків. Із пазухи внутрішнього зеленого листка з'являється квітконос. Цибулина складається із чотирьох лусок, у цьому віці вона досягає максимальної глібини залягання.

Постгенеративний період. Субсенільні рослини (ss) мають один асимілюючий листок. Спостерігається втрата здатності до цвітіння і вегетативного розмноження. Помітні залишки цибулин минулих сезонів розвитку. Сенільні рослини (s) дуже слабкі, відмираючі особини без асимілюючих листків. Цибулини рихлі, розкладаються.

Згідно класифікації Смірної (Ценопопуляції..., 1976), по тривалості життєвого циклу еритроній відноситься до рослин із тривалим онтогенезом (10-12 років), а по темпах розвитку – до рослин з повільним проходженням прегенеративного періоду (6-7 років). За особливостями великого життєвого циклу належить до типу моноцентричних біоморф із повною ранньою неспеціалізованою дезінтеграцією (Ценопопуляції..., 1976).

Erythronium dens-canis – рідкісна, багаторічна рослина, ефемероїд. Цибулина яйцеподібно-циліндрична з 2-3 сидячими виводковими цибулинками, що своїм виглядом нагадують собачі зуби. Стебло пряме, 10-20 см заввишки, вгорі з однією, зрідка з двома пониклими квітками; в нижній половині – з двома майже супротивними листками. Листки яйцеподібно-ланцетні або довгасто-ланцетні, сизо-зелені, пурпурово-красочасті, при основі звужені в черешок. Листочки оцвітини ланцетні або лінійно-ланцетні, до 30 мм завдовжки, 8-10 мм завширшки, рожеві або фіолетові, зрідка майже білі, при основі з білими або рудими плямками (Орлов зі співавт., 2009).



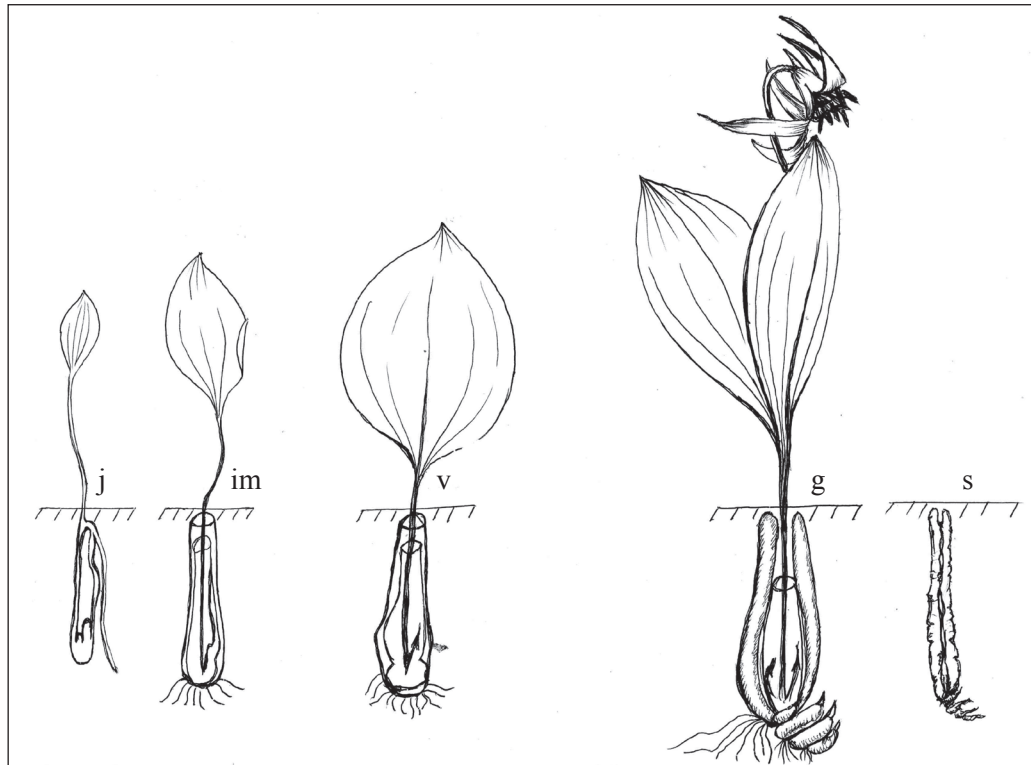


Рис. 2. Онтоморфогенез *Erythronium dens-canis*
Примітка: p-g – індекси вікових станів

Таблиця 2. Морфометричні показники *Erythronium dens-canis* із вивчених популяцій

Ознаки, см	№ ЦП	віковий стан	X	Sx	δ	CV	p	t
Довжина листка	ЦП1	j	3,5	0,04	0,08	2,3	1,1	87,5
	ЦП2	j	3,4	0,04	0,07	2,1	1,2	85,0
	ЦП3a	j	2,7	0,1	0,4	14,8	3,7	27,0
	ЦП3б	j	3,3	0,1	0,3	9,1	3,0	33,0
Ширина листка	ЦП1	j	0,4	0,02	0,07	17,5	5,0	20,0
	ЦП2	j	0,6	0,01	0,03	5,0	1,7	60,0
	ЦП3a	j	1,3	0,06	0,3	23,1	4,6	21,7
	ЦП3б	j	1,9	0,07	0,4	21,0	3,7	27,1
Довжина цибулини	ЦП1	j	0,7	0,03	0,09	12,9	4,3	23,3
	ЦП2	j	0,8	0,03	0,08	10,0	3,8	26,7
	ЦП3a	j	0,7	0,02	0,07	10,0	2,9	35,0
	ЦП3б	j	0,7	0,02	0,06	8,6	2,9	35,0
Діаметр цибулини	ЦП1	j	0,3	0,01	0,03	10,0	3,3	30,0
	ЦП2	j	0,4	0,01	0,03	7,5	2,5	40,0
	ЦП3a	j	0,3	0,01	0,03	10,0	3,3	30,0
	ЦП3б	j	0,3	0,01	0,04	13,3	3,3	30,0
Довжина листка	ЦП1	im	4,1	0,05	0,1	2,4	1,2	82,0
	ЦП2	im	4,3	0,05	0,2	4,7	1,2	86,0
	ЦП3a	im	4,8	0,2	1,3	27,1	4,2	24,0
	ЦП3б	im	4,9	0,2	1,2	24,5	4,1	24,5
Ширина листка	ЦП1	im	0,9	0,03	0,07	7,8	3,3	30,0
	ЦП2	im	1,2	0,03	0,05	4,2	2,5	40,0
	ЦП3a	im	2,8	0,1	1,1	39,3	3,6	28,0
	ЦП3б	im	2,7	0,1	1,0	37,0	3,7	27,0

Продовження таблиці 2

Ознаки, см	№ ЦП	віковий стан	X	Sx	δ	CV	p	t
Довжина цибулини	ЦП1	im	1,0	0,04	0,1	10,0	4,0	25,0
	ЦП2	im	1,0	0,03	0,1	10,0	3,0	33,3
	ЦП3а	im	1,1	0,04	0,1	9,1	3,6	27,5
	ЦП3б	im	1,1	0,03	0,1	9,1	2,7	36,7
Діаметр цибулини	ЦП1	im	0,4	0,02	0,06	15,0	5,0	20,0
	ЦП2	im	0,4	0,02	0,05	12,5	5,0	20,0
	ЦП3а	im	0,5	0,01	0,06	12,0	2,0	8,3
	ЦП3б	im	0,5	0,01	0,05	10,0	2,0	50,0
Довжина листка	ЦП1	v	7,0	0,1	0,7	10,0	1,4	70,0
	ЦП2	v	7,3	0,2	0,6	8,2	2,7	36,5
	ЦП3а	v	8,4	0,2	1,0	12,0	2,4	42,0
	ЦП3б	v	7,9	0,2	0,7	8,9	2,5	39,5
Ширина листка	ЦП1	v	4,8	0,2	0,8	16,7	4,2	24,0
	ЦП2	v	4,6	0,2	0,7	15,2	4,3	23,0
	ЦП3а	v	4,5	0,2	1,1	24,4	4,4	22,5
	ЦП3б	v	5,3	0,2	0,6	11,3	3,8	26,5
Довжина цибулини	ЦП1	v	2,0	0,1	0,4	20,0	5,0	20,0
	ЦП2	v	2,1	0,1	0,3	14,3	4,8	21,0
	ЦП3а	v	2,5	0,1	0,3	12,0	4,0	25,0
	ЦП3б	v	2,6	0,1	0,3	11,5	3,8	26,0
Діаметр цибулини	ЦП1	v	0,5	0,02	0,1	20,0	4,0	25,0
	ЦП2	v	0,5	0,02	0,08	16,0	4,0	25,0
	ЦП3а	v	0,6	0,02	0,07	11,7	3,3	30,0
	ЦП3б	v	0,6	0,02	0,06	10,0	3,3	30,0
Довжина листка	ЦП1	g	9,1	0,1	0,9	9,9	1,1	91,0
	ЦП2	g	7,5	0,1	1,2	16,0	1,3	75,0
	ЦП3а	g	10,8	0,3	1,6	14,8	2,8	36,0
	ЦП3б	g	8,8	0,3	1,2	13,6	3,4	29,3
Ширина листка	ЦП1	g	2,4	0,08	0,4	16,7	3,3	30,0
	ЦП2	g	2,7	0,09	0,6	22,2	3,3	30,0
	ЦП3а	g	4,9	0,2	1,4	28,6	4,1	24,5
	ЦП3б	g	3,7	0,1	0,5	13,5	2,7	37,0
Довжина квітконосу	ЦП1	g	11,4	0,3	1,8	15,8	2,6	38,0
	ЦП2	g	12,1	0,2	1,2	9,9	1,7	60,5
	ЦП3а	g	14,2	0,3	1,7	11,9	2,1	47,3
	ЦП3б	g	14,0	0,4	2,0	14,3	2,9	35,0
Довжина зовнішніх пелюсток оцвітчини	ЦП1	g	2,8	0,08	0,4	14,3	2,9	35,0
	ЦП2	g	3,3	0,06	0,3	9,1	1,8	55,0
	ЦП3а	g	3,6	0,06	0,2	5,6	1,7	60,0
Ширина зовнішніх пелюсток оцвітчини	ЦП1	g	0,7	0,03	0,1	22,9	4,3	23,3
	ЦП2	g	0,6	0,02	0,1	16,7	3,3	30,0
	ЦП3а	g	0,8	0,02	0,1	12,5	2,5	40,0
Довжина внутрішніх пелюсток оцвітчини	ЦП1	g	3,0	0,05	0,3	10,0	1,7	60,0
	ЦП2	g	3,2	0,06	0,3	9,4	1,9	53,3
	ЦП3а	g	3,7	0,1	0,5	13,5	2,7	37,0

Закінчення таблиці 2

Ознаки, см	№ ЦП	віковий стан	X	Sx	δ	CV	p	t
Ширина внутрішніх пелюсток оцвітчини	ЦП1	gg	0,7	0,01	0,07	10,0	1,4	70,0
	ЦП2	gg	0,8	0,01	0,08	10,0	1,3	80,0
	ЦП3а	gg	0,8	0,01	0,08	10,0	1,3	80,0
Довжина маточки	ЦП2	gg	2,0	0,04	0,2	10,0	2,0	50,0
	ЦП3а	gg	2,2	0,05	0,2	9,1	2,3	44,0
Ширина маточки	ЦП2	gg	0,4	0,01	0,06	15,0	2,5	40,0
	ЦП3а	gg	0,4	0,01	0,05	12,5	2,5	40,0
Довжина тичинки	ЦП2	gg	1,4	0,02	0,1	7,1	1,4	70,0
	ЦП3а	gg	1,7	0,07	0,3	17,6	4,1	24,3
Ширина тичинки	ЦП2	gg	0,1	0,002	0,01	10,0	2,0	50,0
	ЦП3а	gg	0,1	0,002	0,01	10,0	2,0	50,0
Довжина пиляка	ЦП2	gg	0,7	0,01	0,05	7,1	1,4	70,0
	ЦП3а	gg	0,7	0,01	0,05	7,1	1,4	70,0
Діаметр цибулини	ЦП1	gg	0,8	0,02	0,06	7,5	2,5	40,0
	ЦП2	gg	0,8	0,02	0,1	12,5	2,5	40,0
	ЦП3а	gg	0,9	0,04	0,1	11,1	4,4	22,5
	ЦП3б	gg	0,8	0,02	0,1	12,5	2,5	40,0
Довжина цибулини	ЦП1	gg	3,0	0,08	0,3	10,0	2,7	37,5
	ЦП2	gg	2,9	0,1	0,5	17,2	3,4	29,0
	ЦП3а	gg	3,7	0,2	0,6	13,5	5,4	18,5
	ЦП3б	gg	1,8	0,07	0,4	19,4	3,9	25,7
Глибина залягання цибулини	ЦП1	gg	7,8	0,2	1,2	15,4	2,6	39,0
	ЦП2	gg	8,7	0,2	1,2	13,8	2,3	43,5
	ЦП3а	gg	6,0	0,2	1,0	16,7	3,3	30,0
	ЦП3б	gg	6,5	0,2	1,0	15,4	3,7	32,5

Примітки:

ЦП1 – квартал 22 виділ 24 Угольського ПНДВ, 22.03.2017;

ЦП2 – квартал 22 виділ 21 Угольського ПНДВ, 02.04.2019;

ЦП3а – інтродукована популяція, колекційна ділянка КБЗ, 24.04.2017;

ЦП3б – інтродукована популяція, колекційна ділянка КБЗ, 04.04. 2019.

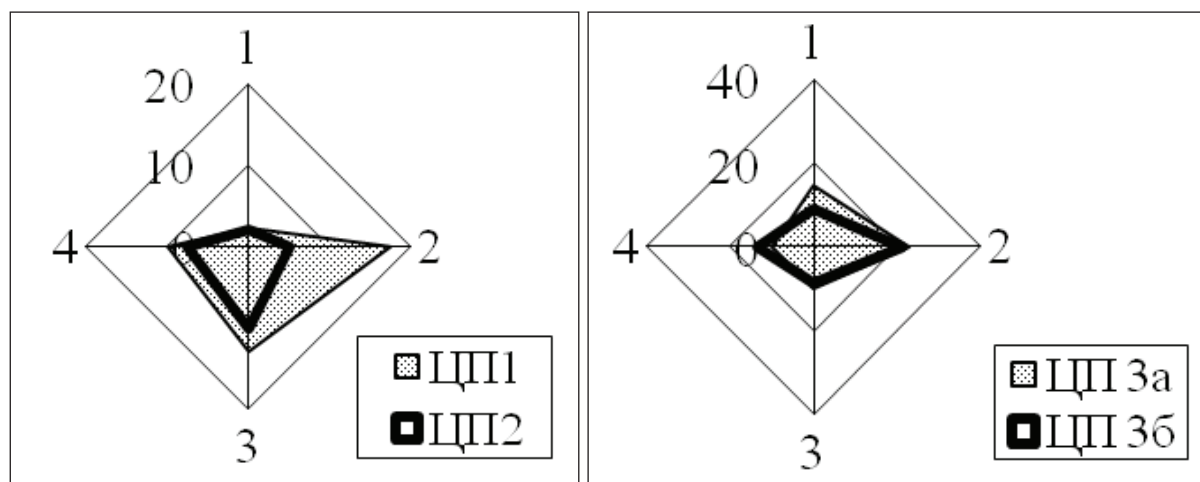


Рис. 3. Варіабельність морфопараметрів ювенільних особин *Erytronium dens-canis*
 1 – довжина листка, 2 – ширина листка, 3 – довжина цибулини, 4 – діаметр цибулини;
 0-40 – коефіцієнт варіації (CV), %

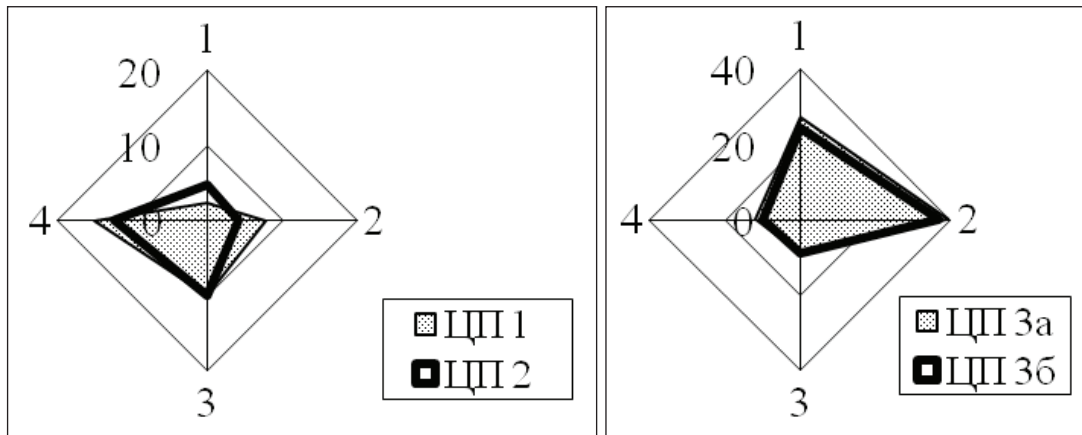


Рис. 4. Варіабельність морфопараметрів імагатурних особин *Erytronium dens-canis*
1-4 – ознаки як на рис. 3; 0-40 – CV, %

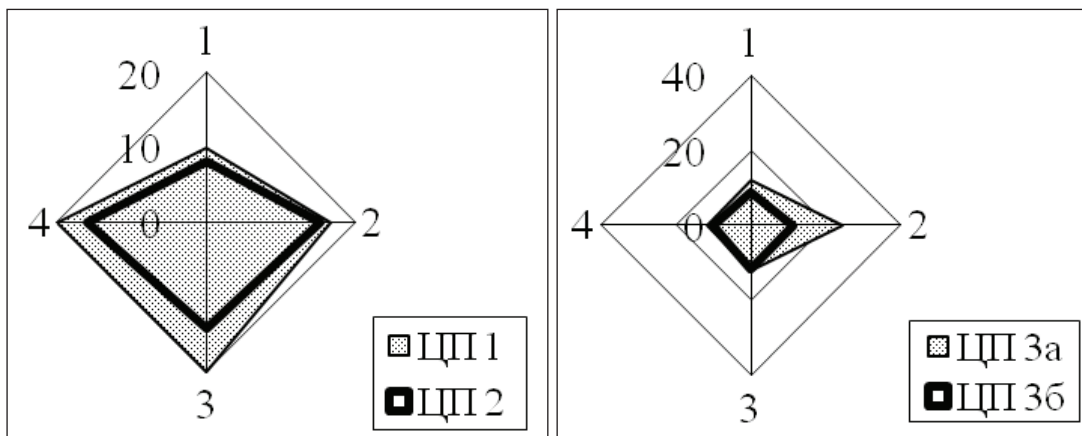


Рис. 5. Варіабельність морфопараметрів віргінільних особин *Erytronium dens-canis*
1-4 – ознаки як на рис. 3; 0-40 – CV, %

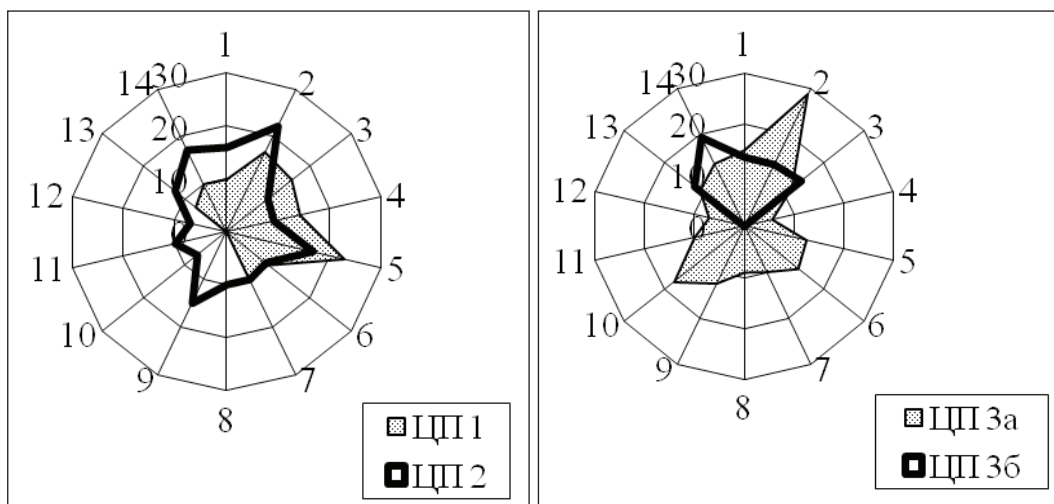


Рис. 6. Варіабельність морфопараметрів генеративних особин *Erytronium dens-canis*
1 – довжина листка, 2 – ширина листка, 3 – довжина квітконосу, 4 – довжина зовнішніх пелюсток оцвітини, 5 – ширина зовнішніх пелюсток оцвітини, 6 – довжина внутрішніх пелюсток оцвітини, 7 – ширина внутрішніх пелюсток оцвітини, 8 – довжина маточки, 9 – ширина маточки, 10 – довжина тичинки, 11 – ширина тичинки, 12 – довжина пиляка, 13 – діаметр цибулини, 14 – довжина цибулини; 0-30 – CV, %

Згідно з результатами наших досліджень у ЦП1 переважає низький рівень варіювання морфологічних ознак ювенільних особин *Erytronium dens-canis*, оскільки максимальне значення коефіцієнтів варіації не перевищувало 15% (рис. 3). Середній рівень варіації спостерігали тільки у ширини листка. Для ЦП2 в рівній мірі характерний дуже низький та низький рівень варіювання морфологічних ознак (табл. 2). Загалом у природних популяцій морфопараметри ювенільних особин низько варіабельні. Така ж тенденція прослідковується і для інтродукованої популяції у якої переважає у різні роки низький рівень варіювання ознак і тільки для ширини листка – середній рівень варіювання.

Щодо іматурних особин, то довжина (ЦП1 та ЦП2) та ширина (ЦП2) листків *Erytronium dens-canis* відрізняються дуже низьким рівнем варіабельності, інші ознаки мають низький рівень варіювання (рис. 4). Середній рівень варіації для природних популяцій не виявили. Для довжини листка іматурних особин інтродукованої популяції характерний у різні роки підвищений, або високий, а для ширини листка – середній та високий рівні варіювання. Для підземних органів виявили низький рівень варіювання. Для віргінільних особин *Erytronium dens-canis* у природних популяціях у рівній мірі характерний середній та низький рівень варіювання (ЦП2), або переважає середній рівень (ЦП1) (рис. 5). Натомість у інтродукованої популяції виду у різні роки переважає низький рівень варіювання.

Низький рівень варіювання морфопараметрів переважає і у генеративних особин *Erytronium dens-canis* як у природних так й в інтродукованої популяції. У природних популяціях середній рівень варіювання спостерігали тільки у п'ятох випадках: довжини листка (ЦП2), ширини листка (ЦП1 та ЦП2), довжини квітконосу (ЦП1), ширини зовнішніх пелюсток оцвітини (у обох ЦП), довжини цибулини (ЦП2). У інтродукованої популяції переважає також низький рівень варіювання морфопараметрів генеративних особин (рис. 6). Підвищений рі-

вень відмічено для ширини листка (ЦП3а), середній – для довжини тичинки (ЦП 3а) та довжини цибулини (ЦП3б).

Динаміку росту *Erytronium dens-canis* in situ та ex situ відображено у таблицях 3-4. Як видно з таблиці 3, у ювенільних особин абсолютні значення довжини листків вищі у ЦП1, а значення інших морфологічних ознак, як надземних так і підземних органів, вищі у ЦП2. Проте відносні показники досліджених морфопараметрів вищі у ЦП1. У інтродукованої популяції ці показники вищими були у 2019 році.

В іматурних особин абсолютні значення морфопараметрів довжини і ширини листків вищі у ЦП2, а між абсолютними значенням довжини та діаметру цибулини різниця відсутня, однак відносні значення вищі у ЦП1. В інтродукованої популяції абсолютне значення ширини листка вище, тобто листки у 2,3-3,1 рази ширші, а відносні значення нижчі майже в три рази. У віргінільних особин довжина листка вища у ЦП2, а ширина у ЦП1. Між ознаками підземних органів різниця незначна. В інтродукованої популяції всі досліджені ознаки вищі, ніж у природних популяціях.

В інтродукованої популяції абсолютні значення довжини листків дещо нижчі за природні, а ширини значно відрізняється: у 3,2-3,3 рази вищі за природні популяції. Істотна різниця прослідковується і між відносними показниками (табл. 4). Отже, у інтродукованої популяції генеративні особини мають більш ширші листки. Загалом у генеративних особин абсолютні та відносні значення більшості досліджених ознак у інтродукованої популяції вищі, ніж у природних (табл. 3-4).

Висновки

З'ясовано вікову структуру двох природних популяцій *Erytronium dens-canis*. Популяція, яка приурочена до букового пралісу (кв. 22/24) повночленна, гомеостатична, нормальна, з лівобічним віковим спектром, за класифікацією "дельта-омега" вона є молодою. Натомість популяція в урочищі

Таблиця 3. Абсолютні та відносні морфометричні показники, що відображають динаміку росту рослин *Erythronium dens-canis* in situ

Онтогенетичний стан	Ценопопуляція	Листки			Квітконос	Зовнішні пелюстки оцвіттини			Внутрішні пелюстки оцвіттини			Магочка			Тичинка			Цибулина		
		Lл	Sл	Lл/Sл		Lзп	Sзп	Lзп/Sзп	Lвп	Sвп	Lвп/Sвп	Lм	Sм	Lм/Sм	Lт	Sт	Lт/Sт	Lц	Sц	Lц/Sц
j	ЦП1	3,5	0,4	8,8													0,7	0,3	2,3	
j	ЦП2	3,4	0,6	5,7													0,8	0,4	2,0	
im	ЦП1	4,1	0,9	4,6													1,0	0,4	2,5	
im	ЦП2	4,3	1,2	3,6													1,0	0,4	2,5	
v	ЦП1	7,0	4,8	1,5													2,0	0,5	4,0	
v	ЦП2	7,3	4,6	1,6													2,1	0,5	4,2	
g	ЦП1	9,1	2,4	3,8	11,4	2,8	0,7	4,0	3,0	0,7	4,3						3,0	0,8	3,8	
g	ЦП2	7,5	2,7	2,8	12,1	3,3	0,6	5,5	3,2	0,8	4,0	2,0	0,4	5,0	1,4	0,1	2,9	0,8	3,6	

Примітка. L – довжина, см, S – ширина, см.

Таблиця 4. Абсолютні та відносні морфометричні показники, що відображають динаміку росту рослин *Erythronium dens-canis* ex situ

Онтогенетичний стан	Ценопопуляція	Листки			Квітконос	Зовнішні пелюстки оцвіттини			Внутрішні пелюстки оцвіттини			Магочка			Тичинка			Цибулина		
		Lл	Sл	Lл/Sл		Lзп	Sзп	Lзп/Sзп	Lвп	Sвп	Lвп/Sвп	Lм	Sм	Lм/Sм	Lт	Sт	Lт/Sт	Lц	Sц	Lц/Sц
j	ЦП3а	2,7	1,3	2,1													0,7	0,3	2,3	
j	ЦП3б	3,3	1,9	1,7													0,7	0,3	2,3	
im	ЦП3а	4,8	2,8	1,7													1,1	0,5	2,2	
im	ЦП3б	4,9	2,7	1,8													1,1	0,5	2,2	
v	ЦП3а	8,4	4,5	1,9													2,5	0,6	4,2	
v	ЦП3б	7,9	5,3	1,5													2,6	0,6	4,3	
g	ЦП3а	10,8	4,9	2,2	14,2	3,6	0,8	4,5	3,7	0,8	4,6	2,2	0,4	5,5	1,7	0,1	3,7	0,9	4,1	
g	ЦП3б	8,8	3,7	2,4	14,0												1,8	0,8	2,3	



Зібролуг, є неповночленною, інвазійною, з бімодальним віковим спектром. Ця ділянка розташована неподалік пожежної дороги, під час будівництва якої, ймовірно, і потрапили сюди цибулини або насіння з верхньої популяції *Erythronium dens-canis*. Інтродукована популяція, яка розміщена на відкритій, добре освітленій біогалявині, є нормальною, з лівобічним віковим спектром.

Досліджені популяції *Erythronium dens-canis*, що розташовані в зоні антропогенних ландшафтів Угольського ПНДВ, характеризуються низькою щільністю та чисельністю, що пов'язано, ймовірно, з впливом несприятливих екологічних факторів. Причому, обидві популяції знаходяться у сприятливих фітоценотичних умовах, оскільки це типовий мезофільний лісовий вид, приурочений до букових, буково-дубових і буково-грабових лісів. В інтродукованій популяції щіль-

ність особин *Erythronium dens-canis* вища в 1,8-2 рази, ніж у природних популяціях.

Вивчено варіабельність різновікових особин *Erythronium dens-canis* in situ та ex situ. З'ясовано, що абсолютні та відносні значення більшості морфопараметрів дещо вищі в умовах ex situ.

Отримані дані слід врахувати при розробці Проекту організації території та охорони природних комплексів Карпатського біосферного заповідника для вдосконалення зонування території КБЗ.

Подяки

Автори висловлюють подяку провідному інженеру відділу науково-дослідної роботи та міжнародної співпраці В.В. Регушу та художниці М.І. Котелюк за допомогу при проведенні польових досліджень та оформленні рисунків.

- Вайнагій І.В. Про поширення еритронію собачого зуба (*Erythronium dens-canis* L.) на Україні / І.В. Вайнагій // Укр. бот. журн., 1964. – Т. 21, № 1. – С. 99–101.
- Животковський Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений / Л.А. Животковський // Экология, 2001. – № 1. – С. 3–9.
- Комендар В.І. Про поширення та біологічні особливості *Erythronium dens-canis* L. у Закарпатті / В.І. Комендар, М.А. Грицак, І.І. Неймет, І.В. Стойка // Укр. бот. журн., 1976. – Т. 33, № 2. – С. 129–131.
- Комендар В.И. К изучению эфемероидов Украинских Карпат / В.И. Комендар, И.И. Неймет // Ботанический журнал, 1980. – № 65(2). – С. 240–249.
- Крічфалушій В.В. Червоний список Закарпаття: види рослин та рослинні угруповання, що знаходяться під загрозою зникнення / В.В. Крічфалушій, Г.Б. Будников, А.В. Мигаль. – Ужгород, 1999. – 196 с.
- Крічфалушій В.В. Хорологічні та еколого-фітоценотичні особливості ефемероїдних геофітів Українських Карпат / В.В. Крічфалушій, А.В. Мигаль // Укр. бот. журн., 1993. – Т. 50, №6. – С. 13–22.
- Кричфалуший В.В. Биоморфологическая и эколого-ценотическая характеристика *Erythronium dens-canis* (Liliaceae) в Карпатах / В.В. Кричфалуший, В.С. Шушман, О.Е. Сароз // Бот. журн., 1995. – № 9. – С. 35–52.
- Красильников П.К. Методика полевого изучения подземных частей растений (с учетом специфики ресурсоведческих исследований) / П.К. Красильников. – Л.: Наука, 1983. – 208 с.
- Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 349 с.
- Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев. – М.: Наука, 1972. – 284 с.
- Мельник В.И. Популяции *Erythronium dens-canis* (Liliaceae) в равнинных лесах Украины / В.И. Мельник // Ботанический журнал, 2004. – Т. 89, № 3. – С. 470–476.
- Орлов О.О. Еритроній собачий зуб / О.О. Орлов, О.О. Кагало, В.І. Сабадош // Червона книга України, 2009. – С. 136.
- Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии / Т.А. Работнов // Пробл. ботаники, 1950. – Вып. 1. – С. 465–483.
- Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов / А.А. Уранов // Биол. науки, 1975. – № 2. – С. 7–33.
- Фодор С.С. Флора Закарпаття / С.С. Фодор. – Львів, 1974. – 207 с.
- Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / [Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ермакова И.М. и др.]; отв. ред. А.А. Уранов. – М.: Наука, 1976. – 217 с.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.



М.В. КАБАЛЬ, Р.Ю. ГЛЕБ, Д.Д. СУХАРИЮК, І.Й. ПОЛЯНЧУК, М.І. ВОЛОЩУК
Карпатський біосферний заповідник
м. Рахів, Закарпатська обл., 90600, Україна

ЕКСПЕРИМЕНТ З ПЕРЕФОРМУВАННЯ МОНОКУЛЬТУР ЯЛИНИ У ЧОРНОГІРСЬКОМУ ВІДДІЛЕННІ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Кабаль М.В., Глеб Р.Ю., Сухарюк Д.Д., Полянчук І.Й., Волощук М.І. **Експеримент з переформування монокультур ялини у Чорногірському відділенні Карпатського біосферного заповідника.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2020. – №1 (5). – С. 16–23.

Переформування монокультур ялини і створення змішаних деревостанів із складною багатоярусною структурою є ефективним способом адаптації лісів до кліматичних змін та попередження значних за площею розладів у деревостанах. Для дослідження особливостей відтворення буково-ялицево-ялинових лісів шляхом переформування монокультур ялини на території Чорногірського відділення КБЗ у 2005-2006 роках закладено дослідний науковий полігон. Він складається з 12 постійних дослідних ділянок, площею по 1 га кожна. На 9-ти ділянках протягом 2007-2009 років проводились рубки різної інтенсивності, а три контрольні площі – залишені без втручання. Результати експерименту показали, що видовий склад насадження після проведення рубок переформування покращився (наблизився до цільового), однак надмірне зрідження деревостану призводить до різкого зменшення запасу і стійкості ростучого деревостану. Великі розміри вікон у деревостані (понад 0,1 га) і надмірна кількість сонячного світла призводить до пригнічення молодих дерев тіньовитривалих видів та заростання ділянок ожиною і малиною, що утруднює появу підросту лісоутворюючих порід. Оптимальною є незначна інтенсивність втручання (до 20% загального запасу) та створення невеликих прогалин у наметі лісу.

Ключові слова: Карпатський біосферний заповідник, монокультури ялини, кліматичні зміни, трансформація лісів

Kabal M.V., Gleb R.Yu., Sukharyuk D.D., Polianchuk I.Yo., Voloshchuk M.I. **Experiment on transformation of spruce monocultures in the Chornohora field division of the Carpathian Biosphere Reserve**

As a result of anthropogenic pressure, the species composition and structure of forests in the Ukrainian Carpathians have changed significantly. Instead of natural deciduous and mixed forests spruce monocultures were planted on an area of 180 thousand hectares, majority of which are biologically and ecologically unstable and not sustainable. Due to global climate change, the number and area of disturbances in monocultures is significantly increasing. Therefore, men-made forests require measures to be taken there in order to improve their condition and ensure their water-regulating, anti-erosion, recreational, social and other functions. More than 10 000 hectares of secondary (derivative) spruce forests grow on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve (CBR), so the restoration (renaturalization) of natural forest ecosystems is an important area of CBR's activity. To study the peculiarities of the reproduction of beech-fir-spruce forests by transforming the spruce monocultures on the territory of the Chornohora field division of the CBR, a research site was established in 2005-2006. It consists of 12 permanent research plots, with an area of 1 ha each. During 2007-2009, fellings of different intensity were carried out at 9 plots, and 3 control plots were left without any intervention.

The results of the experiment showed that the species composition of the stand has improved after transformation logging operations (closer to the desired one), but excessive thinning of a stand leads to a rapid decrease in standing volume and stability of the growing stand. The large size of ecological gaps in the stand (more than 0,1 ha) and excessive sunlight leads to suppression of young trees of shade-tolerant species and overgrowing of blackberries and raspberries, which makes it difficult to appear for the undergrowth of forest-forming species. Low intensity of intervention (up to 20% of the total stock) and creation of small gaps in the forest canopy are optimal options.

Thus, the transformation of spruce monocultures and creation of mixed stands with a complex multi-layered structure is an effective way to adapt forests to climate change and prevent significant disturbances in the stands. When determining the optimal mode of forest transformation, it is necessary to apply an individual approach to each site and take into account a number of factors: age of the stand, its completeness, undergrowth, availability of target trees for future stand and seed producing trees that are lacking in the current composition, as well as the relief and availability of roads etc.

Key words: Carpathian Biosphere Reserve, spruce monocultures, climate change, forest transformation

Внаслідок антропогенного впливу суттєво змінився видовий склад і структура лісів Українських Карпат (Голубець, 1978; Голубець, 2003; Парпан зі співавт., 2002; Стойко, 2006). На сьогодні, близько 40% від їх загальної площі займають молодняки, а 33% – середньовікові насадження. На місці природних листяних і мішаних лісів на площі 180 тис. га було створено монокультури ялини, які в переважній більшості є біологічно і екологічно нестабільними і нестійкими. Внаслідок глобальних змін клімату кількість і площа розладів у монокультурах суттєво збільшується. Тому, штучні ліси вимагають проведення у них заходів із покращення їх стану, з метою забезпечення їх водорегулюючих, протиерозійних, рекреаційних, соціальних та інших функцій (Стойко, Генсірук, 1965; Чернявський зі співавт., 2006).

У відповідності із Положенням про КБЗ (Положення..., 2019), одним із основних його завдань є "проведення наукових досліджень і спостережень, спрямованих на вивчення та розробку наукових основ охорони, збереження і відтворення біогеоценозів Українських Карпат". У структурі лісів Карпатського біосферного заповідника переважають праліси і природні ліси (понад 70%). Однак, тут також зростають понад 10 тис. га похідних лісонасаджень. Тому, крім режимних заходів збереження природних екосистем і ландшафтів, важливим напрямком

природоохоронної діяльності КБЗ є відновлення (ренатуралізація) природних лісових екосистем і їх компонентів.

Формування екологічно стійких насаджень проводиться методами та способами, що забезпечують перетворення деревостанів у напрямку максимального наближення до природного функціонування лісових екосистем (Чернявський зі співавт., 2008). Оскільки найбільш уразливими є одновікові монодомінантні деревостани, то з метою збільшення стійкості до розладів, їх необхідно перетворювати у змішані різновікові ліси з складною просторовою структурою. Праліси, як клімаксові екосистеми, які пройшли повний цикл розвитку виключно під впливом природних стихій і явищ є найбільш стійкими і стабільними у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах (Стойко, 2006). Тому видовий склад і структура цільових деревостанів визначається будовою пралісів відповідно до корінного типу лісу. Відповідно до українського законодавства (Постанова..., 2007), "рубки переформування – комплексні рубки, спрямовані на поступове перетворення одновікових чистих у різновікові мішані багаторусні лісові насадження". Вони "проводяться в усіх категоріях лісів та вікових групах деревостанів і поєднують одночасне вирубування окремих дерев або їх груп і сприяння природному лісовідновленню за умови безперервного існування лісу".

Для дослідження особливостей відтворення корінних мішаних деревостанів, шляхом переформування монокультур ялини, фахівцями лабораторії лісознавства Карпатського біосферного заповідника, за сприяння Швейцарсько-українського проекту розвитку лісового господарства Закарпаття (FORZA) та науково-методичної підтримки Швейцарського федерального інституту лісових, снігових і ландшафтних досліджень (WSL) і Національного лісотехнічного університету України (м. Львів), було закладено 12-секційний дослідний науковий полігон на території Черногірського відділення КБЗ (Кабаль зі співавт., 2016, 2020; Сухарюк зі співавт., 2006, Чернявський зі співавт., 2008).

Об'єкти і методика досліджень

Об'єктами досліджень є похідні ялинові ліси, які знаходяться в кварталі 10 Черногірського природоохоронного науково-дослідного відділення КБЗ, на південно-західному макросхилі гори Говерла, в буферній зоні КБЗ. Насадження є першим поколінням культур, які були створені на місці суцільних рубок буково-ялицево-смерекових пралісів, на початку ХХ ст. Всього закладено 12 постійних дослідних ділянок, площа кожної з них складає 1 га. На 9-ти пробах проводились регулятивні заходи різної інтенсивності, а три – залишені без втручання, у якості контрольних ділянок.

Основні етапи експерименту

2005-2006 рр. – закладання дослідного стаціонару, перша інвентаризація деревостану та природного поновлення, відбір і маркування дерев для першого прийому рубки переформування.

2007 р. – вирубка промаркованих дерев.

2008-2009 рр. – інвазія короїда-друкаря в Українських Карпатах, яка зачепила і більшість пробних площ на дослідному стаціонарі. Додаткова вирубка всохлих дерев (за винятком контрольних ділянок)

2012 р. – друга інвентаризація деревостану та природного поновлення.

2018 р. – третя інвентаризація деревостану та природного поновлення.

Польові роботи на дослідних ділянках виконувались у відповідності до методик, розроблених фахівцями Швейцарського федерального інституту лісових, снігових і ландшафтних досліджень (WSL) та адаптованих до умов КБЗ спільно з науковцями з Національного лісотехнічного університету України (Сухарюк зі співавт., 2006; Keller, 2005; Tinner, Brang, 2013). На кожній пробній площі всі дерева, діаметром понад 6 см, було пронумеровано, закартовано, поміряно їх діаметри та описано їх стан за класами Міжнародної спілки лісових дослідних організацій IUFRO. Для модельних дерев (20 на кожну пробну площу) заміряно висоти, висоту початку крони та діаметр на висоті 7 м. Для вивчення природного поновлення та підліску, в межах кожної пробної площі було відібрано 25 колоподібних ділянок, радіусом 2,52 м (20 м²), у межах яких обліковано молоді особини кожного виду, на різних висотних класах та молоді дерева, діаметром до 6 см.

Камеральна обробка польових матеріалів проводилась за допомогою інструментів Microsoft Office (Word, Excel) та геоінформаційних систем (ArcGIS).

Результати досліджень та їх обговорення

Зведені результати трьох інвентаризацій деревостанів на пробних площах подані у таблиці 1. Як бачимо, внаслідок інвазії короїда-друкаря, спровокованої нетиповими для Карпат сухими і спекотними літніми сезонами 2008 та 2009 років, запланований і кінцевий (фактичний) відсоток вибірки дерев на більшості ділянок суттєво відрізняється. Таким чином, проведення санітарних рубок на пробних площах вплинуло на чистоту експерименту. Разом з тим, це значно розширило можливість вивчення різних варіантів перебігу розвитку деревостану після зменшення повноти.

Таблиця 1. Зведені результати інвентаризації деревостану

№ ППП	Заплановане втручання, % запасу деревостану	Вибірка з урахуванням санітарно-оздоровчих заходів, % запасу деревостану	Порода	Кількість дерев (шт/га)			Запас деревини (м ³ /га)		
				2006	2012	2018	2006	2012	2018
1	22,9	84,8	Ялина	405	27	19	786,4	56,7	54,3
			Ялиця	38	20	17	80,1	51,7	56,0
			Бук	151	99	218	11,0	24,3	48,2
			Явір	4	2	4	7,0	1,6	2,4
			Верба			1			0,1
			Разом	598	148	259	884,4	134,3	161,0
2	Контроль	Ялина	377	243	179	763,8	544,4	540,2	
		Ялиця	22	19	18	75,9	78,3	90,9	
		Бук	190	167	166	20,0	31,0	46,9	
		Явір	2	1	2	0,5	0,5	0,6	
		Разом	591	430	365	860,2	654,2	678,6	
3	14,0	43,8	Ялина	331	148	125	672,2	315,7	378,9
			Ялиця	41	31	33	124,0	103,9	147,1
			Бук	175	146	157	31,7	42,9	66,9
			Явір	11	9	9	5,6	6,1	7,3
			Разом	558	334	324	833,4	468,6	600,2
4	18,0	57,3	Ялина	397	142	130	707,3	258,5	324,6
			Ялиця	56	27	32	176,2	102,5	150,3
			Бук	104	79	99	20,4	24,5	45,2
			Разом	557	248	261	903,9	385,5	520,1
5	21,5	48,5	Ялина	382	171	162	785,3	371,2	487,0
			Ялиця	23	14	14	69,4	49,4	68,2
			Бук	129	102	120	18,5	25,5	42,2
			Явір	8	7	5	6,8	6,9	6,9
			В'яз			2			1,4
Разом	542	294	303	880,0	453,0	605,7			
6	29,2	80,4	Ялина	263	21	13	608,8	43,6	38,8
			Ялиця	40	18	13	161,6	82,0	59,3
			Бук	140	103	168	32,6	28,0	60,1
			Явір	11	6	10	8,8	4,3	6,6
			В'яз	2	1	1	1,2	1,6	1,7
Разом	456	149	205	813,0	159,5	166,5			
7	29,7	73,8	Ялина	364	40	30	684,3	69,5	79,6
			Ялиця	85	47	48	262,4	157,7	225,3
			Бук	213	124	145	23,1	26,5	61,2
			Разом	662	211	223	969,8	253,7	366,1
8	29,3	46,8	Ялина	391	177	158	751,7	379,1	459,9
			Ялиця	58	33	36	100,4	58,1	87,9
			Бук	189	120	171	20,6	24,4	45,5
			Явір	2	2	2	5,4	5,7	6,1
			Разом	640	332	367	878,0	467,3	599,4
9	16,2	19,1	Ялина	385	275	275	734,8	590,0	735,6
			Ялиця	58	39	37	143,7	108,9	124,1
			Бук	194	141	173	20,2	27,1	40,0
			Явір	5	5	5	2,7	3,1	3,4
			Разом	642	460	490	901,4	729,1	903,1

Закінчення таблиці 1

№ ППП	Заплановане втручання, % запасу деревостану	Вибірка з уражуванням санітарно-оздоровчих заходів, % запасу деревостану	Порода	Кількість дерев (шт/га)			Запас деревини (м ³ /га)		
				2006	2012	2018	2006	2012	2018
10	Контроль		Ялина	386	318	309	755,2	747,1	862,0
			Ялиця	3	1	1	9,0	6,9	8,6
			Бук	159	142	159	16,9	29,2	43,9
			Явір	5	5	5	5,2	6,0	6,5
			В'яз	1	1	1	4,8	5,4	5,6
			Разом	554	467	475	791,2	794,6	926,6
11	17,7	51,4	Ялина	335	129	127	716,0	298,4	380,0
			Ялиця	38	25	25	120,0	88,0	119,8
			Бук	197	130	196	12,5	24,2	54,4
			Явір	4	2	2	1,9	2,4	3,0
			Граб	1	1		0,1	0,1	
			Разом	575	287	350	850,4	413,0	557,2
12	Контроль		Ялина	375	282	271	726,4	586,0	762,3
			Ялиця	83	73	72	220,6	195,0	267,8
			Бук	243	211	224	25,4	39,6	51,8
			Явір	3	2	2	3,2	3,1	2,9
			В'яз	1	1		0,6	0,7	
			Разом	705	569	569	975,6	823,7	1084,8

Як бачимо, за фактичною інтенсивністю втручання, дослідні полігони можна об'єднати у 4 групи:

А – контрольні ділянки, без жодного втручання людини – ППП № 2, 10, 12;

В – ділянки з низькою та середньою інтенсивністю втручання (19,1-46,7% запасу) – ППП № 3,8,9;

С – ділянки з високою інтенсивністю втручання (48,5-57,2% запасу) – ППП № 4,5,11;

Д – ділянки з дуже високою інтенсивністю втручання (73,7-84,7% запасу) – ППП № 1,6,7.

Запас живих дерев після вирубки зменшився на всіх пробах, однак поява вікон і більшої кількості сонячного світла стимулювала ріст дерев, що залишилися і у 2018 році запас деревини знову збільшився у всіх варіантах втручання (рис. 2). Це стосується навіть контрольних ділянок, де відбувся частковий відпад сухостійних дерев у 2008-2009 роках.

Більш показовим є графік зміни кількості живих дерев (рис. 2), з якого видно появу великої кількості молодих дерев на ділянках із високим ступенем втручання та поступовий відпад старих дерев на контрольних пробах.

Вибірка ялини позитивно вплинула на видовий склад деревних порід (рис. 3), після проведення рубок їх співвідношення наближується до цільового (в нашому випадку корінним є змішаний буково-ялице-

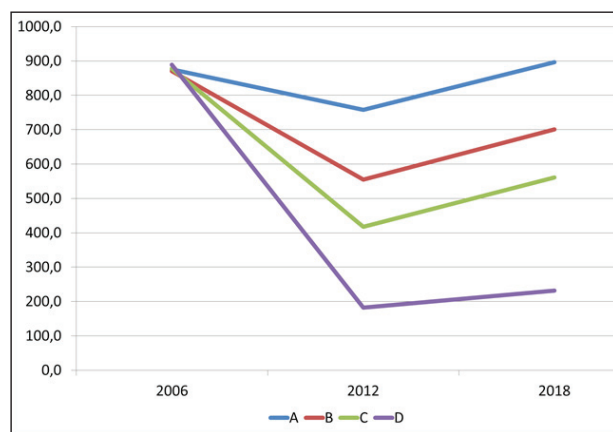


Рис. 1. Динаміка запасу живих дерев, м³/га

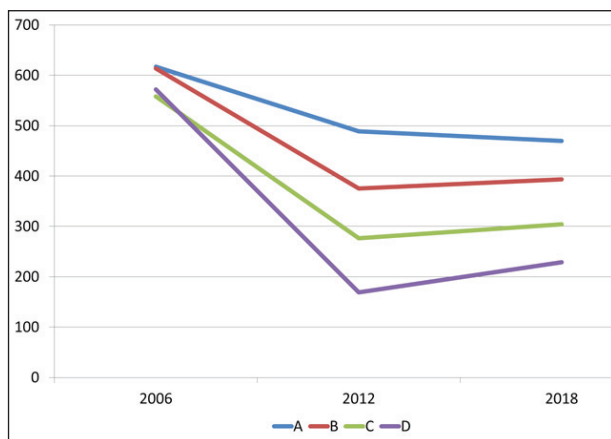


Рис. 2. Динаміка кількості живих дерев, шт/га

во-ялиновий деревостан). Однак, надмірне зрідження (варіант D) призвело до занадто малої частки ялини в загальному запасі (менше 25%) та появи піонерних видів – берези, осики, верби.

Вирубка дерев і створення вікон у деревостані стимулювали ріст і розвиток природного поновлення різних деревних порід на більшості ділянок (табл. 2). Винятком стала лише ППП № 6, де надмірне зрідження (80,4% деревостану) призвело до заростання ділянки різними видами *Rubus* sp., і започаткування сукцесійних процесів відновлення лісової екосистеми, через створення сприятливого мікроклімату піонерними видами дерев.

Поява світла, внаслідок вибірки дерев та всихання 2007-2009 років, а також рясний урожай практично усіх

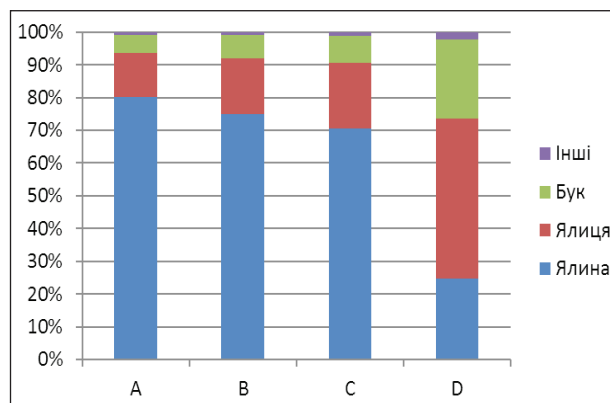


Рис. 3. Співвідношення запасів деревних порід станом на 2018 р.

деревних порід 2010 року, сприяли різкому збільшенню кількості природного поновлення на всіх ділянках під час інвентаризації 2012 року (рис. 4). Інвентаризація 2018 року показала зменшення загальної кількості підросту на дослідних об'єктах (природний відпад ослаблених особин).

Як бачимо, з графіку (рис. 5) співвідношення кількості підросту різних лісоутворюючих порід під час останньої інвентаризації, незначне зрідження сприяє появі природного поновлення, яке за видовим складом наближене до цільових деревостанів, а на пробах із високою або дуже високою інтенсивністю втручання – в складі підросту далі переважає ялина, а також з'являється незначний відсоток піонерних видів.

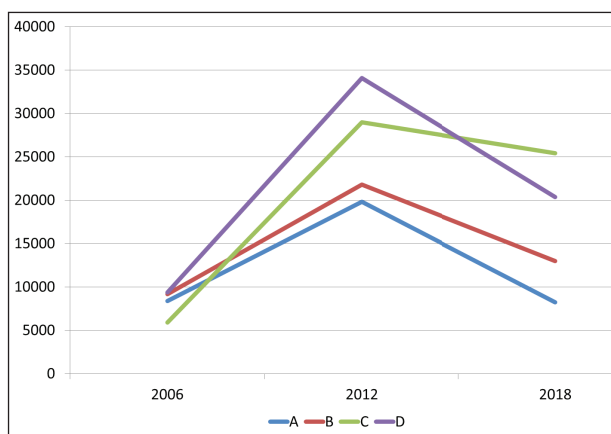


Рис. 4. Зміна кількості природного поновлення, шт/га

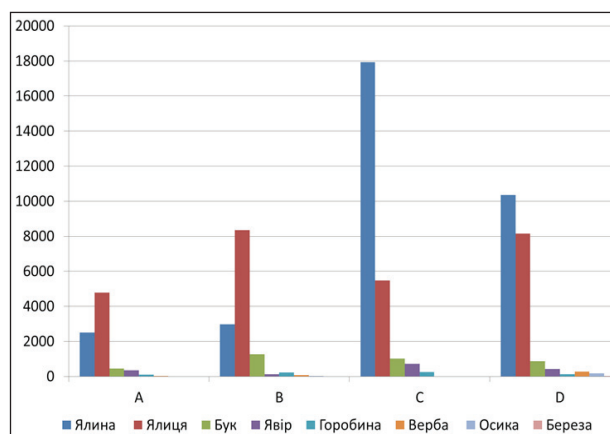


Рис. 5. Видовий склад підросту (шт/га), станом на 2018 рік

Таблиця 2. Зведені результати обліків природного поновлення

№ ППП	Порода	Кількість особин, шт/га		
		2006	2012	2018
1	Ялина	100	17700	12660
	Ялиця	1300	19980	7120
	Бук	4840	220	400
	Інші	2380	2220	2460
	Разом	8620	40120	22640
2	Ялина	340	4460	680
	Ялиця	3200	6320	4600
	Бук	3860	340	260
	Інші	1040	1520	300
	Разом	8440	12640	5840
3	Ялина	840	16660	2780
	Ялиця	4800	13840	7540
	Бук	10480	1220	1620
	Інші	1600	1400	420
	Разом	17720	33120	12360
4	Ялина	620	10180	16260
	Ялиця	6840	9700	9260
	Бук	3440	860	1180
	Інші	460	680	440
	Разом	11360	21420	27140
5	Ялина	520	9600	20740
	Ялиця	0	2720	3060
	Бук	100	2620	1380
	Інші	540	120	2220
	Разом	1160	15060	27400
6	Ялина	2580	4700	1820
	Ялиця	1640	7480	2620
	Бук	2620	1160	1440
	Інші	1980	120	140
	Разом	8820	13460	6020
7	Ялина	260	35120	16560
	Ялиця	400	12380	14720
	Бук	9940	500	780
	Інші	20	580	300
	Разом	10620	48580	32360
8	Ялина	380	5420	4760
	Ялиця	20	6540	5340
	Бук	1720	980	780
	Інші	320	740	440
	Разом	2440	13680	11320
9	Ялина	800	2500	1360
	Ялиця	0	14660	12160
	Бук	6260	1160	1420
	Інші	220	220	320
	Разом	7280	18540	15260
10	Ялина	380	9880	3700
	Ялиця	4840	880	540
	Бук	80	980	540
	Інші	260	200	100
	Разом	5560	11940	4880
11	Ялина	340	43420	16800
	Ялиця	820	6100	4120
	Бук	3800	320	480
	Інші	220	540	300
	Разом	5180	50380	21700
12	Ялина	104	1668	3125
	Ялиця	0	30192	9229
	Бук	10854	858	542
	Інші	146	2127	1000
	Разом	11104	34845	13896

Висновки

Аналіз даних, отриманих у результаті експерименту показав, що видовий склад насадження, після проведення рубок переформування – покращився (наблизився до цільового), однак надмірне зрідження деревостану призводить до різкого зменшення запасу і стійкості ростучого деревостану. Великі розміри вікон у деревостані (понад 0,1 га) і надмірна кількість сонячного світла призводить до пригнічення молодих дерев тіньовитривалих видів та заростання ділянок ожиною і малиною, що утруднює появу підросту лісоутворю-

ючих порід. Оптимальною є незначна інтенсивність втручання (до 20% загального запасу) та створення невеликих прогалів у наметі лісу.

Із метою збереження біорізноманіття (ксилобїонтів) та уникнення додаткового антропогенного впливу на лісову екосистему при появі невеликих розладів (поодинокі всохлі або вітровальні дерева), вартує утриматись від проведення санітарно-оздоровчих заходів, за винятком загроз епідемії шкідників і хвороб лісу (наприклад, спалахів чисельності короїда-друкаря в ялинових лісах).

Переформування монокультур ялини і створення змішаних деревостанів із складною багатоваріаційною структурою є ефективним способом адаптації лісів до кліматичних змін та попередження значних за площею розладів у деревостанах. При визначенні оптимального режиму трансформації лісів необхідно застосовувати індивідуальний підхід до кожної ділянки та враховувати низку факторів: вік деревостану, його повноту, наявність підросту, наявність цільових дерев для майбутнього деревостану та насінників порід, яких не вистачає у складі насадження, рельєф і наявність під'їзних шляхів, особливості технології проведення лісівничих заходів та ін.

Голубець М.А. Ельники Украинских Карпат. – К.: Наук. думка, 1978. – 269 с.

Голубець М.А. Біотична різноманітність і наукові підходи до її збереження. – Львів, Ліга-Прес, 2003. – 33 с.

Кабаль М.В., Чернявський М.В., Сухарюк Д.Д., Рибак М.П. Відтворення буково-ялицево-смерекових лісів Карпатського біосферного заповідника // Сучасні проблеми лісівничо-екологічної типології. Матер. всеукр. наук.-практ. конф. – Івано-Франківськ: НАІР, 2016. – С. 81–86.

Кабаль М.В., Сухарюк Д.Д., Зейкан М.М. Формування змішаних різновікових лісів, як засіб адаптації до кліматичних змін // Сталий розвиток – стан та перспективи. Матеріали II Міжнародного наукового симпозиуму SDEV'2020 (12-15 лютого 2020 року, Львів-Славське, Україна). – Львів, 2020. – С. 73–75.

Парпан В.І., Шпарик Ю.С., Бюргі А., Коммармот Б., Цінг А., Гамор Ф.Д., Сухарюк Д.Д. Наукові основи сталого лісокористування Українських Карпат // Матеріали міжнародної конференції "Гори і люди" (в контексті сталого розвитку). Том 1. – Рахів: 2002. – С. 433–437.

Положення про Карпатський біосферний заповідник, затверджено Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 23.09.2011 №336 (у редакції наказу Мінекоенерго 11.11.2019 № 380).

Постанова Кабінету Міністрів України № 724 від 12 травня 2007 року "Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів" (зі змінами).

Стойко С.М., Генсирук С.А. Ценные рекомендации по реконструкции (замене) хвойных монокультур / Лесоводство и агролесомелиорация. – К., 1965, Вып. 8. – С. 84–90.

Стойко С.М. Праліси як екологічні моделі для ренатуралізації вторинних фітоценозів // Укр. ботан. журн., 2006. – № 3, 63. – С. 358–368.

Сухарюк Д.Д., Чернявський М.В., Рибак М.П. Програма науково-дослідних робіт за темою: "Переформування похідних ялинових деревостанів у змішані структуровані ліси" (2006-2008). – Рахів, 2006. – 71 с.

Чернявський М.В., Швіттер Р., Ковалишин Р.В., Угрин А.І., Феннич В.С., Корнієнко В.П., Зварич В.І., Коржов В.Л. Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах. – Львів: ЛА "Піраміда", 2006. – 88 с.

Чернявський М.В., Коммармот Б., Бюргі А., Швіттер Р., Сухарюк Д.Д., Кабаль М.В. Переформування похідних смеречників у мішані структуровані деревостани з використанням природного поновлення // Розвиток заповідної справи в Україні і формування пан'європейської екологічної мережі. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Рахів, 11-13 листопада 2008 року). – С. 455–461.

Чернявський М.В., Сухарюк Д.Д., Шпільчак М.Б., Коммармот Б., Бюргі А., Швіттер Р. Переформування похідних смеречників у мішані структуровані ліси у Карпатському біосферному заповіднику // Науковий вісник НЛТУ України, 2008. – вип. 18.3, – С. 31–37

Keller M. (Red). 2005. Schweizerisches Landes forstinventar. Anleitung für die Felddaufnahmen der Erhebung 2004-2007. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL, 393 s.

Tinner R., Brang P., 2013. Aufnahmefähigkeit für Kernflächen in Schweizer Naturwaldreservaten. Version 3. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, 39 s.

Л.М. БЕЛЕЙ, Л.П. КУЦІВ, І.В. МАРЧУК
Карпатський національний природний парк
м. Яремче, Івано-Франківська обл., 78500, Україна

МІШАНІ БУКОВІ ЛІСИ В ЗАПОВІДНІЙ ЗОНІ ГОРГАНСЬКОГО МАСИВУ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ: ПОШИРЕННЯ ТА ОСНОВНІ ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Белей Л.М., Куців Л.П., Марчук І.В. **Мішані букові ліси в заповідній зоні Горганського масиву Карпатського національного природного парку: поширення та основні лісівничо-таксаційні характеристики.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАНУ. – 2020. – №1 (5). – С. 24–31.

Наведено дані про заповідні мішані букові ліси, які на території Карпатського національного природного парку зосереджені в північній частині у межах Горганського геоморфологічного масиву. Горганський масив, у межах досліджуваної частини заповідних мішаних букових лісів, входить до складу найбільшої середньої гірської частини Зовнішніх Східних Карпат та охоплює басейн верхнього Пруту з найбільшими правими притоками (р. Боярський) та лівими (р. Кам'янка, стр. Черногірчик, р. Жонка, р. Явірник). Загальна площа їх складає 306,1 га з загальним об'ємом 115,71 тис. м³ деревини на корені. Зокрема на лівому березі р. Прут (територія Яремчанського природоохоронного науково-дослідного відділення) знаходиться 152,6 га з загальним об'ємом 68,07 тис. м³ деревини на корені. Вони являють собою дрібні та середні за розмірами п'ять масивів. Найбільший (86,1 га) знаходиться у межиріччі лівого берега р. Явірник та р. Багрівець На правому березі р. Прут (територія Ямнянського природоохоронного науково-дослідного відділення) знаходиться 153,5 га з загальним об'ємом 47,64 тис. м³ деревини на корені. Вони являють собою два великих масиви площею 83,9 га та 69,6 га, що охоплюють нижні та середні переважно північно-західні схили г. Маковиця (984,5 м н.р.м.).

Ключові слова: заповідні мішані букові ліси, Карпатський національний природний парк, типологічна структура, вертикальна структура, розмірна структура, середній склад типологічного еталону, продуктивність деревостану

Belei L. Kutsiv L. Marchuk I. Mixed beech forests in the Gorgan massif of the Carpathian national nature park: distribution and main forest-valuation characteristics

Mixed beech protected forest on the territory of the Carpathian National Natural Park are concentrated in the northern part within the Gorgan geomorphological massif. The Gorgan massif within the studied area of the mixed beech protected forests is part of the largest middle mountain part of the Outer Eastern Carpathian and covers the upper Prut basin with the largest right tributaries (Boyarsky River) and left tributaries (Kamyanka River, Chornohirchuk Stream, Zhonka River, Yavirnyk River). The total area is 306,1 hectares with a total volume of 115,71 thousand cubic metres of wood on a root. In particular, on the left bank of the Prut River (the territory of the Yaremche Environmental Research Department) there are 152,6 hectares with a total volume of 68,07 thousand cubic metres of wood on a root. They are small and medium-sized five arrays. The largest (86,1 ha) is located between the left bank of the Yavirnyk and Bagrivets rivers. On the right bank of the Prut River (the territory of the Yamnya Environmental Protection Research Department) there are 153,5 ha with a total volume of 47,64 thousand cubic metres of wood on a root. They are two large massifs with an area of 83,9 ha and 69,6 ha, covering the lower and middle mostly north-western slopes of Makovytsia (984,5 m above sea level).

Key words: protected mixed beech forests, Carpathian National nature park, typological structure, vertical structure, dimensional structure, the average composition of the typological standard, stand productivity

Горганський масив, у межах території Карпатського національного природного парку, входить до складу найбільшої середньої гірської частини Зовнішніх Східних Карпат та охоплює басейн верхнього Пруту з найбільшими правими (р. Боярський, р. Прутець Чемигівський, р. Піги та р. Войтул) та лівими (р. Кам'янка, р. Жонка, р. Женець та р. Прутець Яблуницький) притоками. Найвищі вершини Горганського масиву – г. Синяк (1665,2 м н.р.м.), г. Хом'як (1542,1 м н.р.м.), г. Явірник-Горган (1467,0 м н.р.м.), г. Горган Явірницький (1431,6 м н.р.м.) та г. Синячка (1401,3 м н.р.м.).

Територія парку становить 50495 га та належить до природно-заповідного фонду України. Найбільшу площу займають лісові землі – 38609,2 га.

Видовий склад лісів Карпатського національного природного парку характеризується незначним поширенням *Fagus sylvatica* L. (*Fagaceae*) на площі 3463,4 га (10,2%). Вид є лісоутворюючим та типоутворюючим. Поширений, переважно, в північній частині парку у межах висот 500-950 м н.р.м. Більшість таких лісів виконують захисні функції, 30,6% яких знаходяться в заповідній зоні (Проект..., 2002; Карпатський..., 2009).

Матеріали та методи досліджень

У роботі використані матеріали звітних та натурних обстежень букових лісів, які проводилися протягом 1998-2013 років на території Карпатського національного природного парку маршрутним та стаціонарним методом (постійних пробних площ) з належною їх камеральною обробкою, зокрема:

1) "Пояснююча записка до проекту організації території, охорони та рекреаційного використання природних комплексів і об'єктів Карпатського національного природного парку", Том I, Книга 1. Проект виготовлений комплексною експедицією Українського лісовпорядкувального підприємства в 2001 році;

2) таксаційні описи по природоохоронних науково-дослідних відділеннях Кар-

патського національного природного парку 2001-2002 рр.;

3) планшети, плани лісонасаджень виконані комплексною експедицією Українського лісовпорядкувального підприємства в 2001-2002 рр.;

4) натурне обстеження території;

5) Матеріали постійних пробних площ (ППП);

6) Літописи Природи Карпатського національного природного парку (Томи XX-IV-XXVII).

Результати досліджень та їх обговорення

Серед досліджень букових лісів парку заслуговують на увагу праці окремих дослідників: Герушинський, 1957; Федець, 1957; Остапенко, 1961; Фодор, 1965; Голубець, Малиновський, 1969; Горохова, Солодкова, 1970; Стойко, 1977.

За геоботанічним районуванням ареал поширення бука лісового відноситься до Суходільсько-Яремчанського району ялиново-ялицево-букових пригорганських лісів Карпатського (Рахівсько-Турківсько-Берегометського) геоботанічного округу букових лісів.

За лісгосподарським районуванням ареал поширення бука лісового відноситься до району Зовнішніх Карпат із буковими і темнохвойно-буковими лісами гірсько-карпатського округу.

Заповідні мішані букові ліси у межах Горганського масиву зосереджені в північній частині території парку в басейні верхнього Прута з основними лівими притоками – р. Кам'янка, р. Черногірчик, р. Жонка, р. Явірник та правими – р. Боярський з численними дрібними притоками-потічками на території двох природоохоронних науково-дослідних відділень – Яремчанського та Ямнянського.

Загальна площа заповідних мішаних букових лісів на території Карпатського національного природного парку складає 306,1 га із загальним об'ємом 115,71 тис. м³ деревини на корені (Проект організації..., 2002) (табл. 1).

Таблиця 1. Лісівничо-таксаційна характеристика заповідних мішаних букових лісів Горганського масиву
Карпатського національного природного парку

№	квартал	виділ	площа, га	склад насадження	вік, років	висота, м	діаметр, см	запас, м ³		повнота	тип лісу	експозиція схилу, °; висота н.р.м., м
								на 1 га	на виділлі			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Яремчанське ПНДВ												
1	4	19	1,6	7Бк3Яв	35	14	14	220	350	0,9	D ₃ -см-яцБк	Cx25°; 900
2	4	23	2,1	6бк4См	30	14	12	220	460	0,5	D ₃ -см-яцБк	ПнСx15°; 800
3	4	29	7,8	5Бк3Мд1См1Яц	120	35	40	560	4370	0,7	D ₃ -см-яцБк	ПдСx25°; 900
4	4	41	0,5	5Бк2См3Яц	120	30	32	430	220	0,6	C ₃ -см-яцБк	ПдСx25°; 900
5	4	42	0,5	10Бк+См+Яц	100	28	30	350	180	0,6	C ₃ -см-яцБк	Пд3x25°; 800
5	5	24	1,0	7Бк3Яц+См+Яв+Ос+Б	75	22	20	310	310	0,7	C ₃ -см-яцБк	Пд3x30°; 900
6	10	41	1,0	3Бк6Яц1См	90	29	36	400	400	0,4	C ₃ -см-яцБк	ПдСx20°; 700
7	16	2	5,4	I ярус – 10Бк II ярус – 8Бк1Яц1См	I ярус – 200 II ярус – 60	I ярус – 34 II ярус – 20	I ярус – 52 II ярус – 18	I ярус – 230 II ярус – 170	I ярус – 1240 II ярус – 920	I ярус – 0,3 II ярус – 0,4	C ₃ -см-яцБк	Пн3x30°; 600
8	16	4	0,5	I ярус – 10Бк+Яц II ярус – 10Бк+Яц	I ярус – 200 II ярус – 55	I ярус – 36 II ярус – 21	I ярус – 56 II ярус – 20	I ярус – 310 II ярус – 160	I ярус – 160 II ярус – 80	I ярус – 0,4 II ярус – 0,3	D ₃ -см-яцБк	Пн3x30°; 600
9	16	6	13,5	10Бк	150	34	52	410	5540	0,6	D ₃ -см-яцБк	Пн3x14°; 600
10	16	12	2,6	10Бк	180	32	48	400	1040	0,5	D ₃ -см-яцБк	Пн3x40°; 600
11	16	13	7,6	7Бк1См2Яц	200	34	52	450	3420	0,5	D ₃ -см-яцБк	Пн3x30°; 700
12	16	14	24,0	I ярус – 8Бк1Яц1См II ярус – 8Бк2См	I ярус – 220 II ярус – 35	I ярус – 35 II ярус – 12	I ярус – 60 II ярус – 12	I ярус – 450 II ярус – 50	I ярус – 10800 II ярус – 1200	I ярус – 0,6 II ярус – 0,3	D ₃ -см-яцБк	Пн3x20°; 700
13	16	16	21,5	7Бк2Яц1См	180	34	52	510	10970	0,6	D ₃ -см-яцБк	ПнСx25°; 700
14	16	19	11,0	8Бк1Яц1См	220	35	52	470	5170	0,6	D ₃ -см-яцБк	Пн3x20°; 700
15	17	5	30,0	10Бк	200	34	56	380	11400	0,5	D ₃ -см-яцБк	Пн30°; 900
16	17	6	2,6	6Бк3См1Яц	50	19	18	320	830	0,7	D ₃ -см-яцБк	Пн30°; 600
17	19	9	10,2	I ярус – 8Бк1Яц1См II ярус – 7Бк1Яц1Яв	I ярус – 180 II ярус – 50	I ярус – 30 II ярус – 19	I ярус – 48 II ярус – 18	I ярус – 360 II ярус – 120	I ярус – 3670 II ярус – 1220	I ярус – 0,5 II ярус – 0,3	D ₃ -см-яцБк	ПнСx30°; 900
18	19	16	6,2	I ярус – 10Бк+См+Яц II ярус – 8Бк1Яц1См	I ярус – 180 II ярус – 40	I ярус – 33 II ярус – 14	I ярус – 52 II ярус – 12	I ярус – 420 II ярус – 80	I ярус – 2600 II ярус – 500	I ярус – 0,6 II ярус – 0,3	C ₃ -см-яцБк	ПнСx25°; 900
19	19	20	3,0	I ярус – 10Бк+См II ярус – 10Бк+См	I ярус – 200 II ярус – 50	I ярус – 33 II ярус – 19	I ярус – 56 II ярус – 18	I ярус – 200 II ярус – 140	I ярус – 600 II ярус – 420	I ярус – 0,3 II ярус – 0,4	D ₃ -см-яцБк	Пд20°; 900
			152,6						68070			

Закінчення таблиці 1

№	квартал	видлі	площа, га	склад насадження	вік, років	висота, м	діаметр, см	запас, м ³		повнота	тип лісу	експозиція схилу, °, висота н.р.м., м
								на 1 га	на виділлі			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ямнянське ПНДВ												
10	1	14	5,4	10Бк	200	36	56	470	2540	0,6	D ₃ -яцБк	ПнЗх25°; 600
11	1	15	4,2	I ярус – 10Бк II ярус – 10Бк	I ярус – 210 II ярус – 100	I ярус – 36 II ярус – 28	I ярус – 56 II ярус – 36	I ярус – 225 II ярус – 170	I ярус – 950 II ярус – 710	I ярус – 0,3 II ярус – 0,3	D ₃ -яцБк	ПнЗх20°; 600
12	1	16	21,0	I ярус – 10Бк II ярус – 10Бк	I ярус – 200 II ярус – 40	I ярус – 35 II ярус – 16	I ярус – 56 II ярус – 24	I ярус – 300 II ярус – 85	I ярус – 630 II ярус – 1790	I ярус – 0,4 II ярус – 0,3	D ₃ -яцБк	ПнЗх30°; 700
13	1	18	13,0	I ярус – 10Бк II ярус – 10Бк+Яц	I ярус – 150 II ярус – 45	I ярус – 35 II ярус – 14	I ярус – 52 II ярус – 16	I ярус – 290 II ярус – 70	I ярус – 3770 II ярус – 910	I ярус – 0,4 II ярус – 0,3	D ₃ -яцБк	ПнСх20°; 600
14	1	19	14,0	I ярус – 10Бк II ярус – 10Бк	I ярус – 210 II ярус – 30	I ярус – 36 II ярус – 15	I ярус – 56 II ярус – 12	I ярус – 220 II ярус – 70	I ярус – 3080 II ярус – 980	I ярус – 0,3 II ярус – 0,3	D ₃ -яцБк	ПнЗх15°; 600
15	1	20	9,0	10Бк+Яв	80	25	32	300	2700	0,6	D ₃ -яцБк	ПнЗх25°; 700
16	1	21	3,0	10Бк	50	21	24	250	750	0,7	D ₃ -яцБк	ПнЗх20°; 700
17	1	22	3,1	10Бк	150	35	48	300	930	0,3	D ₃ -яцБк	ПнЗх25°; 700
18	1	23	2,7	10Бк+Б	60	21	28	280	760	0,8	D ₃ -яцБк	ПнЗх20°; 700
19	1	24	8,5	10Бк+Яв	200	36	56	380	3230	0,6	D ₃ -яцБк	ПнЗх20°; 600
20	2	2	23,0	I ярус – 10Бк II ярус – 10Бк	I ярус – 210 II ярус – 40	I ярус – 33 II ярус – 15	I ярус – 52 II ярус – 16	I ярус – 250 II ярус – 125	I ярус – 5750 II ярус – 2880	I ярус – 0,3 II ярус – 0,4	D ₃ -яцБк	ПнЗх40°; 500
21	2	3	6,0	I ярус – 10Бк II ярус – 10Бк	I ярус – 210 II ярус – 60	I ярус – 34 II ярус – 20	I ярус – 64 II ярус – 28	I ярус – 210 II ярус – 110	I ярус – 1260 II ярус – 660	I ярус – 0,3 II ярус – 0,3	D ₃ -яцБк	ПнЗх20°; 500
22	2	5	10,0	I ярус – 10Бк II ярус – 10Бк	I ярус – 220 II ярус – 50	I ярус – 35 II ярус – 14	I ярус – 52 II ярус – 16	I ярус – 220 II ярус – 70	I ярус – 2200 II ярус – 700	I ярус – 0,3 II ярус – 0,3	D ₃ -яцБк	ПнЗх25°; 500
23	2	6	10,5	I ярус – 10Бк II ярус – 10Бк	I ярус – 210 II ярус – 50	I ярус – 33 II ярус – 14	I ярус – 56 II ярус – 16	I ярус – 290 II ярус – 95	I ярус – 3050 II ярус – 1000	I ярус – 0,4 II ярус – 0,4	D ₃ -яцБк	ПнЗх30°; 600
24	2	7	3,8	10Бк	60	20	24	250	950	0,7	D ₃ -яцБк	ПнЗх15°; 600
25	2	8	3,2	9Бк1См+Яц	60	22	24	300	960	0,6	D ₃ -см-яцБк	ПнЗх15°; 700
26	2	17	7,5	I ярус – 10Бк+См+Яв II ярус – 10Бк	I ярус – 170 II ярус – 45	I ярус – 33 II ярус – 16	I ярус – 48 II ярус – 16	I ярус – 315 II ярус – 95	I ярус – 2360 II ярус – 710	I ярус – 0,4 II ярус – 0,3	С ₃ -см-яцБк	ПнЗх35°; 500
27	2	18	5,6	9Б1См+Ос+С+Бк	50	21	24	256	1430	0,7	С ₃ -см-яцБк	ПнЗх35°; 600
			153,5						47640			
			306,1						115710			

Загальна площа заповідних мішаних букових лісів на території Яремчанського природоохоронного науково-дослідного відділення складає 152,6 га із загальним об'ємом 68,07 тис. м³ деревини на корені (лівий берег р. Прут):

Перший невеликий осередок (12,5 га) з домішкою модрина європейської у складі деревостанів на площі 7,8 га, знаходиться на вододілі правого берега р. Кам'янка (ліва притока р. Прут) у кварталі 4 (виділи 19, 23, 29, 41, 42) переважно на південно-східних схилах крутизною 25° у межах 800-900 м н.р.м. Типологічна структура характеризується перевагою вологої смереково-ялицевої бучини (D₃см-яцБк). Меншу площу (1,0 га) тут займає волога смереково-ялицева суббучина (C₃см-яцБк). Вертикальна структура деревостанів цих лісів – одноярусна з перевагою бука лісового (5-30%). Ці ліси є корінними. За походженням, структурою та природним відновленням віднесені до особливо-цінних об'єктів природно-заповідного фонду. Середній склад типологічного еталону – 5Бк3Яц2См. Вікова структура цих лісів від 30 до 120 років; розмірна структура висот – у межах 14-35 м та діаметрів – 12-40 см. Продуктивність деревостану 220-560 м³/га. Насадження добре структуровані середніх та високих таксаційних повнот (0,5-0,9). Для лісівничо-таксаційних досліджень закладено дві постійні пробні площі – № 15 (квартал 4, виділ 29) та № 42 (квартал 4, виділ 42). Насадження виконують захисні функції.

Другий невеликий осередок мішаних букових лісів – об'єкт смереково-ялицево-букового лісу площею 1,0 га, де закладена постійна пробна площа № 28 (квартал 5, виділ 24) у верхів'ях приток р. Черногірчик (ліва притока р. Прут).

Третій невеликий осередок мішаних букових лісів – об'єкт смереково-ялицево-букового лісу площею 1,0 га, де закладена постійна пробна площа №16 (квартал 10, виділ 41) в ур. Млаки, щона лівому березі р. Жонка (ліва притока р. Прут).

Четвертий найбільший масив старовікових лісів (86,1 га) знаходиться у верхній частині басейну р. Явірник. Зокрема, найбільша площа цих лісів – у межиріччі лівого берега р. Явірник та р. Багрівець (ур. Межи-звірна) в кварталі 16 (виділи 2, 4, 6, 12, 13, 14, 16, 19) переважно на північно-західних схилах крутизною 20° у межах 600-700 м н.р.м. Типологічна структура характеризується перевагою вологої смереково-ялицевої бучини (D₃см-яцБк). Меншу площу (5,4 га) тут займає волога смереково-ялицева суббучина (C₃см-яцБк). Вертикальна структура деревостанів цих лісів – переважно двоярусна з перевагою бука лісового (70-100%). Ці ліси є корінними. За походженням, структурою та природним відновленням віднесені до особливо-цінних об'єктів природно-заповідного фонду. Середній склад типологічного еталону: I ярус – 7Бк2Яц1См, II ярус – 8Бк1Яц1См. Вікова структура цих лісів знаходиться у межах: I ярус – 150-220 років, II ярус – 55-60 років; розмірна структура висот – I ярусу в межах 34-36 м, II ярусу – 12-21 м та діаметрів I ярусу у межах 52-60 см, II ярусу – 12-20 см. Продуктивність деревостану I ярусу – 230-450 м³/га, II ярусу – 50-170 м³/га. Насадження добре структуровані середніх та високих таксаційних повнот (I ярусу – 0,3-0,6, II ярусу – 0,3-0,4). Для лісівничо-таксаційних досліджень закладена постійна пробна площа – № 3 (квартал 16, виділ 4). Насадження виконують захисні функції.

П'ятий великий масив (32,6 га), де росте більша частина старовікових деревостанів віком 200 років на площі 30,0 га, знаходиться у верхній частині басейну р. Явірник. Зокрема, найбільша площа цих лісів – у межиріччі лівого берега р. Явірник та р. Багрівець (ур. Межи-звірна) в кварталі 17 (виділи 5, 6), на північних схилах крутизною 30° у межах 600-900 м н.р.м. Типологічна структура характеризується повною перевагою вологої смереково-ялицевої бучини (D₃см-яцБк).

Вертикальна структура деревостанів цих лісів – одноярусна з перевагою бука лісового (60-100%). Ці ліси є корінними. За походженням, структурою та природним відновленням віднесені до особливо-цінних об'єктів природно-заповідного фонду. Середній склад типологічного еталону: 6Бк3См1Яц. Вікова структура цих лісів знаходиться у межах 50-200 років; розмірна структура висот – 19-34 м та діаметрів – 18-56 см. Продуктивність деревостану за запасом 320-380 м³/га. Насадження добре структуровані середніх таксаційних повнот (0,5-0,7), виконують захисні функції (Белей зі співавт., 2013).

Шостий великий масив старовікових деревостанів віком понад 150 років (19,4 га) знаходиться у верхній частині басейну р. Явірник. Зокрема, найбільша площа цих лісів – у межиріччі лівого берега р. Явірник та р. Багрівець (ур. Межизвірна) в кварталі 19 (виділи 9, 16, 20) переважно на північно-східних схилах крутизною 30° на висоті 900 м н.р.м. Типологічна структура характеризується перевагою вологої смереково-ялицевої бучини (D₃см-яцБк). Меншу площу (6,2 га) тут займає волога смереково-ялицева субучина (С₃–см-яцБк). Вертикальна структура деревостанів цих лісів – одноярусна з перевагою бука лісового (60-100%). Ці ліси є корінними. За походженням, структурою та природним відновленням віднесені до особливо-цінних об'єктів природно-заповідного фонду. Середній склад типологічного еталону: I ярус – 10Бк+Яц+См, II ярус – 8Бк1Яц1См. Вікова структура цих лісів знаходиться у межах: I ярус – 180-200 років, II ярус – 40-50 років; розмірна структура висот – I ярус у межах 30-33 м, II ярус – 14-19 м та діаметрів I ярусу – 48-56 см, II ярусу – 12-18 см. Продуктивність деревостану запасом: I ярусу – 200-420 м³/га, II ярусу – 80-140 м³/га. Насадження добре структуровані середніх та високих таксаційних повнот (I ярусу – 0,3-0,6, II ярусу – 0,3-0,4), виконують захисні функції.

Загальна площа заповідних мішаних букових лісів на території Ямнянського природоохоронного науково-дослідного відділення складає 153,5 га із загальним об'ємом 47,64 тис. м³ деревини на корені (лівий берег р. Прут).

Перший найбільший осередок (83,9 га) знаходиться в північній частині території парку в кварталі 1 (виділи 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24) переважно на північно-західних схилах крутизною 30° у межах 600-700 м н.р.м. Типологічна структура характеризується перевагою (89,0%) вологої ялицевої бучини (D₃–яцБк). Меншу площу (16,9 га) тут займає волога смереково-ялицева субучина (D₃–см-яцБк). Вертикальна структура деревостанів цих лісів переважно двоярусна з перевагою бука лісового (95-100%). Ці ліси є корінними. За походженням, структурою та природним відновленням віднесені до особливо-цінних об'єктів природно-заповідного фонду. Середній склад типологічного еталону: I ярус – 10Бк+Яц, II ярус – 10Бк+Яц. Вікова структура цих лісів знаходиться у межах: I ярус – 150-210 років, II ярус – 30-100 років; розмірна структура висот – I ярусу у межах 35-36 м, II ярусу – 14-28 м та діаметрів I ярусу у межах 52-56 см, II ярусу у межах 12-36 см. Продуктивність деревостану: I ярусу – 220-300 м³/га, II ярусу – 70-170 м³/га. Насадження добре структуровані середніх та високих таксаційних повнот (I ярусу – 0,3-0,4, II ярусу – 0,3). Насадження виконують захисні функції (Белей зі співавт., 2013, 2015).

Другий великий осередок (69,6 га) знаходиться на правому березі р. Прут у кварталі 2 (виділи 2, 3, 5, 6, 7, 8, 17, 18), переважно на північно-західних схилах г. Маковиця (984,5 м н.р.м.) довікола скелі "Слон" крутизною 40° у межах 600-700 м н.р.м. Типологічна структура характеризується перевагою (77,0%) вологої ялицевої бучини (D₃–яцБк). Меншу площу (16,3 га) тут займає волога смереково-ялицева субучина (D₃–см-яцБк). Вертикальна структура деревостанів цих лісів переважно двоярусна

з перевагою бука лісового (95-100%). Ці ліси є корінними. За походженням, структурою та природним відновленням віднесені до особливо-цінних об'єктів природно-заповідного фонду. Середній склад типологічного еталону: I ярус – 10Бк+Яц, II ярус – 10Бк+Яц. Вікова структура цих лісів: I ярусу – 170-220 років, II ярусу – 40-60 років; розмірна структура висот – I ярус у межах 33-35 м; II – 14-20 м та діаметрів I ярусу у межах 48-64 см, II ярусу – 16-28 см. Продуктивність деревостану I ярусу 210-290 м³/га, II ярусу 70-125 м³/га. Насадження добре структуровані середніх та високих таксаційних повнот (I ярусу – 0,3-0,4, II ярусу – 0,3). Для лісівничо-таксаційних досліджень закладена постійна пробна площа – № 51 (квартал 2, виділ 3). Насадження виконують захисні функції (Белей зі співавт., 2013, 2015; Белей, Куців, 2018).

Основні рослини-індикатори заповідних мішаних букових лісів парку – *Piceeto-Abieto-Fageta* – *Dentaria glandulosa* Waldst. et Kit, *D. budbifera* L., *Allium ursinum* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dryopteris linneana* Christ. Мохове покриття заповідних мішаних букових лісів парку – *Piceeto-Abieto-Fageta* – у вигляді незначних острівців із нерівномірним розміщенням по всій площі *Hylocomium proliferum* Lindb, *Dicranum scoparium* Hedw.

Висновки

Загальна площа заповідних мішаних букових лісів на території Карпатського національного природного парку складає 306,1 га. Вони знаходяться в північній частині території парку, у межах Яремчанського (152,6 га) та Ямнянського (153,5 га) природоохоронних науково-дослідних відділень. За походженням і структурою вони є корінними, мають добре сформовану вертикальну структуру деревостанів, а також високі лісівничо-таксаційні показники росту і розвитку.

Вертикальна структура деревостанів заповідних мішаних букових лісів лівого берега р. Прут (Яремчанське ПНДВ) – переважно двоярусна з перевагою бука лісового (70-100%). За походженням, структурою та природним відновленням віднесені до особливо-цінних об'єктів природно-заповідного фонду. Середній склад типологічного еталону: I ярус – 7Бк2Яц1См, II ярус – 8Бк1Яц1См. Вікова структура цих лісів знаходиться у межах: I ярус – 150-220 років, II ярус – 55-60 років; розмірна структура висот – I ярусу у межах 34-36 м, II ярусу – 12-21 м та діаметрів I ярусу у межах 52-60 см, II ярусу – 12-20 см. Продуктивність стовбурової деревини за запасом: I ярусу – 230-450 м³/га, II ярусу – 50-170 м³/га. Насадження добре структуровані середніх та високих таксаційних повнот: I ярусу – 0,3-0,6, II ярусу – 0,3-0,4.

Вертикальна структура деревостанів заповідних мішаних букових лісів правого берега р. Прут (Ямнянське ПНДВ) – переважно двоярусна з перевагою бука лісового (95-100%). За походженням, структурою та природним відновленням віднесені до особливо-цінних об'єктів природно-заповідного фонду. Середній склад типологічного еталону: I ярус – 10Бк+Яц, II ярус – 10Бк+Яц. Вікова структура цих лісів знаходиться у межах: I ярус – 150-210 років, II ярус – 30-100 років; розмірна структура висот – I ярус у межах 35-36 м, II ярусу – 14-28 м та діаметрів I ярусу у межах 52-56 см, II ярусу – 12-36 см. Продуктивність стовбурової деревини за запасом: I ярусу – 220-300 м³/га, II ярусу – 70-170 м³/га. Насадження добре структуровані середніх та високих таксаційних повнот: I ярусу – 0,3-0,4, II ярусу – 0,3.

Загалом заповідні мішані букові ліси Горганського масиву Карпатського національного природного парку є старовіковими добре структурованими особливо-цінними об'єктами природно-заповідного фонду, більшість з яких – деревостани-еталони.

- Проект організації території, охорони, відтворення та рекреаційного використання природних комплексів і об'єктів Карпатського національного природного парку. – Ірпінь, 2002. – 455 с.
- Карпатський національний природний парк: монографія / Киселюк О.І., Приходько М.М., Яворський А.І. [та ін.]; за ред. Приходька М.М., Киселюка О.І., Яворського А.І. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2009. – 671 с.
- Белей Л.М. Поширення та основні характеристики букових старовікових лісів та квазі-пралісів Карпатського національного природного парку / Л.М. Белей, В.І. Годованець, О.І. Киселюк, Ю.Ю. Боберський, О.В. Тимчук, Н.М. Федорчук, В.Й. Побережник // Букові праліси та давні букові ліси Європи: проблеми збереження та сталого використання: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Рахів, 16-22 вересня 2013). – Ужгород: КП "Ужгородська міська друкарня", 2013. – С. 30–34.
- Белей Л.М. Поширення старовікових лісів у Карпатському національному природному парку / Л.М. Белей, Л.П. Вередюк, О.І. Киселюк, В.Й. Побережник, Н.М. Васкул, В.Я. Слободян // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції (Путиля, 24-25 квітня 2015). – Чернівці: "Друк-Арт", 2015. – С. 116–119.
- Белей Л.М. Лісові ландшафти на схилах гори Маковиця у межах Карпатського національного природного парку / Л.М. Белей, Л.П. Куців // Природоохоронні, екоосвітні, рекреаційно-туристичні та історико-культурні аспекти сталого розвитку Розточчя: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю створення Яворівського національного природного парку (сmt Івано-Франкове). – Львів: Західно-український консалтинг центр, 2018. – С. 72–75.

М.М. ЗАВАДА, О.О. ШУЛЬГА
Ічнянський національний природний парк
м. Ічня, 67000, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ЗАХОДІВ ІЗ ПОЛІПШЕННЯ САНІТАРНОГО СТАНУ ЛІСІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЗА НИНІШНІХ УМОВ

Завада М.М., Шульга О.О. **Особливості заходів із поліпшення санітарного стану лісів природно-заповідного фонду за нинішніх умов.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2020. – №1 (5). – С. 32–38.

Ступінь розмноження короїдів у даній місцевості залежить від кількості досить підготовлених до заселення ними дерев, а вже потім від стану погоди. Із цих чинників впливові з боку господаря піддаються лише перші. Заселення стовбуровими шкідниками верхівкового комплексу ще живих сосен та ялин продовжується 2-3 роки. Регулювання їхньої чисельності в хвойних лісах здійснюється своєчасною вибіркою свіжозаселених дерев, утилізацією порубкових решток протягом всього вегетаційного періоду.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, короїд, хвойні ліси, Карпати

Zavada M.M., Shulga O.O. **Special features of measures on improving the sanitary condition of forests of the nature protected fund under the present conditions**

The degree of reproduction of bark beetles in this area depends on the number of trees sufficiently prepared for their settlement, and only after that, on the weather conditions. Of these factors, only the first ones could be influenced by the owner. Inhabitation of stem pests of the apical complex of still living pine and spruce trees lasts for 2-3 years. Regulation of their number within coniferous forests is carried out by a timely removal of freshly infected trees, utilization of logging residues during the whole vegetation period.

Key words: nature protected fund, bark beetle, coniferous forests, Carpathians

*"Довкілля – це замкнена система,
в якій усе взаємопов'язане.
Ми маємо почати з стратегії,
бо хаотичні кроки робили всі 25 років".
О. Семерак, DT.UA.14.10.2017*

Ічнянський національний природний парк (Чернігівська область) був створений у 2004 році з метою збереження, відтворення і раціонального використання типових і унікальних природно-ландшафтних та історико-культурних комплексів у верхів'ях річки Удай. Унікальна природа Ічнянщини залишає у відвідувачів незабутнє враження. Однак, в останні роки (починаючи з 2010 року) спостерігаються явища, які суттєво стали впливати на можливості території парку. Це стосується, в першу чергу, масових всихань його ялинових і соснових деревостанів. Чи дійсно глобальне потепління могло так вплинути, чи, можливо, є й інші фактори, що спричинили і надалі будуть спричиняти всихання дерев? Вирішення цих проблем стало можливим завдяки створенню при

науковому відділу парку науко-виробничої лабораторії діагностики та дорадництва з проблем патології лісових і декоративних деревних порід та їх насаджень. Названа на честь засновника великої української ентомологічної школи професора Зіновія Степановича Голов'янка (1876-1953). Під його керівництвом проблемою всихання лісів в Україні почали займатися ще з 20-их років минулого століття (див. Дарницька лісова дослідна станція) (Голов'янка, 1949). Її представники ніколи не розрізняли ліси України на східні та західні, північні чи південні. Вони розуміли, що їхня праця стосується найбільш чисельного класу тварин у лісах – представників класу Insecta, оскільки при певних умовах, останні, стають надзвичайно небезпечними для лісів, а значить і для людини. Це і підтвердила багаторічна історія лісів України.

Трохи історії. Карпати, як відомо, є також унікальним природним скарбом неповторної краси та екологічної цінності та з найбільшою у Європі територією незайма-

них лісів (Погребняк, 1985). До 1941 року короїдами Карпат в основному займалися польські, чехословацькі та угорські вчені. Їх дослідження обмежувалися вивченням видового складу короїдів. Досконаліше даним питанням почали займатися українські вчені (Загайкевич, 1985; Ильинский, 1958; Крамарец, 2010; Погоріляк, 1973; Руднев, 1965). Одним із перших лісових ентомологів, хто звернув увагу на причини критичного стану ялинових лісів Карпат, був Г.І. Васечко (1938-2013 рр.) (Васечко, 1967). Він відзначав, що ще в шестидесяті роки всихання ялин мало характер лиха і було спричинене далеко не погодними умовами, а суто людським фактором. Зокрема, в Карпатах у післявоєнний період з 1947 по 1957 рр. рубалася величезна кількість деревини. Рубки головного користування проводилися у розмірах, що значно перевищували розрахункові лісосіки. Наприклад, у 1954-1957 рр. вирубували по дві розрахункові лісосіки. Надмірні вирубки призвели до зниження стійкості Карпатських лісів проти вітру. Так, у 1957 році в гірських районах було повалено вітром понад 4 млн м³ деревини. Рубками суттєво змінювалося внутрішнє лісове середовище. Особливо збільшувалася протяжність стін лісу, межуючих із лісосіками при, так званих, кулісних рубках. При збільшенні сили вітру підвищувалася інтенсивність транспірації, обривалася частина дрібних корінців ялини. Кількість загиблих дерев знаходилася у прямій залежності від строку примикання лісосік. Глибина впливу при 3-5-річних строках примикання складала до 30-50 метрів (Васечко, 1967). Уздовж стін куліс вже на третій рік ґрунт заростав травами, серед яких переважали злаки. Луб ялин при посухах підсихав настільки, що дерева виявлялися навіть не здатними до заселення короїдами в нижній частині стовбура. Лише сама верхня їхня частина зберігала вологу і заселялася. Вже в згадані роки великі площі колишніх здорових смерекових насаджень були знищені короїдами. Васечко першим застеріг виробничників про недоцільність у боротьбі з короїдами Карпат викладання

ловильних дерев, оскільки вони дають можливість заселятися короїдам на цих деревах із меншою густотою, що призводить до більшої продукції жуків. Про це відзначав ще в 1927 році професор З.С. Голов'янка, дідусь Г.І. Васечка, зокрема для короїдів сосни: "Якщо врожай залежить від ступеня родючості ґрунту, то й величина продукції жуків залежить від ступені поживності дерева для личинок короїдів, що розвиваються на ньому" (Голов'янка, 1927). На прикладах всихання сосни він писав: "Ступінь розмноження короїдів у даній місцевості залежить від кількості досить підготовлених до заселення дерев, а вже потім від стану погоди. Із цих чинників впливові з боку господаря можуть піддатися лише перші. А саме: через вчасні прочищення, прорідження, прохідні рубки, прибирання вітровалів, згарищ, сніголомів, обезкорювання" (Голов'янка, 1949). На основі досліджень Г.І. Васечка, його вчителем, професором Д.Ф. Рудневим були розроблені рекомендації "Руководство по борьбе с короидами в еловых лесах Карпат" (Руднев, 1965). Головна увага приділялася вибірці свіжозаселених короїдами дерев. Для поліпшення стійкості насаджень і попередження масового розмноження короїдів рекомендувалося закладати ялинові насадження з домішкою до 30% дугласії, кедра, модрина та з буферною зоною із бузи́ни, ліщини, дуба та липи.

"Винуватцям" всихання сосни верхівковому короїду та типографу на ялині (смереці), виповнилося вже 190 років. Але проблем, особливо від першого 3-4-мм жучка ні для кого до останніх років не було! Навіть вже і після відомих глобальних посух у 1932, 1939 та 1946 роках. Після посухи в 1946, коли люди масово вмирили з голоду, сосни в 1947 не всихали (Голов'янка, 1949). Чому? Зокрема і тому, що в лісах своєчасно робилися освітлення, прочистки і прорідження. Якраз останнє і формує товщину кори дерева, яка має визначальне значення у стійкості сосни проти короїдів (Генсірук, 1961; Погребняк, 1985).

Матеріали та методика досліджень

Щоб вірно поставити діагноз даних всихань і з'ясувати чи насправді верхівковий короїд та типоргаф є єдиними виконавцями біологічних "пожеж", потрібно робити процедуру, що носить назву "Аналіз модельних дерев". Ніхто не задає питання і не відповідає на нього: "Чому ніякі інші деревні рослини, окрім сосни та ялини не вибрали у нас глобальне потепління"? Модельні дерева сосни та ялини з їхньою рубкою бралися з числа свіжозаселених (всихаючих) дерев. За візуальною ознакою дерев заселення короїдами приймалося: зміна забарвлення крони із зеленого на салатний, а також смоляні потьоки живиці на поверхні кори біля місць вхідних отворів короїдів під кору. Наявність на гілках або стовбурі лишайника пармелії здутої (*Parmelia physodes*) також свідчать про наявність короїдів або про їхні дво- трьохрічні поселення на дереві. Рубання здійснювалося в два строки: перший – кінець травня, другий – кінець серпня. За півтора року всього було проаналізовано 12 модельних дерев (кв. 9, 10 Кам'янського лісництва ДП "Прилуцьке лісове господарство"). На кожній частині стовбура і крони визначали види відповідних короїдів. Завдяки пасткам IBL-3 (феромон Асумодор, Варшава) фіксували початок, пік і закінчення першої генерації льоту стовбурових шкідників. Для визначення пошкоджень, і самих винуватців цих пошкоджень, користувалися відповідними визначниками (Гусев, 1984; Падій, 1972; Спесивцев, 1931).

Результати досліджень та їх обговорення

Про спільну причетність до всихання сосни і ялини одних і тих же короїдів у літературі мало даних. Виявляється, що цей фактор у багатьох випадках має велике значення. Так, в урочищах Кути Жадківського лісництва, Гречанівщина Кам'янського лісництва, де раніше спостерігалось всихання ялини, всихання сосни починалося раніше і відбувалося інтенсивніше. Для ялини, особливо в гористій місцевості важливе значення має виховання вітростійких насаджень.

Це досягається низовими рубками з помірними зрідженнями (Погребняк, 1985). У літературі є одночасно дані, що вже при температурі близько 50°C в області кореневої шийки ялин та сосен, що ростуть на узліссях, у вікнах рідин, на перегрітих сторонах стовбурів не відкладаються відповідні захисні тканини (Погоріляк, 1973). Особливо страждає ялина з тонкою темною корою. Заселені верхівковим комплексом дерева не здатні в подальшому відновити нормальне функціонування крони і неминуче гинуть. Встановлено, що роль піонерів поселення як на ялині так і на сосні виконують представники самої верхньої частини дерева (крони). Райони поселення більш-менш розмежовані і визначаються, головним чином, за товщиною кори. Результати досліджень приведені в таблиці 1.

Інші, більш спеціалізовані шкідники по породах

Додаткова інформація щодо приведеної десятки "першопоселенців" (інформація важлива при нагляді з використанням феромонів. Чисельна перевага самиць над самцями є ознакою початку епідемічного розвитку короїдів): 1. *Короїд-крихітка сосновий* (1,1-1,2 мм завдовжки. Передньоспинка і надкрила блискучі. У самиць на скаті надкрил щіточка із волосинок. 2. У самиць *крифала ялинового* (1,2-1,8 мм) на лобі крапки з довгими волосками. 3. У самців *мікрографа західного* (1,5-1,9 мм) по краях впадини і вздовж шва на скаті надкрил по одному ряду дрібних горбиків. 4. *Поліграф пухнастий (лубоїд)* (2,2-3 мм). У самців на лобі є поглиблення і два зближених горбики. Надкрила густо покриті лусками. 5. *Гравер двозубчастий* (2,0-2,5 мм). У самок на скаті надкрил замість зубців (як у самця) дрібні мозолевидні вздуття. 6. *Гравер чотиризубчастий* (1,5-2,3 мм). По краях майже прямовисної впадини у самця є по два зубці. Верхній великий з гострою загнутою до низу вершиною. Нижній зубець дрібний. У самиць він взагалі відсутній. 7. *Гравер (халькограф) звичайний* (2,0-2,9 мм). У самок замість трьох зубців на скаті надкрил як у сам-

Таблиця 1. Перелік шкідників лісу, спільно причетних до всихання ялини та сосни в Україні

1. Короїд-крихітка сосновий (*Crypturgus cinereus*)
2. Крифал ялиновий (*Cryphalus abietis*)
3. Мікрограф західний (*Pityophthorus pityographus*)
4. Поліграф пухнастий (*Polygraphus polygraphus*)
5. Гравер двозубчастий (*Pityogenes bidentatus*)
6. Гравер чотиризубчастий (*P. quadridens*)
7. Гравер (халькограф) звичайний (*P. chalcographus*)
8. Короїд згарищ (*Orthotomicus suturalis*)
9. Гачкоподібний короїд (*Pityocteines curvidens*)
10. Верхівковий короїд (*Ips acuminatus*)*
11. Златка чотирикрапкова (*Anthaxia quadripunctata*)
12. Деревинник смугастий (*Trypodendron lineatum*)
13. Корнежили родів (*Hylastes i Hylurgus*)

*Перша десятка названих шкідників має пряме відношення до ушкодження крони дерев та певної товщини їхньої кори

ЯЛИНА	СОСНА
1. Ялинова жерднякова смолівка (<i>Pissodes harcynia</i>)	1. Соснова жерднякові смолівка (<i>Pissodes piniphilus</i>)
2. Короїд двійник (<i>Ips dublicatus</i>)	2. Малий сосновий лубоїд (<i>Blastophagus minor</i>)
3. Типограф (<i>Ips typographus</i>)	3. Стенограф (<i>Ips sexdentatus</i>)
4. Великий ялиновий лубоїд (<i>Dendroctonus micans</i>)	4. Синя златка (<i>Phaenops cuanea</i>)
5. Рогохвіст великий (<i>Sirex gigas</i>)	5. Синій рогохвіст (<i>Sirex juvenus</i>)

ця лише дрібні горбики. 8. Короїд згарищ (2,5-3,5 мм). У самки на скаті надкрил три зубчика, які зміщені до середини впадини (у самця – чотири). 9. Гачкоподібний короїд (2,7-3,0 мм). У самців на скаті надкрил явно виражені перші зубчики спрямовані вгору, а два інших є гачкоподібними та схиленими один до одного. У самиці маленькі зубчики. 10. Верхівковий короїд (2,5-3,8 мм). У самця третій зубець на вершині сплюснутий та роздвоєний.

Якби при цих розтинах були присутні екологи, представники громадськості, вони наочно впевнилися б, що, в даному випадку, присутній один варіант всихання – верхівковий. Але звинувачувати у цій "біологічній пожежі" одного верхівкового короїда просто непрофесійно. Особливості всихання: а) сосну та ялину в кроні починають заселяти на гілках короїд-крихітка, крифал, мікрограф, поліграф, двозубчастий, чотиризубчастий

та звичайний гравери, гачкоподібний короїд і нарешті – верхівковий короїд; б) до згаданих додаються чотирикрапкова златка, малий сосновий лубоїд, синя златка, сосновий і ялиновий жерднякові довгоносики. На стовбурах сосни та ялини поселяються відповідно стенограф та типограф.

Що ж повинен робити господар сосни та ялини, щоб не було катастрофічних всихань? Будь-якими способами знищити всіх цих шкідників? Ні в якому разі! По-перше, це зробити фізично неможливо, а по-друге, і не потрібно. Ці комахи були в наших лісах мільйони років і йому не заважали. Вони були у лісах не просто присутніми, а виконували важливу роль в еволюції лісу, даючи йому можливість дожити до наших часів, допомагаючи природі відібрати для життя сильніші, здорові дерева. Хоча це і не просто, але практично можливо відрегулювати чисельність комах до такого рівня,

щоб вони не заважали, а допомагали нам залишити нащадкам здорові ліси. Треба лише використати той віковий практичний досвід з оздоровлення лісів. Деталі цих заходів вже розроблені саме українською лісоентомологічною наукою (Завада, 2017 а, 2017 б, 2017 в), які так і не знайшли себе у Санітарних правилах, 2016 (Санітарні правила..., 2016).

Наводимо деякі пункти з нових правил "Санітарні правила у лісах України в 2016" (Постанова КМУ від 26 жовтня 2016 № 756) та короткі коментарі до них. Пункт 14 "Сухостійні, відмираючі, дуже ослаблені, внаслідок пошкодження шкідниками дерева, відбираються для рубки до масового заселення їх стовбуровими шкідниками". Коментар: сухостійні дерева не пошкоджуються шкідниками і крім того, масово їх не заселяють. Вони це зробили ще "до того". Пункт 17: "Під час відбору свіжозаселених стовбуровими шкідниками дерев для рубки враховуються загальний стан таких дерев". Коментар: "Що це за "загальний стан дерев"? Як він взагалі визначається і ким?". Пункт 27: "Суцільні санітарні рубки проводяться лише в деревостанах, в яких проведення вибіркового санітарного рубок призведе до зменшення повноти насадження нижче 0,1". Коментар: З яких досліджень взялося це 0,1? Хто автор? У Білорусі ж 0,3. Адже, це прямий шлях українського лісу до дров'яної петлі. Це відверте сприяння масовому розмноженню тієї десятки шкідників, що відмічена вище авторами. (табл. 1). На жаль, у Санітарних правилах, 2016 збереглися різні "погодження". У Санітарних правилах 1995 р. їх було шість, а в Санітарних правилах 2016 – дев'ять. Звідки така недовіра до професіоналів, спеціалістів своєї справи з питань лісозахисту? Поки всі погодження зберуть, "шкідники" покинуть заселені ними дерева та заселять нові. Вирубкою сухостійних дерев ліс не оздоровити!

Виходячи із відмічених раніше особливостей видового складу короїдів крони дерев, важливим стає питання про необхідність обов'язкової негайної або переробки

або спалювання решток крони хвойних після всіх видів рубок до березня. Ці вимоги потрібно зберігати і при рубках головного користування (Бородавка, 2017). Чому до березня? Тому, що розвиток короїдів у значній мірі залежить від показника сталого переходу температури через +5°C., а він настає в останні роки вже в березні (табл. 2).

Із таблиці 2 видно, що як для м. Прилуки так і для м. Рахів дати сталого переходу весною через +5°C стали досить ранніми. У 2014 році вони зареєстровані рекордними показниками. Тому, зокрема, граничні терміни вивезення заготовленої лісопродукції в осінньо-зимовий період повинні бути скореговані до середини березня. Останні п'ять років зимівлі, за даними метеостанції Рахів, не було температури нижче за -20°C. Не дуже суттєво відрізнялися і температурні показники зими за даними метеостанції Прилуки. Це також не могло не вплинути на виживання короїдів.

Масовий виліт жуків-короїдів, що перезимували в кроні сосни та ялини, відбувається всередині квітня. Тому спалювання осінньо-зимового неліквіду повинно здійснюватися до квітня. Головний висновок дослідження: свіжозаселені стовбуровими шкідниками дерева сосни та ялини слід видаляти з насаджень протягом всього вегетаційного періоду, відповідно до того, як ці дерева з'являтимуться. Перша хвиля таких рубок в травні – першій половині червня. Дотримання цих вимог відрізають шляхи до дерева для відомої синизни і що, ще важливіше, можливо в недалекому майбутньому – для карантинного об'єкта – соснової стовбурової нематоди (*Bursaphelenchus xylophilus*).

Популізм і політиканство шкодять лісу більше, ніж шкідники чи буревії. Це ж треба було додуматися до такого: "в тих місцях, де гніздиться чорна лелека в радіусі одного кілометра не можна проводити лісогосподарські заходи", або "їх не можна проводити з 1 квітня до 15 червня через гніздівлю птахів", "Все санітарні рубки необхідно заборонити", "Новые Санитарные правила в лесах Украины довели свой экологический

Таблиця 2. Методані метеостанцій Прилуки (найближчої до лісових масивів парку) та Рахів за останні п'ять років

Роки	Дати сталого переходу через +5°C		Роки	Мінімум за зиму (XII-II), °C	
	м. Прилуки	м. Рахів		м. Прилуки	м. Рахів
2012	04.04	22.03	2012-2013	-19	-14
2013	10.04	30.03	2013-2014	-24	-14
2014	11.03	03.03	2014-2015	-22	-19
2015	25.03	09.04	2015-2016	-23	-18
2016	30.03	29.03	2016-2017	-22	-19
2017	05.03	21.03	2017-2018	-19	-16
2018	31.03	03.04			

ефект" або "тридцять кубометрів на 1 гектар захаращеності в лісі не достатньо, краще було б всі 100" (Борейко, 2017). Згідно з останніми дослідженнями університету Делавера (США), спрацьовує парниковий ефект від гниючої деревини в лісі при виділенні нею надмірної кількості CH₄, яку листовна поверхня нинішнього лісу не може повністю депозувати. Або ще: "Оскільки, виліт перших короїдів відбувається вже після сезону тиші, тому вважаю доцільним дотримання сезону тиші в лісі, особливо на території природно-заповідного фонду" (Мешкова, 2017). Коментар: "Щодо третьої декади автору слід перевірити ці строки, оскільки феромонні пастки вказують на більш ранні строки вильоту молодого покоління короїдів. Ніколи і ніхто з лісових ентомологів не був проти сезону тиші у листяних насадженнях. Інша справа – хвойні. Не можна так бездумно, не професійно втручатися у природні процеси. Навіть, якщо це не перевірені рекомендації WWF. Екологічні наслідки від цього можуть бути ще більш вражаючі. Нарешті, невже нічого не навчили лісові пожежі Греції, Португалії, Каліфорнії?"

"Якби ми вчилися так, як треба, то й мудрість би була своя"
(Т.Г. Шевченко)

Висновки

Уряд нашої країни, орієнтуючись на вступ до Європейського Союзу, має усвідомити, що для інвесторів важливою повинна бути наша довгострокова лісова політика. Щоб залучити в Україні інвесторів у лісо-

переробну галузь, спочатку потрібно спрогнозувати певні обсяги якісної деревини, а не дров. Чи можливо при Санітарних правилах, 2016 досягти високого відсотка виходу ділової деревини? Відповідь невтішна. На шляху стануть: інформація адміністрацій про рубки; необхідність рішень рад; віза головного природоохоронця району; погодження з тим, хто, можливо, напише скаргу щодо незаконної, на його думку, рубки; наукове обґрунтування лісопатолога, який один на три області. Поки всі погодження виконуються, так звані шкідники покинуть заселені ними дерева. Вирубкою сухостійних дерев санітарного стану не поліпшити. Щоб виростити ліс, який з кожним роком буде набувати все більшого стратегічного значення, потрібно роки, а щоб втратити його, достатнього одного необдуманого рішення (на кшталт Санітарних правил, 2016).

Якщо суспільство і лісова наука і далі будуть на гачках глобального потепління, CH₄ і CO₂ – всі зусилля допомогти українському лісу будуть марними. Ялина вже набула у працівників лісу достатньо невідгідної репутації породи вимираючої, яка не має господарського значення. Щоб не трапилося того ж і з сосною, слід обов'язково дотримуватися рекомендацій вчених української ентомологічної школи професора З.С. Голов'янка. Великою помилкою є те, що на території природно-заповідного фонду не слід проводити господарську діяльність. Зниження біологічної стійкості його насаджень якраз і залежить від своєчасного проведення санітарних рубок. Слабкою за-

лишається координація наукової роботи між установами ПЗФ, а також їхньої співпраці з науковими колективами університетів.

Хоча питання впровадження доктрини переходу країни до сталого розвитку неодноразово декларувалися, необхідне економічне та соціальне підґрунтя цього процесу в достатній мірі створене не було, як і не була більш-менш суттєво реалізована жодна з державних програм, присвячених лісовому господарству. Разом з тим, країна має дійсно великий потенціал, що визначається менталітетом нації, її інтелектуальним рівнем, досягненням науки і освіти – всім тим,

що може забезпечити швидкий та ефективний науковий, технологічний і економічний прогрес (Швиденко зі співавт., 2018). Нині ж мова йде вже про лісові 15-ти мільярдні втрати в Україні (Чечелюк, 2018).

Наступна сесія Європейської комісії з лісового господарства ФАО буде розглядати питання погіршення санітарного стану лісів. Підрастають ще більші масиви лісу, які не знали у нас в останні десятиліття рубок догляду, не говорячи вже про рубки виховання. Потрібно звернути увагу нашого суспільства на науку про ліс, щоб не ганьбити себе перед майбутніми поколіннями.

- Борейко В.Е. Легенда о корооде / В.Е. Борейко. – УЛП. 01.06.2017.
- Бородавка О. Мовою науки: чому гинуть соснові ліси Полісся та як їх рятувати / О. Бородавка, В. Бородавка. – Прес-служба Волинського ОУЛМГ. Грудень, 2017.
- Васечко Г.І. Короеды и меры борьбы с ними в еловых лесах Карпат: автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. биол. наук / Г.І. Васечко. – К.: 1967. – 20 с.
- Генсірук С.А. Стан лісового фонду Українських Карпат і шляхи його поліпшення / С.А. Генсірук, А.Г. Солдатов // Вісник с.г. наук, 1961. – № 3. – С. 60–68.
- Голов'янку З.С. Інструкція лісничим у справі боротьби з короїдами / З.С. Голов'янку. – К.: 1927. – 14 с.
- Голов'янку З.С. Причины усыхания сосновых насаждений / З.С. Голов'янку. – К.: 1949. – 43 с.
- Гусев В.И. Определитель поврежденных лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников / В.И. Гусев. – М.: 1984. – 470 с.
- Завада М.М. Лісова ентомологія / М.М. Завада – К.: Видавничий дім "Вініченко", 2017. – 377 с.
- Завада М.М. Мушу застерегти / М.М. Завада // Лісовий і мисливський журнал, 2017. – № 3.
- Завада М.М. Планове "лісове Дебальцеве" / М.М. Завада // Лісовий і мисливський журнал, 2017. – № 6.
- Загайкевич І.К. Комахи – шкідники деревних і чагарникових порід західних областей України / І.К. Загайкевич. – К.: вид. АН УССР, 1958. – 132 с.
- Ильинский А.И. Вторичные вредители сосны и ели и меры борьбы с ними / А.И. Ильинский // Сборник работ ВНИИЛМ, 1958. – С. 178–228.
- Крамарец В.А. Профилактика развития стволовых вредителей в производных ельниках Украинских Карпат / В.А. Крамарец: материалы Международной научно-практической конференции, 18-21 мая 2010. – Минск. БГТУ, 2010. – С. 309–313.
- Мешкова В.Л. "Сезон тиші" та санітарно-оздоровчі заходи [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecoethics.ru>, 2017/
- Падій Н.Н. Краткий определитель вредителей леса / Н.Н. Падій // Лесн. пром., 1972. – 240 с.
- Погребняк П.С. Общее лесоводство / П.С. Погребняк. – М., 1985. – 440 с.
- Погоріляк Й.М. Короїди та біологічні основи боротьби з ними / Й.М. Погоріляк. – Ужгород, 1973. – 83 с.
- Рамкова Конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат (Закон №1672 від 07.04.2004). Додатково див. Протоколи до Конвенції від 26.09.2014.
- Руднев Д.Ф. Руководство по борьбе с короодами в еловых лесах Карпат / Д.Ф. Руднев. – 1965.
- Санітарні правила в лісах України, 2016.
- Спесивцев П.Н. Определитель короодедов / П.Н. Спесивцев // СХТ. М. – Л., 1931 – 91 с.
- Чечелюк П. Держава проти лісу? / П.Чечелюк // ДТ.УА. – №21, 02.06.2018.
- Швиденко А.З. Уразливість лісів України до зміни клімату / А.З. Швиденко, І.Ф. Букша, С.В. Краковська. – К.: "Ніка-Центр", 2018 – 183 с.



Я.О. ДОВГАНИЧ
Карпатський біосферний заповідник
м. Рахів, 90600, Україна

ЖИВЛЕННЯ ВОВКА (*CANIS LUPUS*) У КАРПАТСЬКОМУ БІОСФЕРНОМУ ЗАПОВІДНИКУ

Довганич Я.О. Живлення вовка (*Canis lupus*) у Карпатському біосферному заповіднику. – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2020. – №1 (5). – С. 39–42.

У статті на основі польових спостережень зроблено ряд висновків щодо особливостей живлення вовка в природних екосистемах Карпатського біосферного заповідника. Проаналізовано 78 спостережень за період 2011-2019 рр., які були проведені на території різних природоохоронних відділень заповідника у різних типах екосистем. У поживі вовка були відмічені олень, козуля, кабан, вівці, собаки, велика рогата худоба і мишоподібні гризуни. Проаналізовано залежність чисельності вовка від чисельності потенційних жертв, віковий склад жертв, частка успішних полювань вовків від загальної кількості їх полювань, визначено ступінь важливості для вовка різних видів поживи. Дано ряд рекомендацій щодо менеджменту популяції вовка з врахуванням особливостей його живлення.

Ключові слова: вовк, копитні, чисельність, живлення

Dovhanych Ya. Wolf (*Canis lupus*) nutrition in the Carpathian Biosphere Reserve

based on field observations, the article draws a number of conclusions about the peculiarities of wolf nutrition in the natural ecosystems of the Carpathian Biosphere Reserve. 78 observations were analyzed for the period 2011-2019, which were carried out on the territory of various nature protection departments of the reserve in various types of ecosystems. In the wolf's food, deer, roe deer, wild boar, sheep, dogs, cattle, and mouse rodents were noted. The dependence of the number of wolves on the number of potential victims, the age composition of the victims, the share of successful hunting of wolves on the total number of their hunts, the degree of importance of various types of food for the wolf is analyzed. A number of recommendations on the management of the wolf population are given, taking into account the peculiarities of its nutrition.

Key words: wolf, ungulates, abundance, nutrition

Вовк (*Canis lupus*) є важливим компонентом природних екосистем, який може відчутно впливати на чисельність і стан популяції багатьох видів. Вивчення живлення вовка в природних мало порушених екосистемах дозволяє побачити реальну картину, не викривлену впливом антропогенних факторів. Аналіз живлення дозволяє визначити трофічні преференції вовка, значення тієї чи іншої поживи для нормальної життєдіяльності його популяції. У свою чергу такі дані дозволяють розробити ефективні заходи менеджменту популяції вовка і, до певної

міри, пом'якшити негативне ставлення до цього хижака з боку людей.

Матеріали та методика досліджень

Матеріалом для роботи послужили дані польових спостережень та облік чисельності, проведених автором статті та службою охорони заповідника, літературні дані. Спостереження записувалися на спеціальні картки. Для аналізу спостережень було використано оригінальне програмне забезпечення "Ссавці КБЗ" (Довганич, Довганич, 2012).

Результати досліджень та їх обговорення

1. Особливості живлення вовка, які визначають його роль в природних екосистемах

Основу раціону вовка складають дикі копитні. Тому дуже поширена думка, що чим менше вовків, тим більше копитних. Однак це міф. У природі діють механізми екологічної рівноваги. Винищуючи своїх жертв вовк підриває свою кормову базу. Від нестачі поживи вовки слабнуть, хворіють, збільшується їхня смертність, що автоматично зменшує прес на жертву і дозволяє їй знову відновити свою чисельність.

Також спостереження в природі показують, що здоровий хижак при звичайних умовах дуже рідко здобуває здорову жертву. Хижакам біологічно не вигідно нападати на здорових жертв – шансів на успіх дуже мало. Це змушує хижаків відшукувати ослаблених хворобами або старістю жертв, яких легше добути. Наприклад, у Хоперському заповіднику усі 13 оленів, убитих вовками взимку 1976, мали фізичні дефекти (Печенюк, 1979). У Ленінградській області вовки задирали в основному тільки лосів-підранків, що залишилися після полювання (Тимофєєва, 1974). Також в першу чергу вовки знищують копитних, які заражені гельмінтами (Бибииков и др., 1985). Таким чином, знищуючи неповноцінних особин вовки оздоровлюють популяцію жертв і тим самим ускладнюють собі можливість успішно добувати їх в майбутньому. Це, у свою чергу, сприяє оздоровленню популяції вовка, оскільки підвищується смертність слабкіших особин, які не здатні добувати відносно здорових жертв.

Полюючи на копитних вовк також виконує роль "тренера". Він змушує їх рухатися, так би мовити "пасе" їх. Це також сприяє оздоровленню популяції його жертв. Крім того, там де є вовки, популяція оленів відповідає кількості корму і не знищує ліс, зберігаючи йому хороше здоров'я. Тому вовк відіграє роль також "селекціонера" і захисника лісових насаджень.

Існує також міф про надмірну зажерливість вовків. Дехто з фахівців вважає, що

вовк щодня з'їдає не менше як 4 кг м'яса, отже на рік йому потрібно півтори тонни. Такі дані можна одержати хіба що в лабораторних умовах. Насправді на добу в середньому вовку потрібно 1-2 кг м'яса. Причому це може бути не обов'язково м'ясо оленя або козулі, але і мишей, жаб і навіть падали. Гризуни можуть складати до 10% його раціону. Влітку вовк поїдає багато рослин, і його м'ясний раціон падає до 1 кг на добу. Більше того, вовки нерідко голодують.

Однак, скільки б не їли вовки, їх полювання на диких копитних не можна оцінювати в категоріях "шкоди", бо це природний процес.

Ще одна особливість екології живлення вовка – він є "годувальником" десятків видів дрібніших звірів і птахів, що харчуються залишками його полювань. Це різні орли, сови, дятли, сойки, синиці, дрібні хижі ссавці.

Слід визнати, що при нестачі природної поживи вовки можуть переключатися на свійських тварин. Однак, шкода тваринництву від вовків часто зростає в результаті руйнування соціально-поведінкових механізмів у вовчих сім'ях, в результаті активної боротьби з вовками. Крім того, шкода від вовків є результатом не стільки хижих нахилів вовка (це його природа), скільки недбалості тваринників, які не забезпечили надійну охорону худоби від нападів хижаків. Погана охорона худоби нерідко провокує вовків "брати те, що погано лежить".

2. Живлення вовка у Карпатському біосферному заповіднику

У даній роботі проаналізовано 78 спостережень за живленням вовків, проведених у період 2011-2019 рр. З них оленя стосувалися 34 спостереження (44%), козулі – 23 (30%), кабана – 9 (12%), овець – 5 (6%), собак – 5 (6%), корів (телят) – 1 (1%), мишоподібних гризунів – 1 (1%). Ці спостереження показують, що основною поживою вовків у заповіднику є олені. Дещо менше значення для живлення вовків мають козулі. Кабани як пожива для вовків мають у 4 рази менше значення, ніж олені і втричі менше

значення, ніж козулі. Це можна пояснити тим, що кабани значно активніше захищають себе і свій молодняк, ніж олені і козулі, тому є менш бажаною здобиччю для вовків.

Аналіз частки успішних нападів на жертв із загальної кількості полювань показав, що з 34 зареєстрованих нападів вовків на оленів 24 були успішні (71%). Напади на козуль були менш ефективними, хоча козуля здається більш беззахисною перед вовком, ніж олень. З 23 нападів на козуль тільки 10 були успішними (42%). Напади на кабанів були хоча і рідшими, але досить результативними. З 9 нападів 7 були успішними (78%). Це пояснюється особливістю поведінки кабанів. Старі самці виганяють молодих самців із сімей і ті стають досить беззахисними перед хижакими. Із 5 успішних нападів вовків на кабанів, де вдалося встановити стать жертв, усі були молодими самцями до 3 років.

Статевий склад жертв вовків показав, що у оленів самки стають жертвами вовків значно частіше, ніж самці (відповідно 20 самок і 4 самці). Усі самці, які стали жертвами вовків були молодими до 2 років. Із 20 самок 8 були молодими до 2 років (40%). З 10 успішних нападів вовків на козуль у 4 вдалося встановити стать. Це був 1 самець і 3 самки. Отже у козуль, як і у оленів жертвами вовків частіше стають самки. У кабанів, як уже було сказано вище, 100% здобичі вовків становили молоді до 3 років самці.

Вівці стають жертвами вовків переважно у літній період, коли перебувають на вільному випасі. Оскільки вівці на літніх випасах зібрані у великі отари, то вовки за один напад можуть знищити відразу кілька овець. Так у червні 2011 року на полонині Кичера, що межує з Широколужанським відділенням заповідника, вовками було знищено за один раз 20 овець. У липні 2013 року на полонині Сирилівка, що на території Кевелівського відділення заповідника, вовки з'їли 3 овець. У серпні 2015 року вовки з'їли вівцю з отари, що випасалася на полонині Герешаска та вівцю з отари, що випасалася на полонині Виртіп (обидві полонини межують з терито-

рією Кісвлянського відділення заповідника). У листопаді 2016 року у с. Велика Уголька вночі двоє вовків перескочили через огорожу висотою 1,5 м, де знаходилися 10 дорослих баранів, і 7 з них загризли.

На прилеглих до заповідника територіях відмічені також напади вовків на собак, причому у різні сезони року. Заповідну територію вони використовували як сховок, звідки робили набіги на прилеглі території. Так у лютому 2012 року на прилеглій до Рахів-Берлибаського відділення території (квартал 10) самка і два самці вовка загризли собаку породи німецька вівчарка. У серпні 2012 року неподалік від території Широколужанського відділення у жителя присілка Пригід, який живе біля центральної дороги, вночі вовк зірвав з прив'язі собаку (суку) і за 300 м від хати розірвав. У вересні 2014 року неподалік від території цього ж відділення у присілку Посіч вовк, який прийшов з 19 кварталу заповідника, вночі загриз собаку. Вночі з 20 на 21 вересня 2015 року двоє вовків, які прийшли з території Широколужанського відділення заповідника, з'їли собаку місцевого жителя після чого повернулися в заповідник. У березні 2019 року в урочищі Кам'яний, що прилягає до території Угольського відділення заповідника, було виявлено рештки собаки, з'їденої вовком.

У липні 2017 року на полонині Сирилівка (Кевелівське відділення заповідника) вовки з'їли теля. А 24 листопада 2017 року в урочищі Поляна Широколужанського відділення заповідника спостерігалися сліди 4-х вовків, які ловили на полі мишоподібних гризунів.

Аналіз динаміки чисельності вовка і його потенційних жертв (рис. 1) дозволяє уявити рівень залежності вовка від різних видів поживи. Так, різке зростання чисельності копитних після 2011 року супроводжувалося зростанням чисельності вовка, яка досягла піку у 2014 році. Причому в цьому році різко піднялася чисельність оленя, чисельність кабана залишалася на рівні попереднього року, а чисельність козулі різко впала. На рисунку добре видно, що динаміка

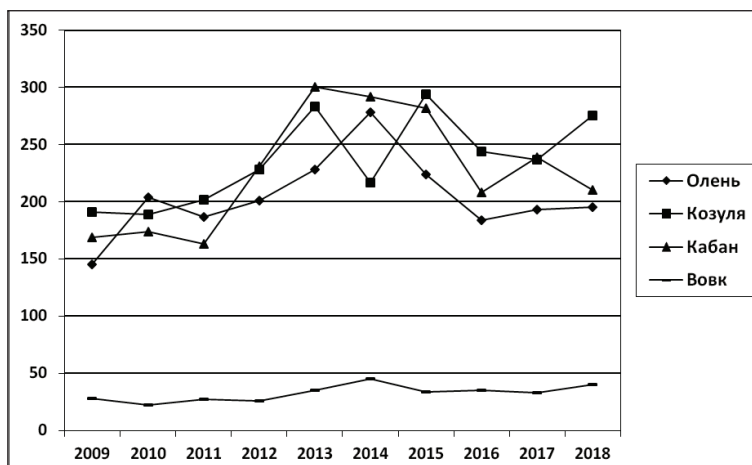


Рис. 1. Динаміка чисельності вовка і його потенційних жертв у Карпатському біосферному заповіднику

чисельності вовка найбільше корелює з динамікою чисельності оленя. Все це підтверджує, що в Карпатському біосферному заповіднику для вовка основною поживою, яка найбільше впливає на його чисельність, є благородний олень.

Висновки і рекомендації

Дослідження у Карпатському біосферному заповіднику підтвердили факт, що вовки у природі знищують в першу чергу молодих і неповноцінних особин, оздоровлюючи цим популяції своїх жертв. Крім цього, присутність вовка в природній екосистемі тримає жертв у необхідному фізичному тонусі. Залишками здобичі вовків живиться чимало інших дрібних тварин, для яких вовк є своєрідним "годувальником".

Основною жертвою вовка в заповіднику, від якої найбільше залежить благополуччя його популяції, є благородний олень. Другою за значенням жертвою для вовка є козуля. Кабан у раціоні вовка займає значно менше місце, ніж два попередні види.

Відмічено також живлення вовків мишоподібними гризунами, які у роки високої чисельності можуть скласти істотну частку в їхньому раціоні.

На території Карпатського біосферного заповідника чисельність вовка за період спостережень ніколи не виходила за рамки правила трофічної піраміди, яке встановлює співвідношення біомаси хижаків і їхніх жертв як 1:10. Мало того, біомаса вовків стабільно у кілька десятків разів менша, ніж біомаса його жертв. Отже, вважати вовка шкідливим видом у природі немає жодних підстав.

Однак, у місцях, де проводиться літній випас худоби на полонинах, вовки доповнюють свій раціон домашніми тваринами, у першу чергу вівцями. Цим вони завдають шкоди тваринництву. Але це не привід втручатися у природні процеси і винищувати вовків на природних територіях. Для захисту худоби від вовків на літніх пасовищах існують електропастухи, які треба ширше застосовувати на практиці.

Волк: происхождение, систематика, морфология, экология / [отв. ред. Д.И. Бибииков]. – М.: Наука, 1985. – 609 с.

Довганич В.Я. Програмне забезпечення для ведення бази даних спостережень за ссавцями за програмою Літопису природи / В.Я. Довганич, Я.О. Довганич // Природозаповідання як основна форма збереження біорізноманіття: матеріали наук.-практ. конф., 20-21 вересня 2012. – Кременець, 2012. – С. 341–346.

Печенюк А.Д. Влияние волков на популяцию пятнистых оленей Хоперского заповедника / А.Д. Печенюк // Экологические основы охраны и рационального использования хищных млекопитающих. – М.: Наука, 1979. – С. 131–132.

Тимофеева Е.К. Лось / Е.К. Тимофеева. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. – 167 с.



М.І. ВОЛОЩУК, Т.М. АНТОСЯК, А.В. КОЗУРАК, Р.Ю. ГЛЕБ
Карпатський біосферний заповідник
м. Рахів, Закарпатська обл., 90600, Україна

ПОШИРЕННЯ ТА СОЗОЛОГІЧНА ОЦІНКА БІОТОПІВ НА ПРИНЦИПАХ EUNIS У МЕЖАХ ТЕРИТОРІЇ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Волощук М.І., Антосяк Т.М., Козурак А.В., Глеб Р.Ю. **Поширення та созологічна оцінка біотопів на принципах EUNIS у межах території Карпатського біосферного заповідника.** – *Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України.* – 2020. – №1 (5). – С. 43–57.

На основі проведених власних досліджень та аналізу літературних джерел подано перелік біотопів за класифікацію EUNIS, що поширені на території КБЗ. Обліковано 74 біотопи, серед яких 10 – водного типу (С), 5 – болотного (D), 17 – трав'яного (E), 7 – чагарникового (F), 18 – лісового (G), 11 – скельного (H) та 5 – комплексного (X). 45 біотопів внесено до Резолюції 4 Бернської конвенції. Найбільші площі території КБЗ займають лісові біотопи з домінуванням *Fagus sylvatica* та *Picea abies*. Охороняються заплавні і галерейні ліси з *Alnus incana*, *Betula pendula*, *Salix caprea* та ін. Обмежене поширення мають біотопи термофільних паннонсько-балканських листопадних лісів та ін. Серед болотних біотопів спорадично поширені верхові оліготрофні болота, низинні болота, джерел м'якої води, перехідні болота і плави, високотравні болота, тощо. Серед типу біотопів із домінуванням трав, мохоподібних і лишайників найбільш поширеними є рівнинні та гірські сінокісні луки, альпійські і субальпійські луки-полонини, вологі високотравні та папоротеві узлісся. У високогірних масивах поширеними є біотопи з домінуванням чагарників, зокрема вічнозелені альпійські, субальпійські пустища і чагарники. Охороняються біотопи скельних оселищ без рослинності або з розрідженою рослинністю. Також представлено біотопи, сформовані господарською діяльністю людини. Для кожного типу біотопу подано характеристику рослинності цієї території. Проведено оцінку стійкості та ризиків втрат різних типів біотопів, розглянуто їх природоохоронну значущість.

Ключові слова: Карпатський біосферний заповідник, біотопи, EUNIS, созологічна оцінка, стійкість, ризики втрат

Voloshchuk M.I., Antosyak T.M., Kozurak A.V., Gleb R.Yu. **Distribution and zoological evaluation of habitats base on EUNIS principles on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve**

On the basis of the conducted research and analysis of the literature sources, here is presented a list of habitats according to EUNIS classification, distributed on the territory of the CBR. Described 74 habitats, including 10 – water type (C), 5 – swamp type (D), 17 – grass type (E), 7 – shrub type (F), 18 – forest type (G), 11 – rocky type (H) and 5 – of the complex type (X). 45 habitats were included to Resolution IV of the Berne Convention. The largest areas of the CBR are covered with forest biotopes, dominated by *Fagus sylvatica* and *Picea abies*. Under protection are floodplain and gallery forests of *Alnus incana*, *Betula pendula*, *Salix caprea* and others. The habitats of thermophilic Pannonian-Balkan deciduous forests and other ones are of limited distribution. Among aquatic habitats there are sporadically distributed oligotrophic marshes, lowland marshes and communities of soft water sources, transitional marshes and floats, grassland marshes, etc. Among the types of habitats with domination of grasses, bryophytes and lichens, the most common are plain and mountain hay meadows, alpine and subalpine meadows-polonynas, wet grasslands and fern edges. In the highlands are widespread habitats with domination of shrubs, including evergreen alpine, subalpine heath and shrubs. Under protection are habitats of rocky habitats without vegetation or with sparse vegetation. Also here are presented habitats which were formed by human economic activity. For each of habitats here is presented the vegetation characteristic of this territory. Here provided evaluation of the stability and risks of losses of different types of biotopes, and also significance of their protection has been considered.

Key words: Carpathian Biosphere Reserve, habitat, EUNIS, zoological evaluation, stability, risks of losses

У сучасний період вивченню природних оселищ або біотопів (англ. *habitat*) дослідники приділяють велику увагу (Біотопи..., 2012; Дідух, 2004; Онищенко, 2016; Каталог типів оселищ..., 2012; Національний каталог біотопів..., 2018, та ін.). Враховуючи актуальність таких досліджень, нами проведено інвентаризацію біотопів у межах Карпатського біосферного заповідника (КБЗ), територія якого представлена відокремленими масивами (кластерами), що займають загальну площу 58035,8 га (Гамор та ін., 2012).

КБЗ є одним із унікальних природних об'єктів України, різноманітна і багата флора якого становить четверту частину судинних рослин України (БЗ Карпатський..., 2012). У складі заповідної території охороняються найбільш збережені біотопи Українських Карпат від передгір'я до субальпійського та альпійського поясів, які потребують ідентифікації, згідно вимог Резолюції 4 "Конвенції про охорону дикої фауни та флори і природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція)" (Тлумачний посібник оселищ..., 2017).

Об'єкти та методи досліджень

У роботі використано підходи міжнародної класифікації EUNIS (European University Nature Information System Habitat Classification), що розроблена Європейським центром захисту природи і біорізноманіття для ідентифікації біотопів на території КБЗ (Онищенко, 2012; Тлумачний посібник оселищ..., 2017; Національний каталог..., 2018). Матеріалами послужили багаторічні флористичні, фітоценотичні, фауністичні, ґрунтові та інші дослідження, які були проведені на території КБЗ (Комендар, 1966; Малиновський, 1980; Флора і рослинність..., 1982; Біорізноманіття..., 1997; Малиновський, Крічфалушій, 2002; Сухарюк та ін., 2006; Бедей, 2006; Зелена книга..., 2002, 2009; БЗ Карпатський..., 2012; Волощук та ін., 2017). Наведено код і назви оселищ за класифікацією EUNIS. Цифровий код відображає рівень класифікаційної

одиниці в ієрархічній системі, наприклад: С – перший рівень, С.1.12 – четвертий рівень, а С1.3413 – шостий рівень. Більшість типів включені до каталогу на 3-4 рівнях в залежності від рівня внутрішньої диференціації всередині групи. Переклад назв біотопів із англійської на українську мову подано за В.П. Онищенко (2016). Для ідентифікації оселищ Резолюції 4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони, використано літературні джерела (Оселищна концепція..., 2012; Тлумачний посібник оселищ..., 2017). Описи рослинності проведені за загальноприйнятими методами геоботанічних досліджень (Александрова, 1964). Опрацьовано перелік біотопів, що міститься на сайті Європейської агенції довкілля (<http://emerald.eea.europa.eu>). Синтаксони подані відповідно до Міжнародного індексу наукових назв рослин (IPNI) (www.ipni.org). Назви синтаксонів уточнювати за Українським геоботанічним сайтом (<http://geobot.org.ua>) та за даними "Vegetation of Europe..." (Mucina et al., 2016).

Результати досліджень та їх обговорення

За результатами досліджень для території КБЗ виявлено шість основних типів біотопів: водних (С), болотних (D), трав'яних (E), чагарникових (F), лісових (G), скельних (H) та комплексних (X). Біотопи антропогенного типу, агро- та урбоєкосистем (J, I) нами не оцінювалися. Найбільша кількість біотопів, що потребує охорони, представлена серед лісових, водних, болотних та трав'яних (табл. 1).

Водні біотопи (С). Водні біотопи спорадично поширені по всій території КБЗ. Серед поверхневих стоячих водойм (С1), на території КБЗ відмічаються постійні стоячі оліготрофні водойми (С1.1), постійні стоячі мезотрофні водойми (С1.2), постійні стоячі евтрофні водойми (С1.3), постійні дистрофні озера, ставки та водойми (С1.4). Поширення даних біотопів на території КБЗ потребує додаткового вивчення, оскільки

Таблиця 1. Перелік оселищ (біотопів) за класифікацією EUNIS, які поширені на території КБЗ

№ шп	Код	Назва типу біотопу за EUNIS	Резолуція №4 Берн. Ковен.	Масиви КБЗ									
				Чр	Мр	Св	Кт	Уш	Дн	Ю			
	С	Материкові поверхні води											
	С1	Поверхні стоячі водойми											
1	С1.1	*Постійні стоячі оліготрофні водойми. Угрупування – <i>Potamogetonion</i> , <i>Sphagno-Utricularion</i> . Види: <i>Callitriche</i> sp., <i>Potamogeton</i> sp., <i>Sarganium</i> sp.	[X]		*								
2	С1.2	*Постійні стоячі мезотрофні водойми. С1.224: Вільноплаваючі колонії <i>Utricularia vulgaris</i> . Угрупування – <i>Lemno-Utricularietum vulgaris</i> . Види: <i>Utricularia vulgaris</i> .	[X]		*								
3	С1.3	*Постійні стоячі евтрофні водойми. С1.3413: Зарості <i>Hottonia palustris</i> на мілководдях. Види: <i>Hottonia palustris</i> .	[X]		*								
4	С1.4	*Постійні дистрофні озера, ставки та водойми. Угрупування – <i>Potamogetonion</i> , <i>Sphagno-Utricularion</i> . Види: <i>Utricularia</i> sp., <i>Sphagnum</i> sp.	[X]		*								
	С2	Поверхні водотоки											
5	С2.1	Джерела, приджерельні струмки і гейзери. С2.12: Джерела твердої води; С2.18: Рослинність приджерельних струмків з кислою оліготрофною водою; С2.19: Рослинність приджерельних струмків з вапнистою оліготрофною водою.	[X]		+	+	+	+					
6	С2.2	Постійні турбулентні водотоки. С2.25: Рослинність водотоків зі швидкою течією і кислою оліготрофною водою. Переважно в гірських струмках. С2.26: Рослинність водотоків зі швидкою течією і вапнистою оліготрофною водою. С2.27: Рослинність водотоків зі швидкою течією і мезотрофною водою.	[X]		+	+	+	+	*				
7	С2.6	*Плівки води, що течуть по скельній поверхні. Як правило, по краях русла.	–		+	+	+	+	+	*			
	С3	Літоральна зона материкових поверхневих водоем											
8	С3.5	*Періодично обводнені береги з піонерною і ефемерною рослинністю. С3.51: Угрупування низьких земноводних однорічників. С3.55: Гравієві береги річок з розрідженою рослинністю.	[X]							*			
9	С3.6	Береги, сформовані м'якими і мобільними відкладами, з розрідженою рослинністю або без рослинності. С3.62: Гравієві береги річок без рослинності.	[X]		+	+	+	+	+				
10	С3.8	Материкові оселища, що сформувалися за участі бризок або пари. Такі біотопи формуються біля водостадів.	–		+	+	+	+	+				

№ пп	Код	Назва типу біотопу за EUNIS	Резольція №4 Берн. Ковен.	Масиви КБЗ									
				Чр	Мр	Св	Кт	Уш	Дн	Ч	Ю		
	D	Болога											
	D1	Верхові і покривні болога											
11	D1.1	Верхові болога. Угрупування <i>Охусосо-Sphagnetea</i> . Види: <i>Andromeda polifolia</i> , <i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Empetrum nigrum</i> , <i>Ledum palustre</i> , <i>Vaccinium microcarpum</i> , <i>V. oxycoccos</i> , <i>V. uliginosum</i> , <i>Sphagnum capillifolium</i> , <i>S. fuscum</i> , <i>S. magellanicum</i> , <i>S. rubellum</i> .	[X]		+								
	D2	Низинні і перехідні болога											
12	D2.2	Низинні болога і угрупування джерел м'якої води. Угрупування <i>Caricion nigrae</i> . D2.226 Придунайські дрібноосокові болога. Угрупування <i>Sphagno-Caricetum rostratae</i> . Види: <i>Carex nigra</i> , <i>C. canescens</i> , <i>C. echinata</i> , <i>C. rostrata</i> .	[X]		+					+			
13	D2.3	Перехідні болога і плави. Мезотрофні болога та плави з домінуванням <i>Carex rostrata</i> , <i>Meylanthes trifoliata</i> , <i>Molinia caerulea</i> .	[X]		+					+			
	D4	Карбонатні болога і угрупування джерел твердої води											
14	D4.1	Карбонатні болога. Угрупування <i>Caricion davalliana</i> і <i>Sphagno warnstorffiani-Tomenthyrion</i> , <i>Cratoneurion commutati</i> . Види: <i>Carex davalliana</i> , <i>C. flava</i> , <i>C. nigra</i> , <i>Eriophorum latifolium</i> , <i>Sesleria coeruleans</i> , <i>Achillea schurii</i> , <i>Doronicum sarraticum</i> , <i>Saxifraga aizoides</i> , <i>Cratoneuron commutatum</i> .	[X]		+								
	D5	Осокові й високогравні болотні угрупування											
15	D5.1	Високотравні болога. Болотні незасолені угрупування <i>Phragmites australis</i> , <i>Phalaroides arundinacea</i> , <i>Scirpus lacustris</i> , <i>Typha sp.</i>	-								*		
16	D5.2	Болога з домінуванням великих осок. Угрупування <i>Magnocaricion elatae</i> і <i>Magnocaricion gracilis</i> . Види: <i>Carex acuta</i> , <i>C. acutiformis</i> , <i>C. buxbaumii</i> , <i>C. riparia</i> , <i>C. rostrata</i> , <i>C. vesicaria</i> .	[X]		*					*	*		
	E	Території з домінуванням трав, мохоподібних і лишайників											
	E1	Сухі трав'яні угрупування											
17	E1.1	Маєрикові піски і скелі з розрідженою рослинністю. E1.11: Європейсько-сибірські угрупування на продуктах вивітрювання скель.	[X]		+					+		+	
18	E1.2	Степи і багаторічні кальцефільні угрупування. Остепнені луки.	[X]										*
19	E1.7	Зімкнуті несередземноморські ацидофільні й нейтрофільні трав'яні угрупування. Рослинність: <i>Nardo-Agrostion</i> і <i>Violin caninae</i> . E1.71: Угрупування <i>Nardus stricta</i> .	[X]		+					+		+	



Продовження таблиці 1

№ пп	Код	Назва типу біотопу за EUNIS	Резолуція №4 Берн. Ковен.	Масиви КБЗ									
				ЧР	Мр	Св	Кт	Уш	Дн	Ч	Ю		
E2		Мезофільні трав'яні угруповання											
20	E2.1	Мезотрофні пасовища. Мезофільні пасовища та луки, на яких випасання проводиться після сінокошення. Типові види: <i>Lolium perenne</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Poa sp.</i> , <i>Festuca sp.</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Leontodon autumnalis</i> , <i>Bellis perennis</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Cardamine pratensis</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> .	-		+	+	+						
21	E2.2	Рівнинні та низькогірні сінокісні луки. Мезофільні сінокоси. Угруповання <i>Arrhenatherion elatioris</i> . Типовими домінантами є <i>Agrostis gigantea</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Festuca pratensis</i> , <i>Poa pratensis</i> .	[X]		+	+	+		+				
22	E2.3	Гірські сінокісні луки. Мезофільні гірські луки лісового поясу, як правило, з домінуванням <i>Trisetum flavescens</i> , з наявністю <i>Alchemilla sp.</i> , <i>Rhynchospora sp.</i> Рослинність належить переважно до союзу <i>Polygono bistortae-Trisetion flavescens</i> .	[X]		+	+	+		+				
23	E2.7	Мезофільні природні луки, які не випасаються і не викошуються.	-		+	+	+		+				
	E3	Сезонно мокрі і мокрі трав'яні угруповання											
24	E3.4	Вологі і мокрі евтрофні і мезотрофні луки. Рівнинні і низькогірні луки з переважанням видів <i>Poaceae</i> , <i>Cyperaceae</i> , <i>Juncaceae</i> . Типові домінанти: <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Deschampsia caespitosa</i> , <i>Juncus sp.</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> . Рослинні угруповання переважно належать до союзу <i>Calthion i Deschampsion caespitosae</i> .	[X]		+	+	+		+		+		
25	E3.5	Вологі і мокрі оліготрофні луки. Типовий домініант <i>Molinia caerulea</i> . Рослинні угруповання переважно належать до союзу <i>Molinion</i> .	[X]		+						+		
	E4	Альпійські і субальпійські луки											
26	E4.1	Рослинність сніжників. E4.1: Бореоальпійські ацидофільні трав'яні угруповання сніжників. Угруповання <i>Salicetalia herbaceae</i> . Види: <i>Festuca picta</i> , <i>Luzula alpinopilosa</i> , <i>Salix herbacea</i> , <i>Poa deylli</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>P. sexangulare</i> , <i>Sphagnum sp.</i> E4.12: Бореоальпійські кальцефільні трав'яні угруповання сніжників. Характерний вид: <i>Salix retusa</i> .	[X]		+						+		
27	E4.2	Угруповання з домінуванням мохів і лишайників на гірських скелях. Ділянки в альпійському і субальпійському поясах з домінуванням лишайників і мохоподібних. Угруповання <i>Juncetea trifidi</i> . Види: <i>Cetraria islandica</i> , <i>Cladonia sp.</i> , <i>Polytrichum commune</i> .	-								+		
28	E4.3	Ацидофільні альпійські і субальпійські луки. Високогірні ценози з домінуванням <i>Carex curvula</i> , <i>Festuca atrovirens</i> , <i>Juncus trifidus</i> , <i>Nardus stricta</i> . Належать до класу <i>Juncetea trifidi</i> .	[X]		+						+	+	

№ пп	Код	Назва типу біотопу за EUNIS	Резолуція №4 Берн. Ковен.	Масиви КБЗ								
				Чр	Мр	Св	Кт	Уш	Дн	Ч	Ю	
29	E4.4	Кальцефільні альпійські і субальпійські луки. Висогірні ценози з домінуванням <i>Carex sempervirens</i> , <i>Festuca carpatica</i> , <i>F. amethystina</i> , <i>F. saxatilis</i> , <i>F. versicolor</i> , <i>Sesleria coeruleans</i> . Належить до класу <i>Elyno-Seslerietea</i> .	[X]		+							
30	E4.5	Альпійські і субальпійські луки на збагачених ґрунтах. Пасовища на ґрунтах, у які внесено велику кількість добрив, у т. ч. шляхом утримання великої кількості худоби. В т. ч. пасовища союзу <i>Poion supinae</i> .	-		+			+				
	E5	Різногравні угруповання										
31	E5.1	Антропогенні трав'яні угруповання. Рудеральні угруповання, характерними видами яких є <i>Aegorodion podagrarica</i> , <i>Ambrosia artemisiifolia</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>A. tomentosum</i> , <i>Artemisia absinthium</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Urtica dioica</i> .	-		+			+		+		
32	E5.4	Вологі високогравні та папоротеві узлісся і луки. Угруповання союзу <i>Senecionion fluviatilis</i> (<i>Carduus crispus</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Echinocystis lobata</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Urtica dioica</i>), <i>Filipendulion</i> (<i>Cirsium oleraceum</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> s. l., <i>Geranium palustre</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Mentha longifolia</i>), природні узлісні угруповання союзу <i>Aegorodion podagraricae</i> . Характерні види: <i>Aegorodion podagrarica</i> , <i>Chaerophyllum hirsutum</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Silene dioica</i> .	[X]		+			+		+		
33	E5.5	Субальпійські вологі і мокрі високогравні й папоротеві угруповання. Трав'яні угруповання класу <i>Mulgedio-Aconitetea</i> (<i>Betulo-Adenostyletea</i>). Домінують <i>Adenostyles alliariae</i> , <i>Calamagrostis villosa</i> , <i>Cirsium waldsteinii</i> , <i>Deschampsia caespitosa</i> , <i>Petasites</i> sp., <i>Rumex alpinus</i> .	[X]		+			+		+		
	F	Пустища, чагарники і тундра										
	F2	Арктичні, альпійські і субальпійські чагарники										
34	F2.1	Субарктичні і альпійські угруповання карликових верб. Угруповання з домінуванням <i>Salix herbacea</i> , <i>Salix retusa</i> в межах сніжників. Належать до класу <i>Salicetea herbaceae</i> .	-					+				
35	F2.2	Вічнозелені альпійські і субальпійські пустощі і чагарники. Високогірні не болотні угруповання <i>Loiseleurio-Vaccinietea</i> . Характерні види: <i>Dryas octopetala</i> , <i>Empetrum hercynioides</i> , <i>E. nigrum</i> , <i>Juniperus sibirica</i> , <i>Loiseleuria procumbens</i> , <i>Rhododendron myrtifolium</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>V. uliginosum</i> , <i>V. vitis-idaea</i> .	[X]		+			+		+		
36	F2.3	Субальпійські листопадні чагарникові угруповання. Угруповання <i>Duschekia alnobetula</i> , <i>Rubus</i> sp., <i>Salix silesiaca</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , а також угруповання <i>Salix retusa</i> за межами сніжників.	-		+			+		+		
37	F2.4	Хвойні чагарникові угруповання поблизу верхньої межі лісу. Угруповання <i>Pinus mugo</i> .	-		+			+		+		

Продовження таблиці 1

№ шп	Код	Назва типу біотопу за EUNIS	Резольція №4 Берн. Ковен.	Масиви КБЗ									
				Чр	Мр	Св	Кт	Уш	Дн	Ч	Ю		
	F3	Температні та монтанні середземноморські чагарникові угруповання											
38	F3.2	*Субсередземноморські чагарникові угруповання. F3.241: Центральноевропейські субконтинентальні чагарники. Угруповання <i>Fraxino ornii-Cotinion</i> .	[X]								*		
	F4	Температні чагарникові пустощі											
39	F4.2	*Сухі пустощі. Рівнинні і гірські незаболочені угруповання з домінуванням <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>V. vitis-idea</i> .	[X]										
	F9	Прирічкові та болотні чагарники											
40	F9.1	Прирічкові чагарники. Прирічкові угруповання, висота яких не перевищує 5 м. Характерні види: <i>Myricaria germanica</i> , <i>Salix eleagnos</i> , <i>S. cinerea</i> , <i>S. pentandra</i> , <i>S. purpurea</i> , <i>S. triandra</i> , <i>S. viminalis</i> .	[X]										
	G	Ліси та інші лісові землі											
	G1	Широколистяні листопадні ліси											
41	G1.1	Заплавні і галерейні ліси з домінуванням <i>Alnus</i> , <i>Betula</i> , <i>Populus</i> , <i>Salix</i> . G1.11: Прирічкові вербові ліси. G1.12: Бореальні прирічкові ліси.	[X]										
42	G1.2	Мішані заплавні і галерейні ліси. G1.21: Заплавні періодично мокрі ліси з домінуванням <i>Alnus</i> або <i>Fraxinus</i> . G1.22: Заплавні ліси з домінуванням <i>Quercus</i> , <i>Ulmus</i> і <i>Fraxinus</i> .	[X]										
43	G1.4	Широколистяні заболочені ліси на невисокому торфі. Найпоширенішими є заболочені ліси (лісові болота) <i>Alnus glutinosa</i> . G1.415: Східнокарпатські заболочені ліси <i>Alnus glutinosa</i> .	[X]										
44	G1.6	Букові ліси. Ліси з домінуванням буку лісового <i>Fagus sylvatica</i> .	[X]										
45	G1.7	Термофільні листопадні ліси.	[X]										
46	G1.8	Ацидофільні дубові ліси. Ліси з домінуванням <i>Quercus robur</i> або <i>Q. petraea</i> на кислих ґрунтах.	[X]										
47	G1.A	Мезо- і евтрофні ліси з домінуванням <i>Quercus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i> і споріднені ліси. G1.A1: Ліси з домінуванням <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>betulus</i> на евтрофних і мезотрофних ґрунтах. G1.A4: Ліси на крутих схилах.	[X]										
48	G1.B	Позазаплавні вільхові ліси. Позазаплавні незаболочені ліси з домінуванням <i>Alnus glutinosa</i> або <i>A. incana</i> . Союз <i>Alnion incanae</i> .	-										
49	G1.C	Культури широколистяних листопадних дерев виразно неприродного характеру. Культури з <i>Quercus rubra</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> .	-										
	G3	Хвойні ліси											
50	G3.1	Ліси <i>Picea</i> і <i>Abies</i> . G3.1B: Субальпійські ялинові ліси Альп і Карпат. G3.1F: Острівні ялинові ліси.	[X]										

№ шп	Код	Назва типу біотопу за EUNIS	Резолюція №4 Берн. Ковен.	Масиви КБЗ								
				Чр	Мр	Св	Кт	Уш	Дн	Ч	Ю	
51	G3.2	Гірські ліси <i>Larix</i> і <i>Pinus cembra</i> . Представлені лісами <i>Pinus cembra</i> із співдомінуванням <i>Picea abies</i> . G3.25: Карпатські ліси <i>Larix</i> і <i>Pinus cembra</i> .	[X]		+							
52	G3.E	Неморальні заболочені хвойні ліси. Заболочені ліси та лісові болота з ярусом <i>Picea abies</i> , заболочені угруповання <i>Pinus mugo</i> .	[X]		+							
53	G3.F	Культури хвойних виразно природного характеру. Культури інтродуцентів та культури місцевих видів у невластивих їм умовах. У КБЗ такі культури створені <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Larix decidua</i> .	-					+				
	G4	Мішані хвойно-широколистяні ліси										
54	G4.1	Мішані заболочені ліси.	-		+							
55	G4.6	Мішані ліси <i>Abies</i> – <i>Picea</i> – <i>Fagus</i> .	-		+			+				
56	G4.8	Мішані незаплавні ліси.	-					+				
57	G4.9	Мішані ліси із співдомінуванням видів <i>Cupressaceae</i> або <i>Taxaceae</i>	-		+			+				
	G5	Ряди дерев, ліси малої площі, вируби, ранні стадії формування лісу										
58	G5.8	Вируби і згарища. Нелісові ценози, що утворилися внаслідок вирубування або вигорання лісу, які є стадією відновлювальної сукцесії.	-		+			+				
	H	Оселища без рослинності або з розрідженою рослинністю										
	H1	Неморські печери і підземні водойми										
59	H1.1	Входи печер. Зовнішні частини печер, рівень освітлення в яких достатній для людського зору. Можлива наявність фотосинтезуючих організмів та судинних рослин.	-						+			
60	H1.2	Внутрішні частини печер. Темні частини печер.	-							+		
61	H1.3	Темні підземні проходи. Підземні порожнини, довжина яких значно більша, ніж ширина і висота. Можуть з'єднувати між собою розширені ділянки печер.	-						+			
62	H1.5	Підземні стоячі водойми. В тому числі тимчасові.	-								+	
63	H1.6	Підземні водотоки. В тому числі тимчасові.	-									+
64	H1.7	Антропогенні шахти і тунелі, які не використовуються (штольні).	-							+		
	H2	Осипи										
65	H2.3	Температно-монтанні осипи кислих силікатних порід. Типові гірські породи – пісковик, граніт, гнейс, кварцит, сланець.	[X]		+			+				+



Закінчення таблиці 1

№ шп	Код	Назва типу біотопу за EUNIS	Резолюція №4 Берн. Конвен.	Масиви КБЗ									
				Чр	Мр	Св	Кт	Уш	Дн	Ч	Ю		
66	H2.4	Температно-монтанні осипи карбонатних і ультроосновних порід. Типові гірські породи – вапняк, крейда, серпентин, доломіт, гіпс. Типові види – <i>Arabis alpina</i> , <i>Doronicum carpaticum</i> , <i>Galium bellatulum</i> , <i>Rhodiola rosea</i> .	[X]	+	+	+	+	+					
	H3	Неприморські відслонення твердих порід											
67	H3.1	Кислі силікатні неприморські скелі. Більш-менш вертикальні відслонення пісковиків, гранітів, гнейсів, сланців та інших силікатних порід.	[X]		+								
68	H3.2	Основні та ультроосновні неприморські скелі. Більш-менш вертикальні відслонення вапняків, крейди, серпентину, доломіту, гіпсу.	[X]		+		+						
69	H3.5	Горизонтальні відслонення твердих порід. H3.511: Горизонтальні відслонення вапняків. Видовий склад не має діагностичного значення.	[X]				+						
	X	Комплекси оселищ											
70	X04	Комплекси верхових боліт. Включає власне верхіві болота разом з мочажинами	[X]		+		+						
71	X05	Сніжники. Включає місця, де влітку довго зберігається сніг			+								
72	X07	Сільськогосподарські землі інтенсивного використання, що чергуються зі смугами природної або напівприродної рослинності.						+					+
73	X20	Верхня межа лісу. Субальпійські чагарникові і трав'яні угрупування з поодинокими деревами, невеликими площами лісу, а також ліси з нижніми ярусами із субальпійських видів.					+		+				
74	X22	Маленькі міські декоративні сади. Типовими елементами є газони, клумби, абorigенні й інтродуковані дерева. Часто оточені забудованими територіями.							+				
		РАЗОМ	45	37	39	37	37	37	35	13	4	2	

Примітка: + - біотоп поширений у межах масиву. * - поширення біотопу у межах масиву потребує додаткового вивчення.
 Масиви КБЗ. Чр – Черногірський; Мр – Мармароський; Св – Свидовецький; Кт – Кузій-Трибушанський; Уш – Угольсько-Широ-
 колужанський; Дн – Долина нарцисів, Ч – Чорна гора; Ю – Юлівські гори.
 Резолюція 4 – оселища Резолюції 4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони.
 Назва біотопів подана за публікацією "Оселища України за класифікацією EUNIS" (Онищенко, 2016).

критерії розмежування оліго-, мезо – і еутрофних вод у класифікації EUNIS є нечіткими (Онищенко, 2016).

До оліготрофних водойм (С1.1) можна віднести деякі гірські озера у Свидовецькому, Мармароському, Чорногірському масивах та Долині нарцисів. Рослинні угрупованнями даного біотопу належать до союзів *Potamogetonion*, *Sphagno-Utricularion*. Серед видів – *Callitriche hermaphroditica* L., *C. verna* L., *Sparganium erectum* L., *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult., *E. uniglumis* (Link) Schult., *Potamogeton crispus* L. та ін. Мезотрофні водойми (С1.2) спорадично поширені на території КБЗ. Зокрема, у Долині нарцисів відмічаються біотопи з угрупованнями *Utricularia vulgaris* L. (С1.224) та постійні стоячі еутрофні водойми (С1.3), з угрупованнями *Hottonia palustris* L. (С1.3413).

У межах Долини нарцисів та Свидовецького масиву наявні постійні дистрофні озера, ставки та водойми (С1.4), де поширені такі види рослин, як *Sparganium erectum*, *S. emersum* Rehman., *Sphagnum* sp.

Досить розповсюджені поверхневі водотоки (С2), серед яких – джерела, приджерельні струмки (С2.1), постійні турбулентні водотоки (С2.2), плівки води, що течуть по скельній поверхні (С2.6). Також зустрічаються періодично обводнені береги з піонерною і ефемерною рослинністю (С3.5) з угруповання *Juncus bufonius* L., що нами відмічені у межах території Долини нарцисів. Поширеними є біотопи берегів, що сформовані м'якими і мобільними відкладами з розрідженою рослинністю або без рослинності (С3.6). Материкові оселища, що формуються за участі бризок або пари (С3.8) є біля водоспадів деяких гірських масивів КБЗ.

Болотні біотопи (D). На території заповідника спорадично поширені різні типи боліт. Серед них верхові болота (D1.1) у межах Свидовецького масиву з домінуванням таких видів, як *Eriophorum vaginatum* L., *Empetrum nigrum* L., *Vaccinium oxycoccus* L., *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., *S. fuscum* (Schimp.) H.Klinggr. та ін. На прилеглий

до заповідної території верховому болоті Андромеда (урочище Чорне Багно, поблизу села Чорна Тиса, пам'ятка природи місцевого значення) домінують *Andromeda polifolia* L., *Ledum palustre* L., *Vaccinium microcarpum* (Turcz. ex Rupr.) Schmath, *Drosera rotundifolia* L., *Sphagnum capillifolium*, *S. fuscum*, *S. magellanicum* Brid., *S. rubellum* Wilson. Рослинність належить до класу *Oxycocco-Sphagnetea*.

Низинні болота і джерела м'якої води (D2.2) відмічені у межах масивів Долини нарцисів і на нижчих гіпсометричних рівнях, поблизу населених пунктів Свидовецького, Мармароського, Чорногірського масивів, що відносяться до союзу *Caricion nigrae*. Характерні види – *Carex nigra* (L.) Reichard., *C. cinerea* Poll., *C. echinata* Murr., *C. rostrata* Stokes.

Також відмічені перехідні болота і плави (D2.3), що описані у межах Свидовецького, Мармароського, Чорногірського масивів. Мезотрофні болота та плави з домінуванням *Carex rostrata*, *Menyanthes trifoliata* L., *Molinia caerulea* (L.) Moench., *Sphagnum* sp. Карбонатні болота (D4.1) відмічені у межах Чорногірського масиву, тільки на полонині Рогнеска. Угруповання союзів *Caricion davallianae*. Домінують *Carex davalliana* Sm., *C. flava* L., *Eriophorum latifolium* Hoppe., *Sesleria coerulans* Friv., *Sphagnum* sp. Характерними є також рідкісні види *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo., *Epipactis palustris* (L.) Crantz., *Parnassia palustris* L. У межах даного біотопу зростає такий рідкісний вид *Saussurea porcii* Degen. Для угруповань джерельних карбонатних боліт характерні такі рідкісні види, як *Achillea schurii* Sch. Bip. та *Doronicum carpaticum* (Griseb. et Schenk.) Nym.

Високотравні болота (D5.1) та болота з домінуванням великих осок (D5.2) відмічені у Долині нарцисів і Угольсько-Широколужанському масивах. Клас *Phragmito-Magnocaricetea*. Види – *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch., *Scirpus lacustris* L., *Typha latifolia* L., *T. angustifolia* L.,

Carex acuta L., *C. acutiformis* Ehrh., *C. buxbaumii* Whlb., *C. riparia* Curt., *C. vesicaria* L., *C. vulpina* L.

Біотопи з домінуванням трав, мохоподібних і лишайників (Е). На території КБЗ трав'яні біотопи поширені у всіх рослинно-кліматичних поясах, від низинних, серед лісових лук лісового поясу до субальпійських і альпійських лук.

Найбільш поширеними є рівнинні та низькогірні сінокісні луки (Е2.2), гірські сінокісні луки (Е2.3), мезотрофні пасовища (Е2.1), мезофільні природні луки, які не випасаються і не викошуються (Е2.7), зімкнуті ацидофільні й нейтрофільні трав'яні угруповання (Е1.7). Належить до класів *Molinio-Arrhenatheretea*, *Nardetea strictae*. Типовими домінантами є *Nardus stricta* L., *Agrostis tenuis* Sibth., *Festuca rubra* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. У межах даних біотопів трапляються рідкісні види рослин, зокрема *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soo., *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Arnica montana* L., *Centaurea carpatica* (Porc.) Porc.

Обмежене поширення мають материкові піски і скелі з розрідженою рослинністю (Е1.1), що охороняються у межах Угольського і Кузій-Трибушанського масивів, де наявні вапнякові скелі з добре розвинутим карстом. Для цього біотопу характерна рослинність класів *Koelerio-Corynephoretea*. Типовими видами є *Melica transsilvanica* Schur., *Rumex acetosella* L., *Sedum acre* L., *S. carpaticum* G.Reuss.

Остепнені луки і багаторічні кальцефільні угруповання (Е1.2) на території КБЗ охороняються у межах масиву Чорна гора. Ця група оселищ охоплює лучні, справжні петрофітні остепнені угруповання та кальцефільні піщані угруповання. Типовими домінантами є: *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng., *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Bromopsis benekenii* (Lange) Holub., *B. ramosa* (Huds.) Holub., *Festuca rupicola* Heuff., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Salvia pratensis* L. У межах представленого біотопу зростають

такі рідкісні види, як *Stipa transcarpatica* Klok., *Doronicum hungaricum* Reichb. Угруповання належать переважно до класу *Festuco-Brometea*, частково до *Koelerio-Corynephoretea*.

Вологі, мокрі евтрофні і мезотрофні луки (Е3.4) наявні на нижчих гіпсометричних рівнях у Свидовецькому, Кузій-Трибушанському, Угольсько-Широколужанському масивах. Переважають види, родин *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Juncaceae*. Типові домінанти: *Alopecurus pratensis* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Juncus* sp., *Poa palustris* L., *Scirpus sylvaticus* L. Рослинні угруповання переважно належать до союзів *Calthion* і *Deschampsion caespitosae*. Вологі і мокрі оліготрофні луки (Е3.5) відмічені у Чорногірському, Кузій-Трибушанському, Угольсько-Широколужанському масивах та Долині нарцисів. Типовий домініант *Molinia caerulea* (L.) Moench. Вони належать до союзу *Molinion*.

Рослинність сніжників (Е4.1) займає привершинні ділянки найвищих гір, де сніг після зими зберігається тривалий час і вегетаційний період є коротким. Такі біотопи описані на Чорногірському і Мармароському масивах. Загальне покриття трав'яних і мохових видів є більшим, ніж чагарникових. Типовими видами є *Saxifraga androsaceae* L., *Arabis alpina* L., *Carex* sp., *Festuca picta* Kit., *Luzula alpino-pilosa* (Chaix) Breistr., *Poa deylii* Chrtek et V. Jirasek., *Salix herbacea* L., *S. retusa* L., *Polytrichum commune* Hedw., *P. sexangulare* (Flörke ex Brid.) G.L.Sm., *Sphagnum* sp.

У межах Чорногірського, Мармароського і частково Свидовецького масивів відчаються угруповання з домінуванням мохів і лишайників на гірських скелях (Е4.2). Ці угруповання належать до класу *Juncetea trifidi*. Типовими домінантами є *Juncus trifidus* L., *Cetraria islandica* (L.) Ach.), *Cladonia* sp., *Polytrichum commune*. Також поширені біотопи ацидофільних альпійських і субальпійських лук (Е4.3). Дані високогірні ценози з домінуванням *Carex curvula* All., *Festuca airoides* Lam., *Juncus*

trifidus, *Nardus stricta*. Кальцефільні альпійські і субальпійські луки (E4.4) відмічаються в Свидовецькому і Мармарошському масивах, із домінуванням *Carex sempervirens* Vill., *Festuca carpatica* Dietr., *F. inarmata* Schur., *F. saxatilis* Schur., *F. versicolor* Tausch., *Sesleria coerulans* Friv. Належать до класу *Elyno-Seslerietea*.

На полонинах гірських масивів, де проводиться багаторічне випасання худоби, описані біотопи альпійських і субальпійських лук на збагачених ґрунтах (E4.5), зокрема на ділянках, де є значна кількість органічних добрив, у зв'язку з утриманням великої кількості худоби. Вони належать до союзу *Poion supinae*.

Поширеними у межах гірських масивів є вологі високотравні та папоротеві узлісся і луки (E5.4). Угруповання союзу *Senecionion fluviatilis*, *Filipendulion*, *Aegopodion podagrariae*. Типовими видами є *Carduus kernerii* Simk., *Epilobium montanum* L., *Cirsium oleraceum* (L.) Scop., *C. rivulare* (Jacq.) All., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Geranium phaeum* L., *Lythrum salicaria* L., *Mentha longifolia* (L.) Huds., *Chaerophyllum hirsutum* L., *Silene dioica* (L.) Clairv. та ін. Також зустрічаються субальпійські вологі і мокрі високотравні й папоротеві угруповання (E5.5) класу *Mulgedio-Aconitetea* (*Betulo-Adenostyletea*), де домінують *Adenostyles alliariae* (Gouan) Kern., *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F.Gmel., *Cirsium waldsteinii* Rouy., *Deschampsia caespitosa*, *Petasites* sp., *Rumex alpinus* L.

Біотопи пустищ та чагарників (F).

Найбільш поширеними біотопами даного типу є чагарникові і чагарничкові рослини угруповання субальпійського поясу. Зокрема у високогір'ї Чорногірського масиву на привершинних ділянках найвищих гір наявні субарктичні і альпійські угруповання карликових верб (F2.1) з домінуванням *Salix herbacea*, *S. retusa* в межах сніжників. Належать до класу *Salicetea herbaceae*.

У межах Чорногірського, Мармароського, Свидовецького масивів охороняються вічнозелені альпійські і су-

бальпійські пустища і чагарники (F2.2) з домінуванням таких видів, як *Dryas octopetala* L., *Empetrum nigrum* L., *Juniperus sibirica* Burgsd., *Loiseleuria procumbens* (L.) Loisel., *Rhododendron myrtifolium* Schott et Kotschy, *Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Vaccinium vitis-idaea* L. Належать до класу *Loiseleurio-Vaccinietae*. Також відмічаються субальпійські листопадні чагарникові угруповання (F2.3), характерними видами яких є *Duschekia viridis* (Chaix) Opiz, *Rubus* sp., *Salix silesiaca* Willd., *Sorbus aucuparia* L., що належать до союзу *Alnion viridis*, класу *Betulo carpaticae-Alnetea viridis*.

Хвойні чагарникові угруповання поблизу верхньої межі лісу (F2.4) зустрічаються у Чорногірському, Мармароському масивах, де поширені угруповання криволісся з *Pinus mugo* Turra вище верхньої межі лісу, субальпійського і частково альпійського поясів. Поширеними є сухі пустища (F4.2) – це рівнинні і гірські незаболочені угруповання з домінуванням *Vaccinium myrtillus*, *Rhodococcum vitis-idaea*, що належать до союзу *Vaccinion myrtilli*.

Наявні прирічкові чагарники (F9.1) – прирічкові угруповання, висота яких не перевищує 5 м. Клас *Salicetea purpureae*. Характерними видами є *Salix cinerea* L., *S. pentandra* L., *S. purpurea* L., *S. triandra* L. Також до цього типу біотопу належить угруповання з участю рідкісного виду *Myricaria germanica* (L.) Desv., що зростає у Чорногірському масиві (ур. Лавка).

Дуже рідкісними є субсередземноморські чагарникові угруповання *Fraxino ornico-tinon* (F3.241), що описані на Чорній горі. Даний тип біотопу потребує додаткових досліджень.

Лісові біотопи (G). Найбільші площі займають біотопи з домінуванням лісів – близько 82% території КБЗ. Серед них найбільш поширеними є букові ліси з домінуванням *Fagus sylvatica* L. (G1.6). З синтаксономічної точки зору вони репрезентовані угрупованнями союзів *Fagion sylvaticae*, *Dentario-Fagion*, *Luzulo-Fagion*

sylvaticae. Характерними видами є *Acer pseudoplatanus* L., *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy ex Wilm., *Dentaria glandulosa* Waldst. et Kit., *Anemone nemorosa* L., *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F.Gmel., *Vaccinium myrtillus* L., *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch та ін.

Значні площі також займають мішані ліси *Abies-Picea-Fagus* (G4.6) та ліси *Picea i Abies* (G3.1), що належать до союзу – *Piceion*. Характерні види – *Picea abies* (L.) Karst., *Fagus sylvatica*, *Abies alba* Mill., *Dentaria glandulosa*, *Galium odoratum* (L.) Scop., *Doronicum austriacum* Jacq. та ін.

Невеликі площі на території КБЗ займають заплавні і галерейні ліси з домінуванням *Alnus*, *Betula*, *Populus* або *Salix* (G1.1), заплавні періодично мокрі ліси з домінуванням *Alnus* або *Fraxinus* (G1.2:), широколистяні заболочені ліси на некісломому торфї (G1.4). Союзи – *Alnion incanae*, *Alnion glutinosae*, *Salicion albae*. Характерними видами є *Alnus incana* (L.) Moench., *A. glutinosa* (L.) Gaerth., *Salix alba* L., *S. fragilis* L., *Populus nigra* L., *P. tremula* L., *Aegopodium podagraria* L., *Chaerophyllum hirsutum* L., *Petasites albus* (L.) Gaertn., *Caltha palustris* L., *Matteucia struthiopteris* (L.) Tod.

На території Чорної і Юлівської гір невелику ділянку займають біотопи термофільних паннонсько-балканських листопадних лісів (G1.7) союзу – *Quercion petraeae*. Характерними видами – *Quercus robur* L., *Q. petraea* L. ex Liebl., *Q. polycarpa* Schur., *Swida sanguinea* (L.) Opiz., *Hedera helix* L., *Asarum europaeum* L. На виходах скельних порід Чорної гори збереглися осередки *Fraxinus ornus* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz., *Ligustrum vulgare* L., *Euonymus europaeus* L., *Cornus mas* L.

Незначні ділянки у передгірних та нижніх гірсько-лісових поясах займають ацидофільні дубові ліси (G1.8), союз *Quercion petraea*, у трав'яному покритті яких поширені *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy & Wilmott. Поширені також мезо – і евтрофні ліси з домінуванням

Quercus, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* (G1.A), позазаплавні вільхові ліси (G1.B). Союзи *Carpinion betuli*, *Tilio platyphyllos-Acerion pseudoplatani*, *Alnion incanae*, характерними видами яких є *Anemone ranunculoides* L., *Corydalis cava* (L.) Schweigg., *Dentaria bulbifera* (L.) Crantz. Також до складу КБЗ включені ділянки, де наявні культури широколистяних листопадних дерев виразно неприродного характеру (G1.C). Це культури інтродуцентів *Quercus rubra* L., *Robinia pseudoacacia* L.

Окремі ділянки займають гірські ліси з *Pinus cembra* L. (G3.2), неморальні заболочені хвойні ліси (G3.E), мішані незаплавні ліси (G4.8).

Наявні невеликі осередки культур хвойних видів виразно неприродного характеру (G3.F), зокрема з *Pinus sylvestris* L., *Pseudotsuga menzici* (Mirbel) Franco, *Larix decidua* Mill.

В Угольському і Кузійському масивах на вапнякових скелях охороняється рідкісний біотоп мішані листопадні ліси зі співдомінуванням видів *Cupressaceae* і *Taxaceae* (G4.9). Цей тип оселищ представлений лісами і рідколіссями, у яких домінують *Fagus sylvatica* і *Abies alba* із співдомінуванням *Taxus baccata* L.

В окремих місцях є вируби і згаріща, що виникли внаслідок стихійних явищ (G5.8). Це нелісові ценози, що утворилися внаслідок вирубування або вигорання лісу, які є стадією відновлювальної сукцесії.

Біотопи скельних оселищ без рослинності або з розрідженою рослинністю (Н).

До цього типу біотопів належать підземні печери, печерні системи, печерні проходи та водойми (Н1), серед яких на території Угольського масиву охороняються входи печер (Н1.1), внутрішні частини печер (Н1.2), темні підземні проходи (Н1.3), підземні стоячі водойми (Н1.5), підземні водотоки (Н1.6). Також на території Кузій-Трибушанського і Мармароського масивів наявні антропогенні шахти і тунелі, які не використовуються (Н1.7).

Крім того, спорадично на території заповідника знаходяться кам'янисті осипища (Н2), серед яких – температурно-монтанні осипи кислих силікатних порід (Н2.3), де типовими гірськими породами є пісковик, гнейс, кварцит, сланець, температурно-монтанні осипи карбонатних і ультраосновних порід (Н2.4) із типовими гірськими породами вапняку, крейди, серпентину, доломіту, гіпсу. Типовими видами є *Galium bellatulum* Klok., *Arabis alpina* L., *Doronicum carpaticum* (Griseb. et Schenk.), *Rhodiola rosea* L.

Також до неприморських відслонень твердих порід (Н3) відносяться кислі силікатні неприморські скелі (Н3.1), що характеризуються більш-менш вертикальними відслоненнями пісковиків, гранітів, гнейсів, сланців та інших силікатних порід. Основні та ультраосновні неприморські скелі (Н3.2) – більш-менш вертикальні відслонення вапняків, крейди, серпентину, доломіту, гіпсу. Горизонтальні відслонення твердих порід (Н3.5).

Біотопи комплексів оселищ (Х). У межах даного біотопу розглядаються комплекси оселищ верхових оліготрофних боліт з мочажинами (Х04), сніжниками, місцями, де влітку довго збігається сніг (Х05) та верхня

межа лісу (Х20). Представлені біотопи охороняються у високогірних масивах КБЗ.

Загалом ідентифіковано 74 біотопи, з яких 45 входить до Резолюції 4 Бернської конвенції, що свідчить про високу соціологічну цінність території КБЗ (табл. 2).

Висновки

На основі опрацьованих літературних джерел та власних багаторічних досліджень складено перелік біотопів на загальноєвропейських принципах EUNIS. Одержані результати підтверджують високу соціологічну цінність території Карпатського біосферного заповідника. Серед представленої переліку 45 біотопів віднесено до Резолюції 4 Бернської конвенції.

Перелік включає шість основних типів біотопів, що діляться на нижчі одиниці 3–4-го рівнів. Загалом виділено та описано 74 біотопи, з яких 10 – водного типу (С), 6 – болотного (D), 17 – трав'яного (Е), 7 – чагарникового (F), 18 – лісового (G), 11 – скельного (H) та 5 – комплексного (X).

Даний перелік біотопів дає змогу оцінити їх різноманітність, флористичний та фітоценотичний склад для природоохоронного планування та управління на території КБЗ.

Таблиця 2. Розподіл та кількість біотопів Карпатського біосферного заповідника за різними типами

Код	Назва типу біотопу	Повна українська назва типу біотопу	Загальна кількість біотопів	З них, до Резолюції IV Бернської конвенції
С	Водні	Материкові поверхневі води	10	8
D	Болотні	Трясовини, верхові та низинні болота	6	5
Е	Трав'яні	Території з домінуванням трав, мохоподібних і лишайників	17	12
F	Чагарникові	Пустошища, чагарники і тундра	7	4
G	Лісові	Ліси та інші заліснені землі	18	10
H	Скельні	Оселища без рослинності або з розрідженою рослинністю	11	5
X	Комплексні	Комплекси оселищ	5	1
Загалом			74	45

- Александрова В.Д. Изучение смен растительного покрова / В.Д. Александрова // Полевая геоботаника. – М. – Л., Наука, 1964. Т. III. – С. 300–447.
- Бедей М.І. Близниці-Драгобрат (флора, рослинність, охорона) / М.І. Бедей. – Ужгород: Ліра, 2006. – 108 с.
- Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника / Кол. авт., Ред. рада: Я.І. Мовчан, Ф.Д. Гамор та ін. – К.: Інтерекоцентр, 1997. – 711 с.
- Біотопи (оселища) України: наукові засади їх дослідження та практичні результати інвентаризації. Матеріали робочого семінару (Київ, 21-22 березня 2012 року). – Київ-Львів, 2012 – 197 с.
- БЗ Карпатський / [Ф.Д. Гамор, М.І. Волощук, Т.М. Антосяк, А.В. Козурак] // Фіторізноманіття заповідників і національних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники / під ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 45–72.
- Волощук М.І. Раритетні рослинні угруповання, що охороняються на території Карпатського біосферного заповідника / [М.І. Волощук, Р.Ю. Глеб, М.В. Кабаль, Д.Д. Сухарюк] // Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2017. – № 1. – С. 28–37.
- Дідух Я. П. Методологічні підходи до створення класифікації екосистем / Я.П. Дідух // Укр. бот. журн. – 2004. – Т. 61, № 1. – С. 7–17.
- Зелена книга України / Під заг. ред. чл.-кор. НАН України Я.П. Дідуха / Я.П. Дідух. – К: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
- Зелена книга України. Ліси. За ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонка / Ю.Р. Шеляга-Сосонка. – К: Наук. думка, 2002. – 254 с.
- Каталог типів оселищ Українських Карпат і Закарпатської низовини / Ред. Б. Проць та О. Кагало. – Львів: Меркатор, 2012. – 294 с.
- Комендар В.И. Форпосты горных лесов / И.В. Комендар – Ужгород: Карпати, 1966. – 205 с.
- Малиновський К.А. Рослинні угруповання високогір'я Українських Карпат / К.А. Малиновський, В.В. Крічфалушій. – Ужгород, 2002. – 244 с.
- Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат / К.А. Малиновський. – К.: Наукова думка, 1980. – 280 с.
- Національний каталог біотопів України / За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шевера. – К.: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. – 442 с.
- Онищенко В.А. Оселища України за класифікацією EUNIS / В.А. Онищенко. – К.: Фітосоціоцентр, 2016. – 56 с.
- Сухарюк Д.Д. Рідкісні фітоценози Карпатського біосферного заповідника та заходи щодо їх охорони / Д.Д. Сухарюк, М.І. Бедей, М.І. Волощук // Наук. Вісник УжНУ, серія біологія. – 2006. – Випуск 19. – С. 85–90.
- Тлумачний посібник оселищ Резолюції № 4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони. Перша версія адаптованого неофіційного перекладу з англійської (третього проекту офіційної версії 2015 року) / А. Куземко, С. Садогурська, О. Василюк. – Київ, 2017. – 124 с.
- Флора і рослинність Карпатського заповідника / Стойко С.М., Тасенкевич Л.О., Мілкіна Л.І. та ін. – К.: Наук. думка, 1982. – 220 с.
- Davies C. E. EUNIS Habitat Classification Revised 2004 / C. E. Davies, D. Moss, M. O. Hill. Report to European Environmental Agency, European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. – 2004. – 307 p.
- Mucina L., Bültmann H., Dierben K., et all. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied Vegetation Science, 19(1). – 2016. – P. 1–783.
- Emerald Network. <http://emerald.eea.europa.eu>
- International Plant Names Index (IPNI). <http://www.ipni.org>
- Natura 2000 Network Viewer. [http://natura2000.eea.europa.eu/Emerald/UA0000006/Carpathian Biosphere Reserve](http://natura2000.eea.europa.eu/Emerald/UA0000006/Carpathian%20Biosphere%20Reserve)
- Український геоботанічний сайт. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geobot.org.ua>



М.М. КАРАБІНЮК, Я.В. МАРКАНИЧ
ДВНЗ "Ужгородський національний університет"
м. Ужгород, 88000, Україна

ДИНАМІЧНІСТЬ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ТА СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЇХНІХ ЗМІН У ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ СЕКТОРІ ЛАНДШАФТУ ЧОРНОГОРА (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

Карабінюк М.М., Марканич Я.В. **Динамічність кліматичних умов та сучасні тенденції їхніх змін у північно-східному секторі ландшафту Чорногора (Українські Карпати).** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2020. – №1 (5). – С. 58–70.

Представлені результати аналізу сучасних тенденцій змін клімату у північно-східному секторі ландшафту Чорногора, який ґрунтувався на вивченні метеорологічних даних найвищої в Україні сніголавинної станції "Пожижевська" Івано-Франківського центру з гідрометеорології Державної служби з надзвичайних ситуацій України, яка розміщена у верхів'ї басейну річки Прут. У процесі дослідження були обчислені та проаналізовані середньомісячні, середньорічні та багаторічні показники середніх, максимальних і мінімальних температур повітря, кількості опадів, швидкості вітру та інші кліматичні показники за період з 2000 до 2017 роки. Отримані результати порівняно із кліматичними нормами 1962-1991 років, що дало змогу визначити основні відмінності та особливості сучасних змін клімату та окремих його параметрів. У результаті проведеного дослідження встановлено, що сучасні тенденції змін кліматичних умов Чорногори полягають у збільшенні (на 5-10%) середніх, максимальних та мінімальних місячних і річних температур повітря, що найінтенсивніше проявляється у літній період, а також збільшенням річних сум кількості опадів та зміною їхнього річного розподілу. Останнє визначається максимальним зростанням (на 70-80 мм) кількості опадів у зимово-весняний періоди, тоді як літній сезон характеризується незначним її зменшенням. Також встановлено, що зміни кліматичних умов Чорногори також полягають у суттєвій зміні вітрового режиму, що головню зумовлено зменшенням швидкості вітру. Найбільша потужність повітряних потоків у Чорногорі спостерігається у зимовий період, коли середня швидкість вітру коливається у межах 4,1-5,4 м/с, а максимальна – перевищує 25 м/с. Саме у зимові місяці (грудень та січень) спостерігається найвагомніше зменшення швидкості вітру, що дорівнює близько 30% від її загального значення. Також значну увагу приділили вивченню динаміки змін кліматичних умов у Чорногорі із плейстоцену до сьогодення, що дало змогу охарактеризувати особливості змін клімату за історичний період формування ландшафту. Представлені результати дослідження окреслюють основні тенденції змін кліматичних умов, які у майбутньому суттєво впливатимуть на особливості функціонування та подальшого розвитку гірського ландшафту Чорногора та його морфологічних одиниць.

Ключові слова: клімат, метеорологічні показники, високогірний ландшафтний ярус, сніголавинна станція "Пожижевська", Чорногора

Karabiniuk M.M., Markanych Y.V. **Dynamics of climatic conditions and current trends of their changes in the north-eastern sector of the Chornohora landscape (Ukrainian Carpathians)**

The results of the analysis of current trends in climate change in the north-eastern sector of the Chornohora landscape are presented, which was based on the study of meteorological data of the highest avalanche station in Ukraine "Pozhezhevska" of Ivano-Frankivsk Center of Hydrometeorology of the State Emergency Service of Ukraine, which is located in the upper basin of the Prut River. The study calculated and analyzed the average monthly, average and long-term

indicators of average, maximum and minimum air temperatures, precipitation, wind speed and other climatic indicators for the period from 2000 to 2017. The obtained results were compared with the climatic norms of 1962-1991, which allowed to determine the main differences and features of changes in modern climatic conditions and individual indicators. The study found that current trends in climate change in Chornohora are an increase (5-10%) in average, maximum and minimum monthly and annual air temperatures, which is most intense in the summer, as well as an increase in annual precipitation and their annual distribution. The latter is determined by the largest increase of amount of precipitation (by 70-80 mm) in the winter-spring periods, while the summer season is characterized by a slight decrease. It is also established that changes in the climatic conditions of Chornohora also consist in a significant change in the wind regime, which is mainly due to a decrease in wind speed. Maximum power of air flows in the landscape of Chornohora is observed in the winter, when the average wind speed varies between 4,1-5,4 m/s, and the maximum exceeds the mark of 25 m/s. In the winter months (December and January) the most significant decrease of wind speed is observed that equal to about 30% of their total. Considerable attention was also paid to the study of the dynamics of climate change in Chornohora from the Pleistocene to the present, which allowed to characterize the features of climate change during the historical period of landscape formation. The results of the study outline the main trends in climate change are submitted, which in the future will significantly affect the functioning and further development of the mountain landscape of Chornohora and its morphological units.

Key words: climate, meteorological indicators, high-mountain landscape tier, "Pozhezhevskia" avalanche station, Chornohora.

Актуальність досліджень

Клімат є одним із основних природних компонентів гірських ландшафтів, який характеризується значною динамічністю та належить до визначальних чинників формування їхньої морфологічної структури. Протягом історії розвитку Чорногорі та Українських Карпатах загалом кліматичні умови неодноразово змінювалися, що впливало на особливості формування й розвитку природних територіальних комплексів (ПТК), їхні властивості та особливості функціонування. З плином часу безперевні зміни кліматичних умов у Чорногорі, під дією глобальних змін клімату, сприяли ускладненню ландшафтної структури гірського масиву і модифікації різновікових й різногенетичних його морфологічних одиниць – орокліматичних секторів, висотних місцевостей, ландшафтні стріи, урочищ та ін. (Миллер, 1963, 1974; Мельник, Карабінюк, 2018 а, б; Карабінюк, 2019 б, в; та ін.).

Сучасні зміни кліматичних умов безпосередньо впливають на інтенсивність розвитку й поширення ерозії, денудації, снігової екзарцації та інших сучасних фізико-географічних процесів, які виражають особливості функціонування ПТК та визначають їхній

подальший розвиток (Карабінюк, 2019 а). Необхідність вивчення сучасних тенденцій змін клімату у Чорногорі та Українських Карпатах загалом також зумовлена трансформацією рослинного покриву головно у високогірному ландшафтному ярусі, що пов'язано із підняттям гіпсометричного положення рослинних поясів, загрозами зникнення аркто-альпійських видів рослин, виханням чагарників та ін. (Сенчина, 2001, 2003; Царик, 2008; Дідух, 2009; Кліматогенні зміни..., 2016; Кияк, Штупун, Білонога, 2016; Cherepanyn, 2016; та ін.). Тому дослідження динаміки кліматичних умов у Чорногорі – гіпсометрично найвищого гірського ландшафту Українських Карпат, сприяє кращому розумінню історії його розвитку й становлення, а вивчення сучасних тенденцій змін клімату дає можливість визначити особливості подальших змін у властивостях і структурі ПТК та потенційні загрози, що пов'язані з їхньою трансформацією.

Матеріали та методика досліджень

На сьогоднішній день вивчення особливостей змін кліматичних умов та їхнього впливу на природні територіальні комплекси є одним з основних напрямків ландшафтознавчих до-

сліджень в Українських Карпат та Чорногорі зокрема. Тому першочерговим завданням нашого дослідження було проаналізувати низку наукових праць, у яких висвітлена загальна характеристика й динаміка кліматичних умов у межах ландшафту Чорногора. Серед них найактуальнішими на сьогодні є праці Б.П. Мухи (2008, 2013, 2014, 2017), П.М. Шубера і В.В. Березяка (2010, 2012), П.М. Шубера (2014), Л.Я. Костів і А.В. Мельника (2017), Л.Я. Костів та ін. (2019), М.М. Карабінюка і П.М. Шубера (2019) та ін. Особливості коливання кліматичних умов у Чорногорі в голоцені висвітлені у працях П.Р. Третяка і М.П. Кулешка (1982), Н.Н. Ковалюха, Л.В. Петренка і П.Р. Третяка (1985) та ін.

Для характеристики сучасних кліматичних умов у північно-східному секторі Чорногори були використані метеорологічні дані за період 2000-2017 років сніголавинної станції (СЛС) "Пожижевська" Івано-Франківського центру з гідрометеорології (ІФЦГМ) Державної служби з надзвичайних ситуацій, яка розміщена у підвітряному північно-східному секторі ландшафту на висоті 1451 м н.р.м. (Таблиці метеорологічних..., 2017). Вони були порівняні із кліматичними нормами 1962-1991 років, що дало змогу визначити загальні тенденції змін основних кліматичних показників – температури повітря, кількості опадів, швидкості вітру та ін. Хоча на сьогодні базовим кліматичним періодом вважається проміжок часу з 1961 по 1990 роки, усереднені кліматичні показники СЛС "Пожижевська" за період 1962-1991 років й кількісна характеристика цього багаторічного ряду даних спостережень є актуальними для аналізу кліматичних особливостей ландшафту Чорногора (Шубер, Березяк, 2010, 2012; Карабінюк, Шубер, 2019).

Виклад основного матеріалу

Чорногора є чітко вираженими у рельєфі найвищим гірським ландшафтом Українських Карпат із притаманним високим ландшафтним та біологічним різноманіттям, добре вираженою висотною поясністю та ландшафтною ярусністю (Миллер, 1974;

Мельник, Карабінюк, 2018 а, б). Згідно з фізико-географічним районуванням Українських Карпат А.В. Мельника (1999), ландшафт Чорногора належить до Свидовецько-Чорногірського ландшафтного району Високогірно-полонинської області. Він простягається з північного заходу на південний схід від річки Чорна Тиса до річки Чорний Черемош. По головному хребту масиву проходить вододіл між басейнами річок Прут і Тиса, які головню приурочені до північно-східного й південно-західного макросхилів Чорногори, відповідно із дещо відмінними природними умовами та ландшафтною структурою (Миллер, 1963, 1974; Мельник, Карабінюк, 2018 в; Карабінюк, 2019 б, в; Melnyk A. et al., 2019)

Хронологія змін кліматичних умов.

Тривала історія розвитку Чорногори зумовили утворення складної його морфологічної структури, у якій головню поєднані ПТК денудаційного, давньольодовиково-екзараційного, нівально-ерозійного, давньольодовиково-аккумулятивного, ерозійного й аккумулятивного походження (Миллер, 1963, 1974; Мельник, Карабінюк, 2018 б; Мельник, Карабінюк, 2018 в; Карабінюк, 2019 в). Одним із визначальних факторів формування ландшафтно-ї структури є клімат та його властивості, динамічність яких зумовила різноманітність ландшафтоутвірального впливу на ландшафтні комплекси Чорногори. Так, найбільш інтенсивний вплив кліматичного чинника на формування сучасної ландшафтно-ї структури розпочався із плейстоцену, який відзначився потужними рисським та вюрмським зледеніннями, що пов'язані із значним похолоданням клімату та зниженням снігової лінії до висот 1450-1500 м н.р.м. (Карабінюк, 2019 б; Świdorski, 1938). На зледеніння центрального вододільного хребта Чорногори, окрім зниження температури, також значно вплинуло підвищення вологості повітря, які у сукупності сприяли активному льодоутворенню (Третяк, Кулешко, 1982).

На думку Б.П. Мухи (2015), окрім глобальних процесів формування тогочасного холодного клімату, на самоактивізацію та

розвиток зледеніння у Чорногорі вплинули топокліматичні чинники. Через стабільно низькі температури (-10°C і нижче) у періоди плейстоценових зледенінь на найвищих гіпсометричних рівнях головного вододільного хребта Чорногори сформувались місцеві центри зледеніння у вигляді фірнових "шапок", які сприяли збільшенню випадання місцевих опадів та активному накопиченню сніжно-льодових мас. Неоднорідна диференціація інсоляційних умов між північно-східним і південно-західним макросхилами Чорногори виразилась у вигляді нерівномірного накопичення сніжно-льодових мас та різної інтенсивності їхнього танення під впливом сонячної радіації (Муха, 2017). У результаті на більш теплом і сонячному південно-західному макросхилі сформувались несприятливі умови для перетворення фірну в льодовики, а їхнє танення характеризувалось значною інтенсивністю, особливо під час деградації зледеніння, коли значно збільшились періоди безхмарного неба (Муха, 2015).

Завершення другої фази вюрмського зледеніння та початок його деградації у Чорногорі пов'язані із древньоголоценовим кліматичним оптимумом (10,3-12,3 тис. р.н), який ознаменував початок загального потепління клімату ландшафту впродовж всього голоцену із періодичними похолоданнями та сприяв зникненню значної кількості льодовиків у високогірному ландшафтному ярусі (Ковалюх, Петренко, Третяк, 1985). З початку раннього голоцену його змінив період (6-10 тис. р.н.) чергового зниження температури і часткового відновлення зледеніння, яке зупинилось із настанням середньоголоценового кліматичного оптимуму (4,5-6 тис. р.н.) (Ковалюх, Петренко, Третяк, 1985).

У кінці середнього голоцену впродовж 3,2-4,5 тис. р.н. у Чорногорі спостерігалось зниження снігової лінії та похолодання клімату, через що у цьому багатосніжному періоді відбулось відновлення інтенсивних процесів екзарациї та нивації у високогірних ПТК ландшафту. На зміну цього хо-

лодного періоду, у Чорногорі наступив короткочасний період сильного потепління (2,5-3,2 тис. р.н.) із більш сухим, ніж сьогодні, кліматом, під час якого відбулась повна деградація льодовиків у високогірному ярусі Чорногори (Ковалюх, Петренко, Третяк, 1985). Із цим періодом синхронізується зникнення льодовика у Брескульському карі, що встановлено П.Р. Третяком та М.П. Кулешком (1982).

Згідно М.М. Ковалюха, Л.В. Петренка та П.Р. Третяка (1985) останнє суттєве похолодання клімату та підняття вологості повітря у Чорногорі спостерігалось близько 1,5-2,2 (2,5) тис. р.н., що сприяло частковому відновленню у верхніх карах північно-східного макросхилу ландшафту (верхів'я пот. Мрее та ін.) невеликих ембріональних льодовиків з властивим лавинним живленням та інтенсивними процесами нивації схилів. Після звершення цього періоду у Чорногорі відбувались короткотривалі зміни клімату із загальною тенденцією до потепління, які сприяли активному формуванню рослинного покриву і зменшенню інтенсивності нивально-ерозійних процесів у високогірному ярусі масиву та ін. (Ковалюх, Петренко, Третяк, 1985). Незначне погіршення кліматичних умов тут спостерігалось впродовж 0,2-1,0 тис. років назад, що зумовило формування на території субальпійського і альпійського високогір'я під дією холодного і вологого клімату масивних сніжників-перелітків (Ковалюх, Петренко, Третяк, 1985).

Сучасні тенденції змін кліматичних умов. Сучасний кліматичний оптимум для ландшафту Чорногора розпочався у ХХ ст. та є певним етапом міжльодовикового періоду (Ковалюх, Петренко, Третяк, 1985). На сьогодні для Чорногори притаманний помірно-континентальний клімат, який формується під визначальним впливом атлантичних повітряних мас, нерівномірне зволоження атмосферними опадами, значне коливання температур повітря протягом доби, сильні вітри, а також добре виражена вертикальна диференціація кліматичних умов та ін.

Середньорічні показники температури повітря на СЛС "Пожижевська" за період 2000-2017 років коливались від 2,6 до 5,2°C, а їхнє середнє значення становить 3,8°C (табл. 1) (Таблиці метеорологічних..., 2017; Дані спостережень..., 2017). Раніше проведений нами (у співавторстві) аналіз змін клімату лісистого середньогір'я Чорногори свідчить, що цей показник перевищує середню температуру повітря за період 1992–2010 років на +0,7°C, а кліматологічні норми 1962-1991 років – на +1,1°C (Карабінюк, Шубер, 2019). Це є наслідком інтенсивного зростання середньомісячних температур повітря у Чорногорі. Зокрема, перевищення середньомісячних температур повітря від кліматичної норми у середньому становлять +1,0-+2,0°C, але у літній період цей показник збільшився понад +2°C. Так, саме липень та серпень відзначились найбільшою амплітудою підвищення температури повітря, яка становить +2,3 і +2,1°C відповідно. Більш детальний аналіз середньомісячних температур повітря на СЛС "Пожижевська" за період 2000-2017 років та їх співвідношення із кліматологічними стандартними нормами представлений у попередній нашій (у співавторстві) публікації (Карабінюк, Шубер, 2019).

Зміни у показниках середньомісячних температур повітря у Чорногорі зумовлюють дисбаланс у температурному режимі усіх пір року. У результаті аналізу сезонного розподілу середніх температур повітря на СЛС "Пожижевська" за періоди 1962-1991 та 2000-2017 років зафіксованоїхній суттєвий приріст в усіх порах року (рис. 1). Найбільше зростання температури повітря на +1,9°C зафіксовано у літньому періоді, тоді як для весни та осені цей показник становить +1,0 та +0,8°C відповідно (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологический..., 1991). Середня температура повітря зимового періоду, у порівнянні із кліматологічними стандартними нормами 1962-1991 років, зросла на +0,6°C і зараз становить -5,1°C.

Таблиця 1. Характеристика основних кліматичних показників сніголавинної станції "Пожижевська" за період 2000-2017 років (Таблиці метеорологічних..., 2017)

Метевеличина	Місяць												Річна			Пора року		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Весна	Літо	Осінь	Зима		
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C		
Середня за місяць температура повітря, °C	-6,3	-5,2	-2,7	2,9	8,3	11,2	13,4	13,6	8,7	4,4	0,8	-3,7	3,8	2,8	12,7	4,6	-5,1	
Максимальна за місяць температура повітря, °C	-3,7	-2,7	-0,1	5,8	11,6	14,3	16,6	16,9	11,7	7,2	3,3	-1,4	6,6	5,8	15,9	7,4	-2,6	
Мінімальна за місяць температура повітря, °C	-8,4	-7,0	-5,2	0,3	5,4	8,3	10,6	10,8	6,1	1,9	-1,5	-5,6	1,3	3,0	9,9	2,2	-7,0	
Середня за місяць відносна вологість повітря, %	82,4	80,2	79,6	74,1	76,6	76,8	76,4	75,0	79,3	79,6	77,9	80,3	78,2	76,8	76,1	78,9	80,9	
Середня за місяць швидкість вітру, м/с	5,4	5,4	5,2	3,0	2,8	2,9	2,7	2,2	2,9	4,1	5,0	5,4	3,9	3,7	2,6	4,0	5,4	
Максимальна швидкість вітру, м/с	25,4	23,3	24,1	15,6	14,4	16,0	13,2	13,1	17,3	21,4	22,3	22,9	19,1	18,0	14,1	20,3	23,9	
Тривалість сонячного сяйва, год.	46,9	63,8	105,3	150,8	182,6	201,3	206,7	206,8	147,1	118,8	74,5	48,3	1552,7	146,2	204,9	113,5	53,0	
Середнє значення місячної кількості опадів, мм	103,4	102,4	150,8	110,9	154,8	176,6	176,0	125,0	116,2	118,1	116,7	127,5	1578,3	416,5	477,5	350,9	333,3	

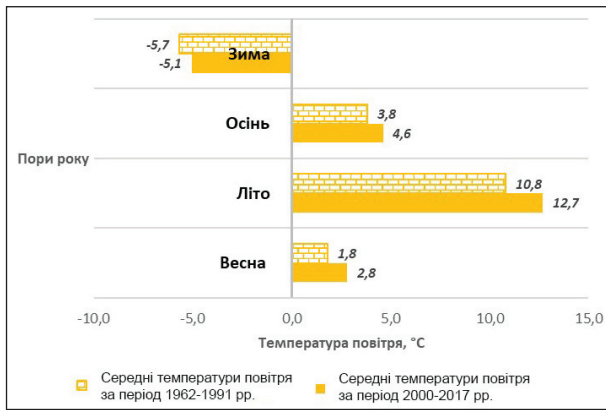


Рис. 1. Сезонний розподіл середніх температур повітря на СЛС "Пожижевська" за періоди 1962-1991 та 2000-2017 років (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологический..., 1991)

Сучасна тенденція до потепління клімату у Чорногорі також виражена зростанням максимальних та мінімальних температур, найбільша амплітуда яких спостерігається у літні місяці. Так, у річному розподілі середніх максимальних температур повітря за період 2000-2017 років вони коливалися від $-3,7^{\circ}\text{C}$ у січні до $16,0^{\circ}\text{C}$ у серпні (рис. 2). Саме для липня та серпня характерним є найбільше підвищення ($+2,0^{\circ}\text{C}$) максимальних температур, що є вкрай негативним для

збереження реліктових аркто-альпійських видів рослин високогірного ландшафтного ярусу Чорногори.

Максимальні температури повітря у травні та червні підвищились у близько-від $+0,9$ до $+1,2^{\circ}\text{C}$ і їхнє середнє значення за період 2000-2017 років становило $11,6$ та $14,3^{\circ}\text{C}$ відповідно. Відчутне підвищення максимальних температур повітря на СЛС "Пожижевська" на $+1,6^{\circ}\text{C}$ також зафіксовано у листопаді, що зумовлено надходженням теплих повітряних мас із заходу та тривалої циклональної погоди із притаманними для осіннього періоду середніми максимальними температурами понад $5,5^{\circ}\text{C}$. Загалом, додатні максимальні температури повітря на СЛС "Пожижевська" спостерігаються від квітня до листопада. Тоді як найнижчі її показники характерні для січня, середнє значення якої у цьому місяці за період з 2000 по 2017 років становить $-3,7^{\circ}\text{C}$, тобто дорівнює кліматологічній нормі (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологический..., 1991).

Таким чином, середньорічне значення максимальних температур повітря на СЛС "Пожижевська" за період 2000-2017 років становить $6,6^{\circ}\text{C}$, тобто, порів-

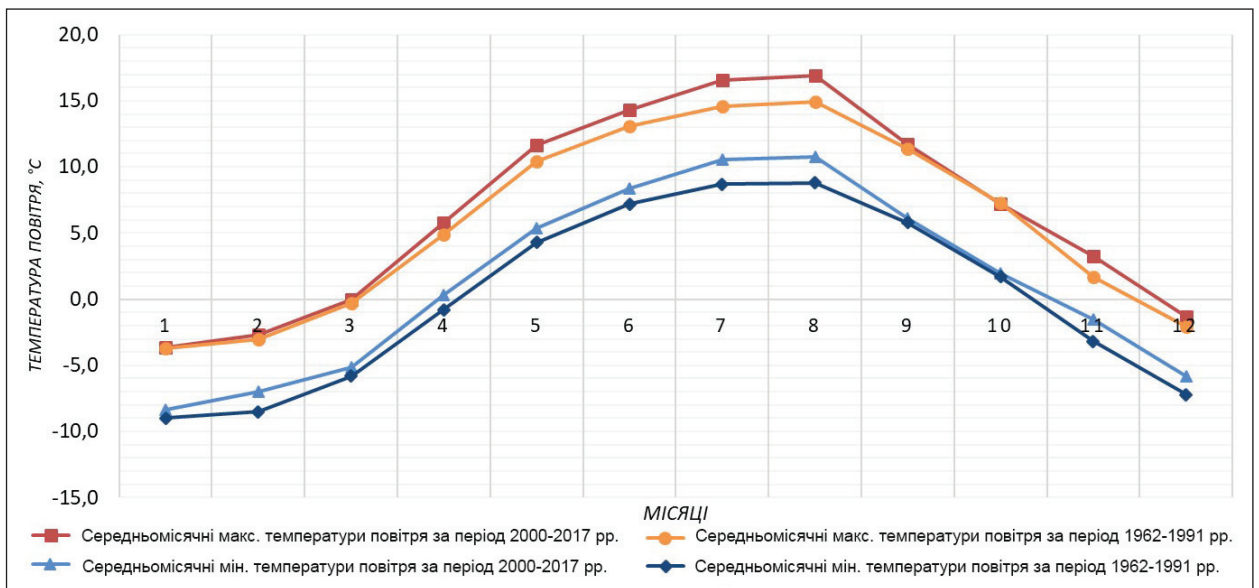


Рис. 2. Річний розподіл максимальних і мінімальних середньомісячних температур повітря на СЛС "Пожижевська" за періоди 1962-1991 та 2000-2017 років (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологический..., 1991)

няно із кліматичною нормою 1962-1991 років, воно зросло на $+0,8^{\circ}\text{C}$ (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологіческий..., 1991). Найбільше амплітуда підвищення максимальних температур повітря зафіксована у літній період та становить $+1,7^{\circ}\text{C}$ (рис. 3). Для решти пір року цей показник коливається у межах від $+0,6$ до $+0,8^{\circ}\text{C}$, що також суттєво впливає на особливості функціонування та розвитку природних територіальних комплексів ландшафту Чорногора.

У річному розподілі мінімальних температур повітря на СЛС "Пожижевська" їхні від'ємні значення притаманні тільки для п'яти місяців впродовж року – із листопада ($-1,5^{\circ}\text{C}$) до березня ($-5,2^{\circ}\text{C}$) (рис. 2). Найнижчі мінімальні температури спостерігаються у січні, а їхнє середньомісячне значення за період 2000-2017 рр. становить $-8,4^{\circ}\text{C}$ (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологіческий..., 1991). В особливо холодні роки (2004, 2010, 2012, 2017 та ін.) середньомісячні мінімальні температури січня опускалися нижче -10°C , що зумовлювало інтенсивну снігову екзарцацію головно у високогірному ландшафтному ярусі Чорногори. У найтепліші місяці літнього періоду (липень, серпень) середньомісячні мінімальні температури перевищують $10-13^{\circ}\text{C}$, що є результатом незначного коливання добових температур та встановлення довготривалих антициклоніальних погодних умов.

Порівнюючи загальні кліматичні показники періоду 2000-2017 рр. із кліматичними нормами 1962-1991 рр. на СЛС "Пожижевська" встановлено, що найбільший приріст ($+1,1^{\circ}\text{C}$) притаманний саме для мінімальних температур повітря, середнє значення яких становить $1,3^{\circ}\text{C}$ (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологіческий..., 1991). Найбільше їхнє зростання ($+1,7^{\circ}\text{C}$) спостерігається у літньому періоді із максимальним приростом у серпні ($+2,0^{\circ}\text{C}$). Натомість, найменші перевищення мінімальних температур повітря від кліматичної норми 1962-1991 рр. коливаються у межах від $+0,2$ до $+0,5^{\circ}\text{C}$ і зафіксовані у весняний та першій половині осіннього сезонів.

Сучасні тенденції змін клімату ландшафту Чорногори та Українських Карпат загалом характеризуються не тільки підвищенням річних та середньомісячних температур повітря, але й збільшенням річних сум опадів та зміною їхнього річного розподілу, що впливає на функціонування ландшафтних комплексів, розвиток у них фізико-географічних процесів та ін. (Таблиці метеорологічних..., 2017; Дані спостережень..., 2017; Карабінюк, Шубер, 2019; Костів та ін., 2019). За період 2000-2017 років на СЛС "Пожижевська" спостерігався відносно строкатий розподіл річних сум опадів із загальним додатнім трендом, а їхня середньорічна величина

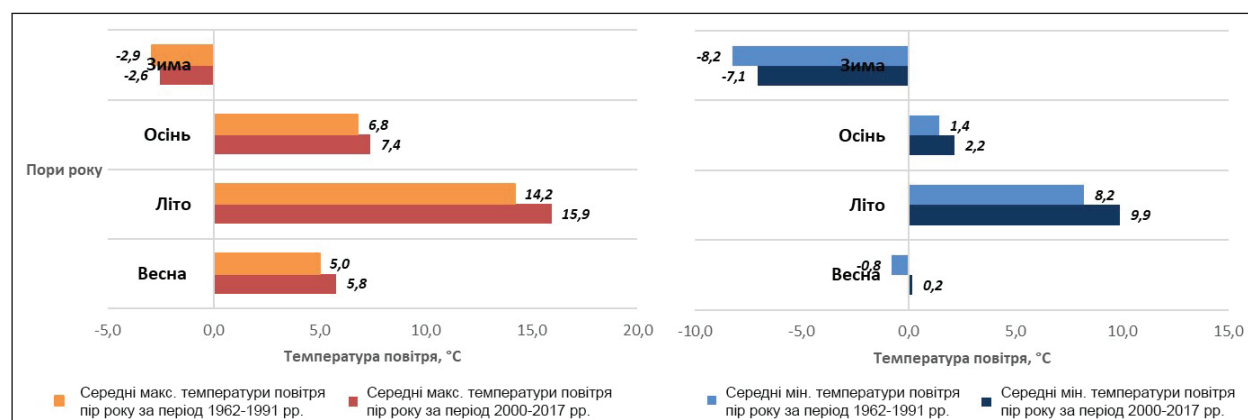


Рис. 3. Сезонний розподіл максимальних і мінімальних температур повітря на СЛС "Пожижевська" за періоди 1962-1991 та 2000-2017 років (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологіческий..., 1991)

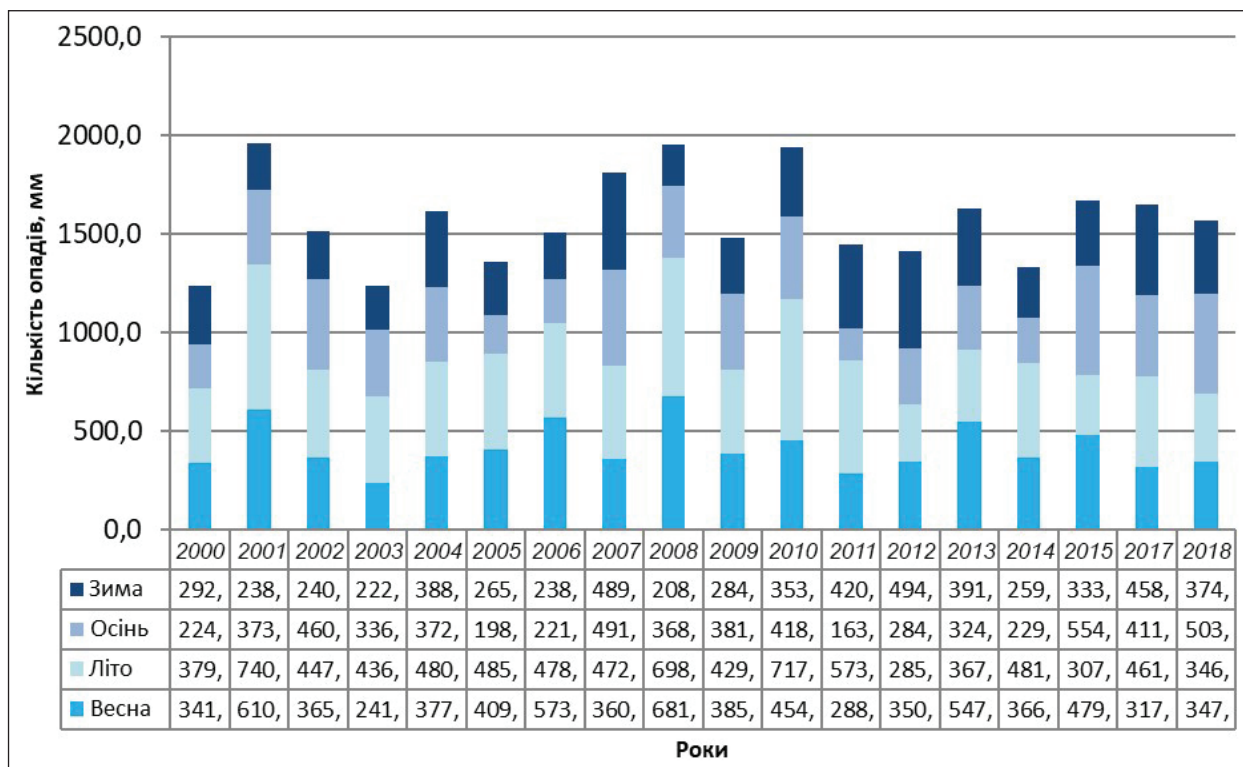


Рис. 4. Динаміка річних сум опадів на СЛС "Пожижевська" за період 2000-2017 років (Таблиці метеорологічних..., 2017)

сум опадів становила 1 578,3 мм (рис. 4). Порівнюючи це значення із середньорічною сумою опадів періоду 1962-2010 рр. (Шубер, 2014), спостерігаємо тенденцію до їхнього збільшення на 146,8 мм, а порівняно із кліматичними нормами 1962-1991 рр. (Карабінюк, Шубер, 2019) – на 160,5 мм. 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 рр. обсягом 2088,8 мм спостерігали у 2010 р., тоді як 2000 р. відзначиться їхньою мінімальною кількістю (1156,0 мм) (Карабінюк, Шубер, 2019).

У середньорічному розподілі атмосферних опадів у період 2000-2017 рр. 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 в межах 163,9-554,4 мм, тоді для зими притаманні опади у розмірі від 208,8 до 494,8 мм (Карабінюк, Шубер, 2019).

Якщо порівняти сезонний розподіл кількості опадів 2000-2017 років із кліматичною нормою 1962-1991 років, то спостерігаємо тенденцію до інтенсивного збільшення їхньої кількості для осіннього (на 36,1 мм), зимового (на 70,2 м) і, особливо, весняного (88,3 мм) періодів (рис. 5). У літньому найбільш дощовому періоді спостерігається тенденція зменшення кількості опадів на 14,1 мм (Карабінюк, Шубер, 2019). Цікавим фактом є те, що зазначені тенденції кожного з сезонів зберігаються у кожному місяці відповідної пори року. Це дає підстави вважати ці тенденції усталеними та із визначеним напрямком свого розвитку. У річному розподілі середньомісячних сум опадів найбільші зростання спостерігаються у березні (77,4 мм), грудні (25,5 мм) та січні (26,8) (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологічний..., 1991)

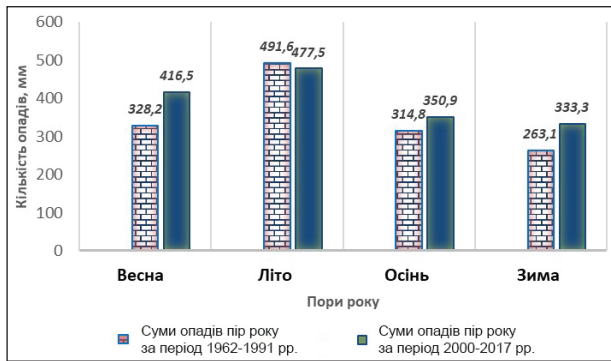


Рис. 5. Сезонний розподіл кількості опадів на СЛС "Пожижевська" за періоди 1962-1991 та 2000-2017 років (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологический..., 1991)

Характерною рисою Чорногори, як найвищого гірського масиву Українських Карпат із перевищення відносних висота понад 1500 м, є значна кількість дощових періодів зумовлених надходженням із заходу потужних циклонів, тривалість яких іноді перевищує 15 діб. Під час таких довготривалих дощових періодів у Чорного-

рі спостерігається інтенсивне підвищення рівня води у річках Прут, Дземброня, Бистрець, Біла Тиса, Лазещина та ін. Також у літньо-осінній період тут часто спостерігаються потужні паводки, що є результатом різкого зростання кількості опадів, добова сума яких іноді перевищує 80-100 мм (рис. 6). Загальна тенденція до збільшення кількості опадів в осінній та зимово-весняний періоди, у майбутньому, може сприяти інтенсифікації у Чорногорі головно паводків і повеней, а також інших сучасних негативних гідрометеорологічних процесів.

Важливим елементом клімату ландшафту Чорногора є вітровий режим. Роза вітрів на СЛС "Пожижевська" характеризується абсолютним домінування (55,2%) південно-західних румбів (225°), а також значною кількістю (13,8%) західних вітрів (рис. 7). При цьому, у структурі повторюваності вітру та штилю, останній складає близько 32%. Такий розподіл вітрів зумовлений західним переносом повітряних

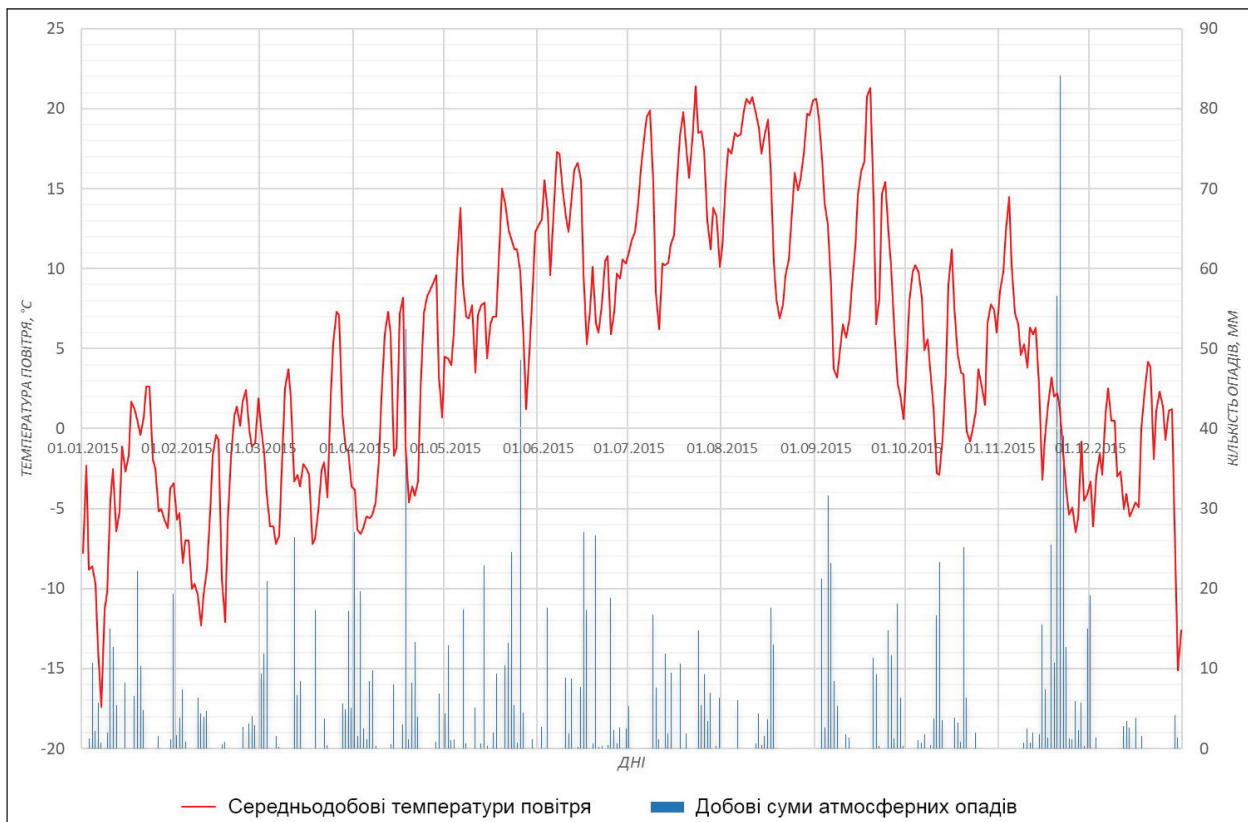


Рис. 6. Річний цикл середньодобових температур повітря та добових сум атмосферних опадів на СЛС "Пожижевська" за 2015 рік (Таблиці метеорологічних..., 2017)

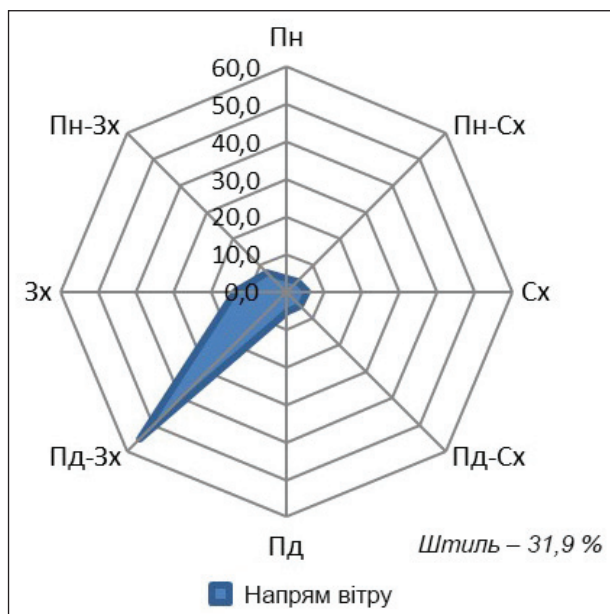


Рис. 7. Роза вітрів (у % повторюваності) на СЛС "Пожижевська" за період 2000-2017 років (Таблиці метеорологічних..., 2017)

мас, який також визначив напрямок найпотужніших потоків повітря, що спостерігаються у високогірному ландшафтному ярусі Чорногори.

Сучасні показники середньорічної швидкості вітру коливаються від 3,0 до 5,1 м/с і у середньому становлять 3,9 м/с, що на 1,6 м/с (29%) нижче від кліматологічних стандартних норм 1962-1991 рр. Аналізуючи показники середніх та максимальних швидкостей вітру на СЛС "Пожижевська" за період 2000-2017 рр., можна виділити головно два періоди: перший – із квітня по вересень – для нього притаманні найнижчі середньомісячні (2,2-3,0 м/с) швидкості вітру, а його максимальні швидкості коливаються у межах 14-16 м/с і не перевищують відмітку 18 м/с; другий – із жовтня до березня – характеризується різким зростанням максимальної швидкості вітру у жовтні (до 22 м/с), після чого до середини зимового сезону вона поступово зростає до відмітки понад 25 м/с, а середні за місяць швидкості коливаються у межах 4,1-5,4 м/с (Таблиці метеорологічних..., 2017). Таким чином, найпотужніші зимові вітри швидкістю понад

20-25 м/с спостерігаються на вододільних поверхнях головного хребта Чорногори, особливо у сідловинах, які є відкритими до південно-західних вітрів (Муха, 2008). Вони є головним чинником перерозподілу снігового покриву по території високогірного ландшафтного ярусу Чорногори, що впливає на особливості функціонування високогірних ПТК та розвиток сучасних фізико-географічних процесів – лавин, снігової екзарації та ін.

Особливістю сучасних тенденцій змін кліматичних умов у Чорногорі є значні зміни у вітровому режимі, які головно зумовлені зменшенням швидкості вітрів. У результаті проведеного аналізу вітрового режиму на СЛС "Пожижевська" встановлено, що середньорічна швидкість вітру за період 2000-2017 рр. тут коливалася від 3,0 до 5,1 м/с і у середньому становить 3,9 м/с, що на 1,6 м/с (29%) є нижчим від кліматологічних норм. Тенденція до зменшення швидкості вітру притаманна для усіх місяців, але найсуттєвішою вона є для грудня та січня, для яких характерне зменшення середньої швидкості вітру від кліматологічних норм на 2,4 і 2,2 м/с відповідно (Таблиці метеорологічних..., 2017). У результаті цього зимовий сезон характеризується найінтенсивнішим зменшенням швидкості вітру із 7,5 м/с у 1962-1991 рр. до 5,4 м/с у 2000-2017 рр., що

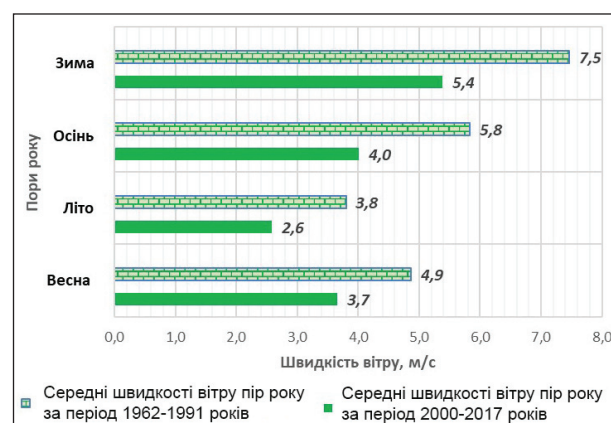


Рис. 8. Сезонний розподіл швидкості вітру на СЛС "Пожижевська" за періоди 1962-1991 та 2000-2017 років (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологический..., 1991)

становить близько 30% (рис. 8) (Таблиці метеорологічних..., 2017; Метеорологічний..., 1991). Також на 1,8 м/с зменшилась середня швидкість вітру в осінній період, середнє значення якої на сьогодні становить 4,0 м/с. Натомість, для весняного та літнього сезонів характерне однакове зменшення показників середньої швидкості вітру, яке становить 1,2 м/с.

Висновки

У результаті проведеного аналізу основних метеорологічних показників на основі даних СЛС "Пожижевська" періодів 2000-2017 та 1962-1991 років встановлено, що сучасні тенденції змін клімату Чорногори та Українських Карпат загалом характеризуються головню підвищенням середніх, максимальних та мінімальних температур повітря, зміною сум кількості опадів та їхнього річного розподілу, а також суттєвим зниженням швидкості вітру. Порівняно із кліматологічними нормами сучасна середньорічна температура повітря у Чорногорі на СЛС "Пожижевська" піднялась на $+1,1^{\circ}\text{C}$ і зараз становить $3,8^{\circ}\text{C}$. Найбільше підвищення середніх температур повітря (близько $+2^{\circ}\text{C}$) спостерігається у літньому періоді, що сприяє збільшенню випаровування та аридизації клімату Чорногори. За місячним зрізом саме липень та серпень відзначились найбільшою амплітудою підвищення температури, яка становить $+2,3$ і $+2,1^{\circ}\text{C}$ відповідно. У літній період також спостерігається найбільший приріст максимальних ($+1,7^{\circ}\text{C}$) та мінімальних ($+1,7^{\circ}\text{C}$) температур.

Збільшення річних сум атмосферних опадів до сучасного значення 1578,3 мм відбулось за рахунок зміни їхнього річного розподілу, зокрема – інтенсивного збільшення кількості опадів, порівняно із кліматичними нормами, у весняний (на 88,3 мм), зимовий (на 70,2 мм) та осінній (на 36,1 мм) періоди. Натомість, літні місяці характеризуються незначним зменшенням кількості опадів на 14,0 мм, що супроводжується збільшенням температур повітря, які спричиняють інтенсивне випаровування і аридизацію клімату.

У річному розподілі середньомісячних сум опадів їх найбільше зростання спостерігається у березні (77,4 мм), грудні (25,5 мм) та січні (26,8 мм). Ці зміни кількості випадання опадів у Чорногорі є усталеними. Зміни вітрового режиму характеризуються головню зменшенням швидкості вітру. Найсуттєвіше її зменшення на 2,1 м/с відбулось взимку, у результаті чого середня швидкість вітру цього сезону за період 2000-2017 роки становить 5,4 м/с.

У межах Чорногори на сьогодні найбільш вразливими до вище описаних змін кліматичних умов є природні територіальні комплекси субальпійського й альпійського високогір'я, розвиток та властивості яких головню залежать від характеру подальших змін клімату. Збільшення кількості опадів у зимовий період сприяють інтенсивному накопиченню снігових мас, які активізують нівально-ерозійні процеси та розвиток нівальних ніш, лавинних лотків та ін. високогірних ПТК. Швидке підвищення температур весняного періоду зумовлює інтенсивне танення снігів (особливо на південних і південно-західних експозиціях) та активному розвитку ерозійних процесів, що підсилюється збільшенням кількості опадів, та сприяють нерівномірному розвитку урочищ ерозійних борозн на схилах й активному розчленуванню днищ льодовикових долин. Загальне підвищення температур повітря та зменшення кількості опадів у літній період спричиняють зміни у структурі рослинного покриву шляхом зменшення ареалів поширення реліктових аркто-альпійських видів рослин у високогірному ландшафтному ярусі Чорногори та зміщення висотного положення рослинних поясів. Це також зумовлює послаблення ерозійних процесів та розвиток відповідних ПТК (водозбірних ліюк, зворів та ін.) у літній період. Загалом, сучасні тенденції до потепління клімату Чорногори можуть сприяти зменшенню площі високогірного ландшафтного ярусу шляхом зменшення площ головню генетичного типу висотних місцевостей денудаційного альпійсько-субальпійського високогір'я.

- Дідух Я.П. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії // Вісник НАН України, 2009. – № 2. – С. 34–44.
- Карабінюк М.М. Ландшафтна диференціація негативних фізико-географічних процесів у субальпійському і альпійському високогір'ї Чорногори (ділянка "Шешул-Петрос") // Фізична географія та геоморфологія, 2019 а. Вип. 93(3). – С. 7–17. DOI: <https://doi.org/10.17721/phgg.2019.3.01>
- Карабінюк М.М. До питання зледеніння ландшафту Чорногора в Українських Карпатах (історичний аспект) // 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 б. – С. 84–88.
- Карабінюк Н.Н. Развитие ландшафтной структуры высокогорного ландшафтного яруса Черногоры (Украинские Карпаты) в плейстоцене // Вопросы географии и геоэкологии, 2019 в. Вып. 4. – С. 18–28.
- Карабінюк М.М., Шубер П.М. Зміни кліматичних умов у лісистому середньогір'ї північно-східного сектору ландшафту Чорногора // 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. – С. 88–93.
- Кияк В., Штупун В., Білонога В. Кліматогенні загрози популяціям рідкісних і ендемічних видів рослин високогір'я Українських Карпат // Вісник Львівського університету. Серія біологічна, 2016. – Вип. 74. – С. 104–115.
- Кліматогенні зміни рослинного світу Українських Карпат: монографія / за ред. Я.П. Дідух, І.І. Чорней. Чернівці: Друк Арт, 2016. – 280 с.
- Ковалюх Н.Н., Петренко Л.В., Третяк П.Р. Геохронологія нивально-гляціальних отложений середнього Українських Карпат // Бюро комис. по изучению четвертичного периода, 1985. № 54. – С. 113–118.
- Костів Л.Я., Мельник А.В. Динаміка літніх сезонних станів Геокомплексів околиць Чорногірського географічного стаціонару // Фізична географія та геоморфологія, 2017. Вип. 3(87). – С. 67–75.
- Костів Л.Я., Мельник А.В., Карабінюк М.М., Мельник Ю. Довготермінові метеорологічні спостереження у лісистому середньогір'ї верхів'я басейну річки Прут у межах ландшафту Чорногора // 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. – С. 17–21.
- Мельник А.В. Українські Карпати: еколого-ландшафтознавче дослідження: монографія. Львів, 1999. – 286 с.
- Мельник А.В., Березяк В.В. До питання рекреаційної оцінки метеоумов лісистого середньогір'я Чорногори в басейні річки Прут // Фізична географія та геоморфологія, 2008. Вип. 54. – С. 183–186.
- Мельник А.В., Карабінюк М.М. Субальпійське і альпійське високогір'я ландшафту Чорногора: критерії виділення, поширення, використання // Природні ресурси регіону: проблеми використання, ревіталізації та охорони. Матеріали III-ого міжнародного наукового семінару (Львів, 5-7 жовтня 2018 р.). Львів: Видав. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2018 а. – С. 222-227.
- Мельник А.В., Карабінюк М.М. Чинники формування та критерії виділення високогірного ландшафтного ярусу в Чорногорі (Українські Карпати) // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. Збірник наукових праць, 2018 б. Вип. 8. – С. 24–41. DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/gpc.2018.08.2012>
- Мельник А.В., Карабінюк Н.Н. Природные территориальные комплексы субальпийского и альпийского высокогорья Черногоры (участок "Шешул-Петрос"). Вопросы географии и геоэкологии. 2018 в. Вып. 3. – С. 56–70.

- Мельник А.В., Карабінюк М.М., Костів Л.Я., Сенічак Д.В., Ясків Б.В. Природні територіальні комплекси верхів'я басейну річки Лазещина в межах Чорногори // Фізична географія та геоморфологія, 2018. Вип. 90 (2). – С. 5–24. DOI: <https://doi.org/10.17721/phgg.2018.2.01>
- Метеорологический ежемесечник. Выпуск 10. Часть II. 1961–1991 годы. ВНИИГМИ – МЦД, Обнинск, 1961-1991 гг.
- Миллер Г.П. Структура, генезис и вопросы рационального использования ландшафта Черногори в Украинских Карпатах: автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. геогр. наук: 11.00.01. Львов, 1963. – 23 с.
- Миллер Г.П. Ландшафтныя исследования горных и предгорных территорий. Львов: Вища шк., 1974. – 202 с.
- Муха Б.П. Термічні властивості топоклімату Карпатського природного національного парку // Вісник Львівського університету. Серія геогр., 2008. – Вип. 35. – С. 250-266.
- Муха Б.П. Особливості динаміки температури повітря в геокомплексах Чорногори у жарку антициклональну погоду // Вісник Львівського університету. Серія геогр, 2013. Вип. 41. – С. 213-224.
- Муха Б.П. Знову про четвертинні зледеніння у масиві Чорногора Українських Карпат // Проблеми гірського ландшафтознавства, 2015. – Вип. 2. – С. 38–49.
- Муха Б.П. Топоклімати Чорногори (монографія). Львів: Видав. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 167 с.
- Сенчина Б.В. Еколого-географічні закономірності поширення популяцій аркто-альпійських видів рослин в Українських Карпатах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук 11.00.01. Львів, 2001. – 19 с.
- Сенчина Б.В. Сучасний стан і проблеми збереження аркто-альпійських видів рослин в Українських Карпатах // Праці Наукового товариства ім. Шевченка. Екологічний зб.: Екологічні проблеми Карпатського регіону, 2003. Т. XII. – С. 266–275.
- Третьяк П.Р., Кулешко М.П. Деградація останнього зледеніння в Карпатах // Доп. АН УРСР. сер. Б. 1982. № 8. – С. 25–30.
- Фондові матеріали Закарпатського обласного центру з гідрометеорології. Дані спостережень сніголавинної станції "Пожижевська" за 2000-2017 роки – Ужгород. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gmc.uzhgorod.ua/>
- Фондові матеріали Івано-Франківського обласного центру з гідрометеорології. Таблиці метеорологічних і агрометеорологічних спостережень сніголавинної станції "Пожижевська" за 2000-2017 роки. Івано-Франківськ, 2017.
- Царик Й. Найімовірніші фактори загрози існуванню біосистем високогір'я Українських Карпат // Пр. НТШ. Екол. збірн, 2008. № 23. – С. 258–263
- Шубер П.М., Березяк В.В. Динаміка кліматичних умов Чорногірського і Любіжняньського ландшафтів у другій половині ХХ ст. // Фізична географія та геоморфологія. 2010. Вип. 1(58). – С. 307–319.
- Шубер П.М., Березяк В.В. Тенденції змін температури повітря та кількості опадів у гірській частині басейну ріки Прут у 2007-2009 роках // Вісник Львівського університету. Серія геогр, 2012. Вип. 40(2). – С. 237–244.
- Шубер П.М. Особливості клімату високогір'я ландшафту Чорногора // Проблеми гірського ландшафтознавства, 2014. Вип. 1. – С. 120-125.
- Cherepanyn R.M. Recommendations for the conservation of some rare arctic-alpine plant species in the Chornohora Mountains (Ukrainian Carpathians) // Науковий вісник НЛТУ України, 2016. Вип. 26. – С. 249–256.
- Melnyk A., Grodzynskyi M., Obodovskiy O., Kostiv L., Karabiniuk M., Prytula R. Altitudinal differentiation of snow cover in the north-eastern sector of Chornohora massive in Ukrainian Carpathians. Proceedings of the International Conference of computational Methods in Sciences and Engineering 2019 (ICCMSE-2019): AIP Conference Proceedings. Rhodes, 2019. Vol. 2186, № 1. P. 120018-1–120018-4. DOI: <https://doi.org/10.1063/1.5138049>
- Świdorski B. Geomorfologia Czarnohory = Géomorphologie dela Czarnohora (Karpates oriental espolonaises): z barwną mapą geomorfologiczną w skali 1:25 000. Warszawa: Wydaw. Kasyim. Mianowskiego. – Instytut Popierania Nauki, 1938. – 106 s.

Л.І. ПІПАШ, П.С. ПАПАРИГА, Н.Ф. АНДРІЙЧУК, А.В. ВЕКЛЮК
Карпатський біосферний заповідник
м. Рахів, 90600, Україна

ДИНАМІКА ГІДРОХІМІЧНОГО СКЛАДУ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ У КАРПАТСЬКОМУ БІОСФЕРНОМУ ЗАПОВІДНИКУ

Піпаш Л.І., Папарига П.С., Андрійчук Н.Ф., Веклюк А.В. **Динаміка гідрохімічного складу атмосферних опадів у Карпатському біосферному заповіднику.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2020. – №1 (5). – С. 71–78.

За результатами проведених досліджень зафіксовано мінімальні, максимальні, середньорічні і середньосезонні значення рН у атмосферних опадах території Рахів-Берлибаського природоохоронного науково-дослідного відділення (ПНДВ) Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) упродовж 2015-2019 років та проаналізовано динаміку вмісту головних іонів сольового складу. Досліджувана територія є заповідною і характеризується незначним техногенним навантаженням, оскільки усі великі промислові підприємства зупинили свою діяльність ще у середині дев'яностих років минулого століття і небезпечні аерозолі-поліутанти у атмосфері над нею практично не мають здатності утворюватись. Підвищені концентрації деяких компонентів хімічного складу атмосферних опадів є не аборигенного походження, тобто більшість з них привносять переважні на цій території південно-західні (близько 35%) та північно-східні (близько 30%) повітряні маси. Водночас, згідно аналізу довготривалих середньорічних даних досліджень, спостерігається чітка тенденція до зниження водневого показника. Отже, на думку авторів, головний внесок у забруднення атмосферних опадів досліджуваної території забезпечують промислові підприємства сусідніх, промислово-розвинутих регіонів. З'ясовано, що проблеми транскордонних переносів забруднюючих речовин атмосферними течіями мають місце навіть на заповідних територіях, розташованих на значних відстанях від промислово розвинутих регіонів.

Ключові слова: атмосферні опади, транскордонні переноси, хімічний склад, показник рН, загальна мінералізація, кислі опади

Pipash L.I., Paparyga P.S., Andriychuk N.F., Veklyuk A.V. **Dynamics of hydrochemical composition of precipitations in the Carpathian Biosphere Reserve**

Basing on the results of the conducted studies, were fixed minimal, maximal, average yearly and average seasonal pH values in the atmospheric precipitation on the territory of the Rakhiv-Berlybash Nature Protection Scientific Field Division of the Carpathian Biosphere Reserve (CBR) during the years 2015-2019 and the dynamics of the content of the main ions of the salt composition was analyzed. The study area is protected and characterized by a small technogenic pressure, since all large industrial enterprises ceased their operations in the mid-1990s of the past century and dangerous aerosol-pollutants in the atmosphere above it have virtually no ability to form. Increased concentrations of some components of the chemical composition of precipitations are of non-native origin, meaning that most of them were brought by the, dominating on this territory, southwestern (approximately 35%) and northeastern (approximately 30%) air masses. At the same time, according to the analysis of long-term average annual research data, there is a clear tendency to decrease of hydrogen index. Therefore, according to the authors, the major contribution to the atmospheric pollution of the study area is provided by the industrial enterprises of neighboring, industrially developed regions. It was found that problems of transboundary movements of pollutants by atmospheric flows occur even in protected areas, located at considerable distances from industrialized regions.

Key words: atmospheric precipitations, transboundary movements, chemical composition, pH index, general mineralization, acid precipitations

Процеси формування хімічного складу майбутніх атмосферних опадів відбуваються у хмарах та у приземному шарі атмосфери, а джерелом хімічних компонентів в атмосферних опадах є аерозолі атмосфери – агрегати розчинених солей, краплинки розчинів газів, частинки диму, органічні речовини промислові викиди, тощо. У подальшому краплі дощу чи снігу при падінні з хмар вимивають з повітря значну кількість аерозолів. За даними досліджень (Гопченко, Шакірманова, 2005) на територію України щорічно привноситься з опадами 7,3 млн т мінеральних речовин, найбільша частина – у зоні лісостепу (3,03 млн т), найменша – у Закарпатті (0,055 млн т). Наукові дослідження щодо транскордонного привнесення цих забруднюючих речовин на заповідні території тривалий час перебували поза увагою дослідників. У Карпатському біосферному заповіднику (КБЗ) гідрохімічні дослідження, як окрема складова фоновий моніторинг, проводяться з 2003 року, а систематичні спостереження за гідрохімічним станом атмосферних опадів започатковані у 2006 році. На даний час аналіз існуючих наукових даних (Жовинський, Крюченко, Папарига, 2012.; Піпаш, Папарига, 2016) дозволяє констатувати, що роль атмосферних опадів, як чинника формування екологічної небезпеки заповідних територій, вивчено недостатньо. Тому метою дослідження було проаналізувати динаміку хімічного складу дощових та снігових вод на заповідній території, компонентом якої є комплекс забруднюючих речовин, які потрапили у атмосферу на віддалених від заповідника промислово розвинених регіонах і були перенесені атмосферними течіями на значні відстані та перевідкладені разом із атмосферними опадами на досліджувану територію.

Водночас, дані гідрохімічного складу атмосферних опадів дають змогу використовувати їх як індикатор екологічного стану атмосферного повітря, адже краплі дощу чи снігу при падінні з хмар вимивають з повітря значну кількість аерозолів.

Матеріали та методика досліджень

Джерелом аналітичних досліджень були дані про хімічний склад атмосферних опадів околиці м. Рахів за 2015-2019 рр. Лабораторно-аналітичний метод використовували для визначення показників у пробах атмосферної води за загальноприйнятими методиками. Разові проби свіжого дощу і снігу відбирались на метеопосту Рахів-Берлибаського природоохоронного науково-дослідного відділення (ПНДВ) КБЗ за допомогою пробовідбірника, який виставлявся на період випадання опадів на висоті 1,5 м над поверхнею ґрунту, згідно методики Щербатюк, 1985 р. Проби снігу для аналізу попередньо були розтоплені. Середньомісячні проби атмосферних опадів було зібрано у хімічно інертний посуд та проаналізовано в хімічній лабораторії КБЗ на вміст головних іонів сольового складу: SO_4^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ + K^+ в мг/дм³, згідно стандартних методик. Показник рН вимірювали електродним методом за допомогою приладу РН-150. Середні значення показника рН за місяць, сезон та рік виводилось в залежності від кількості відборів та кількості опадів пропорційно. Всі прилади, що використовувались при аналітичних роботах, проходили процедуру щорічної державної повірки.

Результати досліджень та їх обговорення

Місцем відбору проб слугувала територія Рахів-Берлибаського природоохоронного науково-дослідного відділення (ПНДВ) Карпатського біосферного заповідника, яка розташована у V-подібній долині у п'яти кілометрах південно-західніше від міста Рахів, яке по периметру оточене трьома гірськими хребтами: з півдня – Мармароськими горами; із заходу та північного заходу – Свидовецьким хребтом; із півночі та північного сходу – Черногірським хребтом. Вище наведені гірські хребти є найвищогірнішими в Українських Карпатах і, відповідно, слугують головною перешкодою для вільного просування повітряних мас із різних регіонів. За багаторічними даними

гідрометеопоста Центральної садиби КБЗ (Літопис природи Карпатського біосферного заповідника, 2004-2019) у цьому регіоні переважаючими є південно-західні вітри у зимовий період та, у меншій мірі, північно-східні вітри у весняно-літній період. Клімат помірний, переважають процеси переносу атлантичних повітряних мас, середньорічна температура в районі досліджень становить $+8.4^{\circ}\text{C}$, середньомісячна температура липня становить $+18.3^{\circ}\text{C}$, а січня -2.3°C . У середньому за рік випадає 1250 мм опадів, із них 950 мм протягом вегетаційного періоду. Вологість повітря висока, в середньому за рік вона становить 80 відсотків. Товщина снігового покриву за зимовий сезон коливалася в межах від 5 до 50 см (у середньому 10 см).

Дані спостережень за зміною показника рН атмосферних опадів та їх хімічного складу за період 2015-2019 років наведено у таблицях 1-3, а на рисунках 1-4 представлена динаміка середніх значень рН атмосферних опадів по сезонах. Всього за цей період було проаналізовано 227 разових та середніх проб атмосферних опадів.

Із 36-ти відібраних та проаналізованих проб атмосферних опадів за 2015-й рік у 19-ти пробах показник рН був менше рівноважного значення 5,6 (по Сміту). Мінімальні значення показника рН фіксувалися, в основному, під час проходження сильних злив і коливалися в межах 4,05-4,61 од. Максимальна кількість кислих опадів, близько 557,4 мм (49,7% від річної кількості), випала за осінній та літній сезони. Лише у листопаді їх кількість становила 204,0 мм або 92,2% від місячної кількості. Випадання "лузнього" дощу на метеопосту "Підділ" (РН=7,40-7,43 од.) зафіксовано у другій та третій декадах квітня та перших числах травня, що, очевидно, пов'язано із піщаними бурями в той період, про які повідомлялося у пресі. В той період переважаючими були південно-східні вітри. Також невелика кількість слаболужних опадів (РН=7,10 од.) випала з 8 по 12 листопада. Середні значення РН за осінній, літній та зимовий сезони були менше рівноважного (5,6) і становили відповідно: 5,01;

5,20 та 5,28 одиниць рН (табл. 2). За 2015-й рік випало 645,1 мм кислих опадів або 57,6% від річної кількості. Середньорічне значення рН у 2015 році становило 5,49 од.

Загальна мінералізація змінювалась в межах 14,9-86,2 мг/дм³. Максимальне значення було визначено у середній пробі опадів відібраних у квітні, за рахунок значного вмісту гідрокарбонатів – 50,8 мг/дм³ та натрію – 20,7 мг/дм³. Також у цій пробі було визначено магній у невеликій кількості, хоча, зазвичай, у наших атмосферних опадах він відсутній.

Підвищився, в порівнянні з минулими роками, вміст гідрокарбонатів (за середньорічними показниками), який за даними попередніх досліджень (Піпаш, Папарига, 2016) з 2010 по 2013 рр. становив не більше 6,0 мг/дм³, у 2014 р – 11,7 мг/дм³, а у 2015 р. вже досягнув 13,1 мг/дм³.

В основному, опади за хімічним складом відповідали гідрокарбонатно-натрієвому типу, крім середньомісячних проб дощу за жовтень та листопад, де вода відповідала сульфатно-натрієвому типу (переважаючий аніон – SO_4^{2-} , переважаючий катіон – Na^+). Відповідно й значення показника рН у даних випадках були досить низькими і становило 4,90 – 4,94 од.

Мінімальне середньомісячне значення показника рН було визначено у середній пробі дощу за серпень – 4,73 од. Тоді ж кількість сульфатів становила 16,2% екв., гідрокарбонатів – 27,1% екв, хлоридів – 6,7% екв. За своїм складом опади відповідали гідрокарбонатно-натрієвому типу.

У 2016 році у половині із 42-х відібраних та проаналізованих проб атмосферних опадів у показник рН був менше рівноважного значення. Найбільша кількість кислих опадів випала за зимовий та осінній сезони – 373 мм або 37,4% від річної кількості, що й призвело до зниження показника рН за вищезгадані періоди нижче рівноважного 5,6 од. (по Сміту) і становила відповідно – 5,05 та 5,23 од. Мінімальні значення показника РН були зафіксовані при південно-східних вітрах, здебільшого, під час проходження зливових дощів, а саме: 4,16 од. – остання декада



вересня та перша декада жовтня; 4,51 од. (9-15 листопада), 4,62 од. (1-2 грудня 2015 р.), 4,67 од. (26-28 січня), 4,72 од. (17-23 лютого). Випадання "слаболужного" дощу на метеопосту "Підділ" (РН=7,26 од) відмічено у другій декаді червня при переважаючому східному вітрі. За 2016-й рік випало 611,7 мм кислих опадів або 61,3% від річної кількості, а середньорічне значення рН становило 5,42. Загальна мінералізація змінювалась в межах 12,7-24,9 мг/дм³. Максимальний вміст гідрокарбонатів у 2016 році не перевищував 10,2 мг/дм³. У порівнянні з двома останніми роками, зменшився їх вміст (за середньорічними показниками) до 6,7 мг/дм³. В основному, опади за хімічним складом відповідали гідрокарбонатно-натрієвому типу, крім середньомісячної проби дощу за березень, де вода відповідала хлоридно-натрієвому типу (переважаючий аніон – Cl⁻, переважаючий катіон – Na⁺). Вміст хлоридів у даному випадку становив 7,2 мг/дм³, або 27,4% екв. Мінімальні значення показника рН були визначені у середньомісячних пробах опадів за вересень, серпень, грудень, січень і перебували в межах 4,60 – 4,90 од. У даному випадку підкислення опадів відбувалося за рахунок гідрокарбонатів. Магній був відсутній у всіх пробах.

У 20-ти із 47 відібраних за 2017-й рік пробах атмосферних опадів показник рН був < 5,6 (табл. 1). Середні значення показника рН за місяць, сезон та рік виводилося в залежності від кількості відборів та кількості опадів пропорційно і змінювалися по сезонах від 4,91 – сезон осені до 6,18 – сезон весни (табл. 2). Найбільша кількість кислих опадів – 748,4 мм або 49% від їх річної кількості, випала за зимовий та осінній сезони, що призвело до зниження середніх показників рН за вищезгадані періоди нижче рівноважного відповідно до 5,21 та 4,91 од. За даними (Літопис природи, 2018) мінімальні значення показника рН були зафіксовані для опадів у вигляді дощу, а саме: 4,10 од. – (9-14 листопада) при північно-східному вітрі та 4,11 – (02-05 лютого під час зливових дощів) при південно-східному вітрі.

Випадання "слаболужного" дощу на метеопосту "Підділ" відмічено: з 6 по 8 серпня – 7,84 од. (переважаючий пн.зах вітер); з 19 по 30 червня (вітер пд. та пд.зах.); на початку та кінці квітня – 7,05-7,18 од (переважаючий пд.сх вітер). Загалом за 2017-й рік біля 48% або 731,4 мм опадів від річної кількості були кислими. Середньорічне значення рН становило 5,77 і є найвищим за весь період спостережень (табл. 1), що можна пояснити випаданням більшої кількості лужних опадів за весняний та літній сезони в порівнянні з попередніми роками (табл. 2). Загальна мінералізація змінювалась в межах 10,5-24,0 мг/дм³. Максимальний вміст гідрокарбонатів не перевищував 12,7 мг/дм³. За середньорічним показником кількість їх становила 7,2 мг/дм³ і майже співпадала з середнім багаторічним значенням за десять останніх років – 7,1 мг/дм³. (Піпаш, Папарига, 2016). В основному, опади за хімічним складом відповідали гідрокарбонатно-натрієвому типу, крім середньомісячної проби дощу за лютий, де вода відповідала сульфатно-натрієвому типу. У квітні спостерігалось підвищення середньомісячного рН до 7,03, а тип води за переважаючим іоном був визначений як гідрокарбонатно-кальцієвий. Мінімальні значення показника рН були визначені у середньомісячних пробах опадів за листопад, жовтень, лютий, січень і перебували в межах 4,34-4,90 (Літопис природи КБЗ, 2018). За результатами аналізу видно, що таке підкислення опадів відбувалося, в основному, за рахунок гідрокарбонатів. Магній був відсутній у всіх пробах.

У 2018 році на території дослідження у 34-х пробах атмосферних опадів із 55 показників рН був менше рівноважного значення. Найбільша кількість кислих опадів – 399 мм або 50% від їх річної кількості, випала за період від грудня 2017 р. по березень 2018 р. у вигляді дощу та снігу. Тоді ж були зафіксовані і найнижчі за рік середньомісячні значення показника рН – 4,23-4,86 од. Мінімальні значення даного показника були відмічені для опадів у вигляді дощу, а саме: 4,03 од. – (28-31 січня) та 4,18 од. (01-08 грудня) при пере-

важаючому південно-східному вітрі (Літопис природи КБЗ, 2019 р.). Максимальні значення, хоча менше рівноважного у всіх випадках, відмічені за осінній та літній сезони (табл. 2), тобто за цей період випадало найменше кислих опадів. Середні значення показника рН по сезонах змінювались від 4,36 (зима) до 5,57 (осінь). Мінімальний середньомісячний показник рН – 4,23 визначений у грудні 2017 року. Середньорічне значення рН за 2018 рік становило 5,18 од. і є найнижчим за весь 5-ти річний період спостережень (табл. 1). Біля 69% або 792 мм опадів від річної кількості були кислими. Випадання "лужного" дощу на метеопосту "Підділ" не зафіксовано. Загальна мінералізація змінювалась в межах 12-39,2 мг/дм³.

За середньорічним показником кількість гідрокарбонатів становила 9,0 мг/дм³ (табл. 3) і є вищою за багаторічні середні дані за 10 останніх років – 7,1 мг/дм³. Максимальний вміст їх визначений у пробах дощу за серпень, жовтень і листопад і не перевищував 22,0 мг/дм³ (Літопис природи КБЗ, 2019).

В основному, опади за хімічним складом відповідали гідрокарбонатно-натрієвому типу, крім середньомісячних проб опадів у вигляді дощу та снігу за зимові місяці (грудень – лютий), де вода відповідала сульфатно-натрієвому типу (переважаючий аніон – SO₄⁻, переважаючий катіон – Na⁺). Вміст сульфатів у даному випадку становив 5,3-5,9 мг/дм³, або біля 21,0% екв., що й привело до закислення опадів у даний період при їх низькій мінералізації (19,2-22,0 мг/дм³). Магній відсутній у всіх пробах. Вміст нітратів не перевищував 0,3 мг/дм³ у грудні 2017 року, а у решті випадків протягом 2018 природного року визначались тільки їх "сліди".

У 2019 природному році найбільша кількість кислих опадів – 287,2 мм або 46% від їх річної кількості випала за зимовий період у вигляді дощу та снігу. Тоді ж були зафіксовані і найнижчі за рік середньомісячні значення показника рН – 4,25 од. (табл. 1). Мінімальні значення – зафіксовані для опадів у вигляді дощу, а саме: 4,25 од. – (28-31 січня), 4,32 (9-10 грудня 2018 р.) та 4,52 од. (01-05 листопа-

да), в основному, при переважаючому південно-східному, зрідка при південно-західному вітрах (Літопис природи КБЗ, 2020).

Випадання "слаболужного" дощу на метеопосту "Підділ" (рН=7,34) відмічено у другій декаді липня при переважаючому південно-східному вітрі. Із 47 відборів проб атмосферних опадів проведених за рік, у 23-х – показник рН був < 5,6. Тобто біля 53% опадів (625 мм), які випадали за цей період, були кислими. Середньорічне значення рН за 2019 рік становило 5,60 од. Середні значення рН за зимовий, весняний та осінній сезони становили відповідно 5,18, 5,54 та 5,32 (табл. 2), що є менше за рівноважне значення.

Отже, за результатами отриманих та опрацьованих даних досліджень, за останніх п'ять років, середній п'ятирічний показник рН складав 5,52, а середньорічні значення водневого показника за цей період змінювались від 5,18 до 5,77 (табл. 1). Найнижче середньорічні значення рН=5,18 було визначено у 2018 році, коли 69% або 792 мм опадів від річної кількості були кислими. Найнижчі значення показника рН характерні, переважно, для осіннього та зимового, а у 2018 р. – для зимового та весняного сезонів, коли випала найбільша кількість кислих опадів. За сезон зими 2018 року також визначено найнижчий середній показник рН – 4,36 за весь період досліджень (табл. 2), а середні значення рН за період осені та зими (рис. 1-4) за весь п'ятирічний період були нижчі рівноважного значення (рН менше 5,6 од.), тобто атмосферні опади були кислими. Враховуючи наявність у осінньо-зимовий період переважаючих південно-західних вітрів у цьому регіоні, можна робити певні попередні припущення про наявність відповідних транскордонних перенесень забруднюючих речовин на досліджувані території.

У більшості випадків (рис. 2-3) за весняний та літній сезони усіх п'яти років дослідження при домінуючих північно-східних вітрах переважають показники рН більше рівноважного (рН > 5,6) з максимальними значеннями рН=6,17 за сезон літа 2019 року. Тобто, в даний період випало найменше кислих опадів.

Таблиця 1. Динаміка показника рН атмосферних опадів за 2015-2019 рр.

Рік	Кількість відборів	Кількість опадів, мм	рН			% опадів з рН < 5.6
			сер.	min	max	
2015	36	1120,5	5,49	4,05	7,43	57,6
2016	42	998,3	5,42	4,16	7,26	61,3
2017	47	1527,7	5,77	4,10	7,84	47,9
2018	55	1141,5	5,18	4,03	6,60	69,4
2019	47	1186,7	5,60	4,25	7,34	52,7

Таблиця 2. Динаміка показника рН атмосферних опадів по сезонах за 2015-2019 рр.

роки/сезони	2015	2016	2017	2018	2019	Середні за 5 років
Зима	5,28	5,05	5,21	4,36	5,18	5,02
Весна	6,32	5,74	6,18	5,34	5,54	5,82
Літо	5,20	5,70	6,07	5,44	6,17	5,72
Осінь	5,01	5,23	4,91	5,57	5,32	5,21

Таблиця 3. Динаміка хімічного складу атмосферних опадів за 2015-2019 р. *

Рік	головні іони, мг/дм ³						заг.мін, мг/дм ³
	НСО ₃ ⁻	Сl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	
2015	<u>5,1-50,8</u> 13,1	<u>1,5-4,9</u> 2,7	<u>1,8-7,0</u> 4,5	<u>1,0-4,0</u> 2,1	<u>0-0,9</u> 0,08	<u>2,2-20,7</u> 6,8	<u>14,9-86,2</u> 29,2
2016	<u>4,4-10,2</u> 6,7	<u>1,3-7,2</u> 2,6	<u>0,9-4,2</u> 2,0	<u>0,8-3,8</u> 1,8	відс.	<u>2,5-4,8</u> 3,4	<u>12,4-24,9</u> 16,6
2017	<u>3,2-12,7</u> 7,2	<u>1,1-2,9</u> 1,9	<u>0,3-3,6</u> 2,0	<u>0,4-4,0</u> 1,9	відс.	<u>0,7-6,4</u> 3,0	<u>10,5-24,0</u> 15,9
2018	<u>4,4-22,0</u> 9,0	<u>1,3-2,4</u> 1,8	<u>1,6-5,9</u> 3,2	<u>0,8-4,0</u> 1,9	відс.	<u>2,5-7,4</u> 4,1	<u>29,4-39,2</u> 20,1
2019	<u>6,3-16,5</u> 9,1	<u>1,1-2,5</u> 1,6	<u>1,0-5,8</u> 2,4	<u>1,2-2,4</u> 2,0	відс.	<u>2,8-5,6</u> 3,8	<u>13,2-27,6</u> 18,6
Середні дані за 5 років	9,0	2,1	2,8	1,9	-	4,2	20,1

* – в чисельнику наведені мінімальні та максимальні значення, в знаменнику – середні.

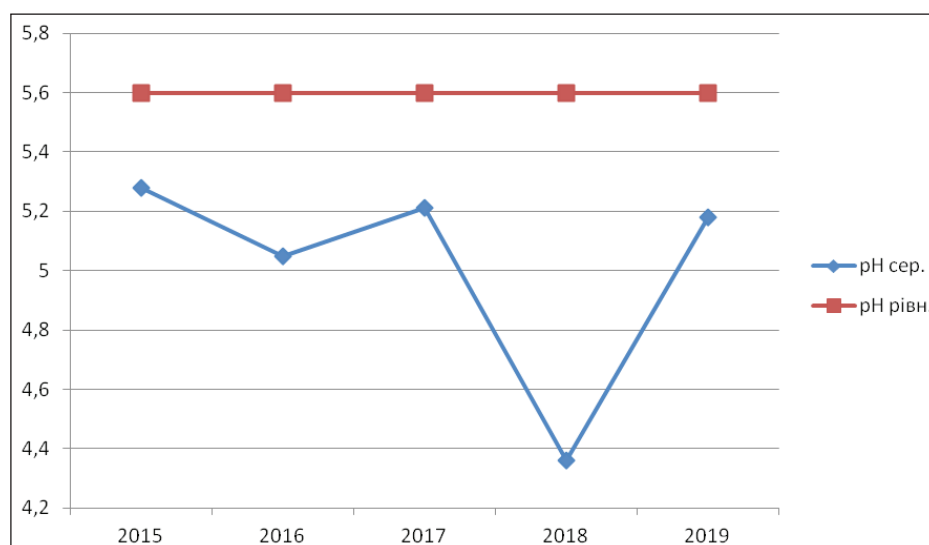


Рис. 1. Багаторічна динаміка середніх значень показника рН опадів за зимовий сезон

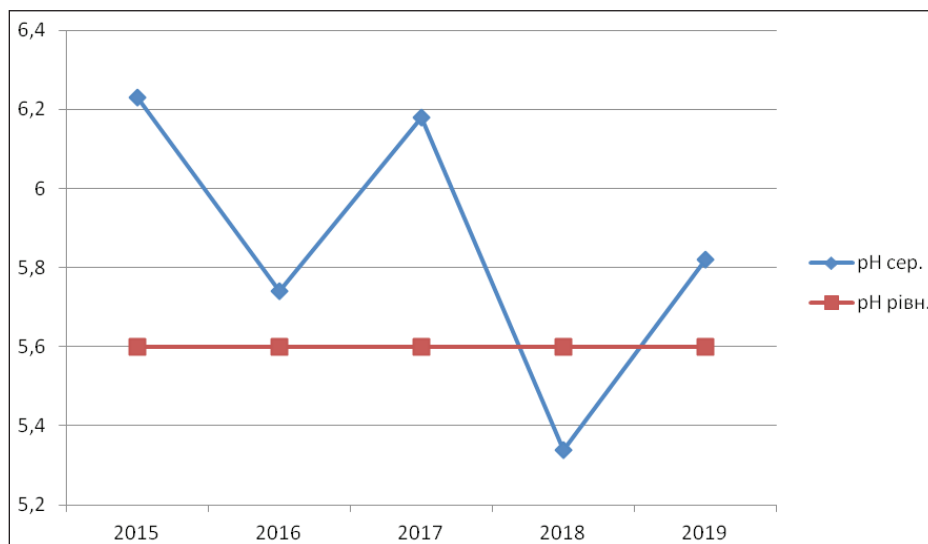


Рис. 2. Багаторічна динаміка середніх значень показника рН опадів за весняний сезон

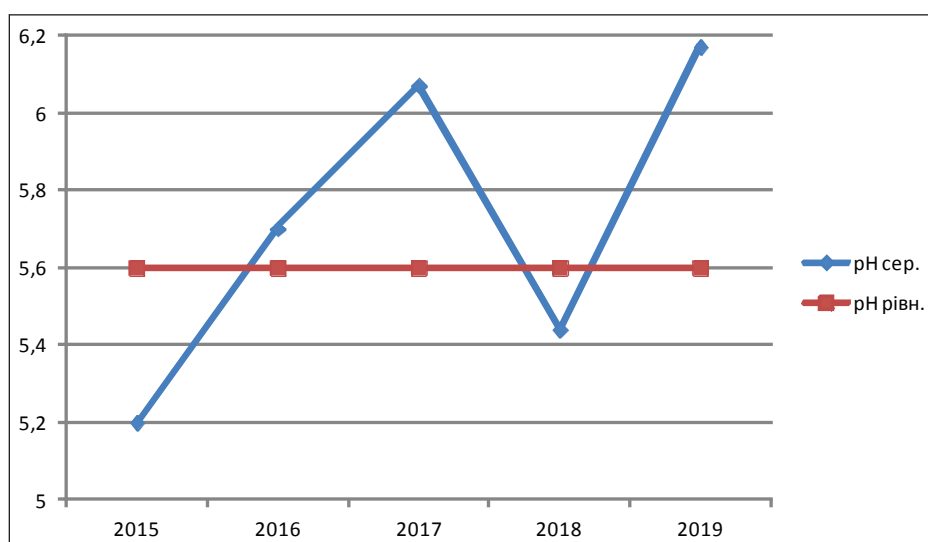


Рис. 3. Багаторічна динаміка середніх значень показника рН опадів за літній сезон

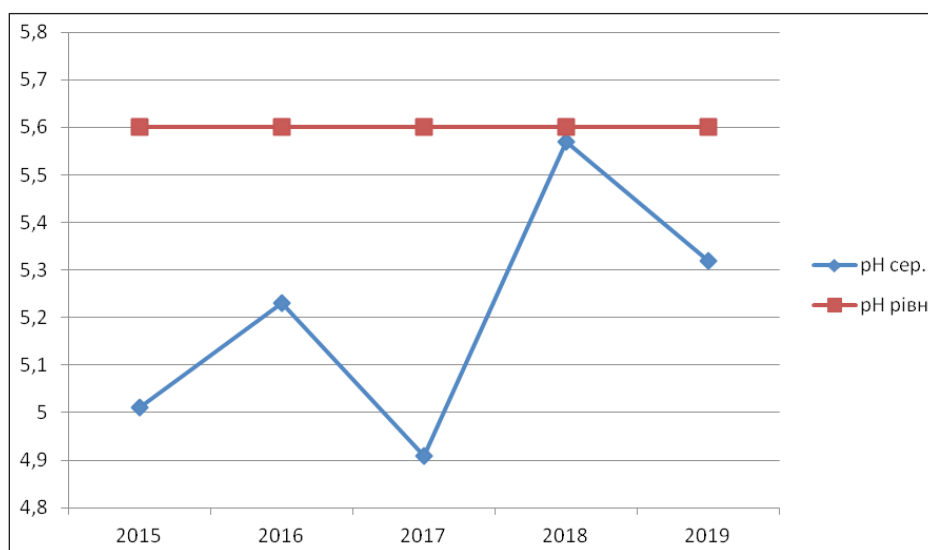


Рис. 4. Багаторічна динаміка середніх значень показника рН опадів за осінній сезон

Висновки

Загалом місто Рахів та його околиці у радіусі перших десятків кілометрів характеризується незначним техногенним навантаженням, оскільки значна частина території району є заповідною, а усі великі промислові підприємства зупинили свою діяльність ще у середині дев'яностих років минулого століття. Джерелами відхилень показника рН та сольового складу атмосферних опадів від норми можуть бути як природні так і антропогенні фактори, хоча останні відчутно переважають. Як показують дослідження (Гопченко, Шакірзанова, 2005), основними джерелами утворення аерозолів у атмосфері є еолова ерозія, продукти вулканічних вивержень, та господарська діяльність людини, яка пов'язана з газопиловими викидами від роботи енергомістких галузей промисловості. Оскільки досліджувана територія заповідна, то небезпечні аерозолі-поллютанти у атмосфері над нею практично не мають здатності утворюватись, тобто більшість з них привносять переважні на цій території південно-західні та північно-східні повітряні маси.

За результатами досліджень виявлена певна тенденція: за осінні і зимові сезони при переважаючих південно-західних вітрах

атмосферні опади були кислими за весь досліджуваний період. Водночас при переважаючих північно-східних вітрах у весняно-літні сезони за останній п'ятирічний період досліджень у переважній більшості водневий показник у атмосферних опадах перевищував рівноважні значення ($\text{pH} > 5,6$ по Сміту), тобто опади були незабрудненими.

Отже, на нашу думку, головний внесок у забруднення атмосферних опадів досліджуваної території забезпечують європейські транскордонні перенесення. На жаль, відсутність режимних спостережень за гідрохімічним складом атмосферних опадів на прилеглих до КБЗ територіях не дає змоги визначити "адреси" конкретних забруднювачів. Оскільки територія дослідження є досить локальною, то у подальшому можна рекомендувати розширити сітку спостережень моніторингу атмосферних опадів. Це допоможе вивчити динаміку накопичення поллютантів у екосистемах Карпат і, на основі отриманих багаторічних даних, встановити "адресу" об'єктів-забруднювачів у залежності від напрямку руху атмосферних течій. Водночас, гідрохімічні дослідження забезпечать отримання об'єктивних даних, накопичення яких необхідно для виявлення довгострокових змін у заповідних екосистемах.

Гопченко Є.Д. Гідрохімія України / Є.Д. Гопченко, Ж.Р. Шакірзанова. – Одеса: "Екологія", 2005. – 89 с.

Жовинський Е.Я. Геохімія об'єктів довкілля Карпатського біосферного заповідника / Е.Я. Жовинський, Н.О. Крюченко, П.С. Папарига. – К.: ТОВ "НВП "Інтерсервіс", 2012. – 100 с.

Літописи природи Карпатського біосферного заповідника, – Рахів, 2009–2019 рр.

Піпаш Л.І. Моніторинг гідрохімічного складу атмосферних опадів у Карпатському біосферному заповіднику / Л.І. Піпаш, П.С. Папарига // Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України, 2016. – № 1. – С. 95–100.

Щербатюк Л.К. Методические рекомендации по сбору и анализу атмосферных осадков для контроля состояния окружающей среды / Л.К. Щербатюк. – Гос. Никитский бот. сад: Ялта, 1985. – С. 23.



В.П. КОРЖИК

Національний природний парк "Хотинський"
м. Хотин, Чернівецька область, 60000, Україна

СПЕЛЕОКАРСТОВЕ РАЙОНУВАННЯ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Коржик В.П. **Спелеокарстове районування Закарпатської області.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2020. – №1 (5). – С. 79–88.

Публікація присвячена одній з важливих теоретичних проблем спелеокарстознавства. На підставі досліджень і отриманого фактологічного матеріалу автор вперше здійснює районування території Закарпатської області. В її межах виділяються 2 спелеокарстові (СК) області, в яких виділяються 4 СК провінції, 7 СК округів, 15 СК районів. Нижчі таксономічні шаблі утворюють СК ділянки, СК підділянки та конкретні СК локалітети. В регіоні виявлено і досліджено 47 печер різних літолого-генетичних типів загальною довжиною 4338 м та максимальною глибиною 63 м. Відзначається достатньо широкий, ніж вважалось раніш, розвиток карсту. Ставляться завдання по інтенсифікації спелеокарстових досліджень.

Ключові слова: Українські Карпати, Закарпатська область, спелеокарстове районування

Korzhyk V. **Speleokarstic regioning of Zakarpattia**

The article is devoted to one of major theoretical problems of speleokarstology. On the basis of researches and received facts author develops the regioning of territory of the Zakarpattia. Are selected 2 speleokarstic (SK) regions (oblasts), which include 4 SK provinces, 7 SK districts, 15 SK areas. Elementary taxonomic units form SK sites, SK subsites and concrete SK localities. In region is revealed and investigated 47 caves of different litho-genetic types of general length 4338 m and maximal depth of 63 m. Is marked wider, than was considered earlier, karst development and spreading in Zakarpattia. The tasks on intensification of speleokarstic researches are put.

Key words: the Ukrainian Carpathians, Zakarpattia, speleokarstic regioning

Карстові і спелеогенетичні процеси відносяться до специфічного типу геодинамічних процесів, що суттєво впливають як на перебіг ландшафтотворення, так і еколого-економічну ситуацію в регіонах їх прояву. Розвиток і вдосконалення схем спелеокарстового (надалі – СК) районування територій відображає процес відкриття нових площ і об'єктів, накопичення та переосмислення фактологічного матеріалу. Зауважимо, що термін "спелеокарстовий" дозволяє об'єднати у одну групу не лише процеси утворення підземних порожнин (виділяються 27 генетичних типів), але й карстові та "неповні" карстові процеси без їх спелеологічної вираженості.

Накопичені за останні десятиріччя факти (Коржик, 1993, 2002 а, б, 2013, 2018;

Національний..., 2005; Кріль, 2014) дозволяють у певній мірі оцінити літогенетичне різноманіття підземних і поверхневих спелеокарстових утворень, виявити особливості і закономірності регіонального спелеокарстогенезу та в деякій мірі розв'язати традиційний песимізм щодо карстово-спелеологічних перспектив Закарпаття.

Вихідні передумови. Усталені дослідження карстових процесів в Українських Карпатах розпочалися у повоєнні роки ХХ століття як частина загальногеографічних досліджень цього регіону. Вивченням поширення карсту, особливостей геологічної будови Карпат як однієї з умов його розвитку, карстовим районуванням у різний час і в різній мірі детальності займалися Г.О. Максимович (Максимович, 1947, 1962),

А.Є. Бабинець (Бабинець, 1948), А.М. Овчинников (Овчинников, 1950), Г.М. Каменський (Каменській, 1959), Б.М. Иванов (Іванов, 1965, 1972), Чикишев А.Г. (Чикішев, 1973), О.О. Ломаєв (Ломаєв, 1976, 1980), В.М. Дублянський (Дублянський, 1980). Інформація про наявність окремих СК утворень міститься також у ряді інших публікацій (Андрейчук, 1982; Татаринів, 1966; Турчинов, 1992) та фондових матеріалах регіональних спелеоклубів Карпатського регіону. Проте відсутність достатньої кількості спелеологічного фактологічного матеріалу і будь-якого карстового моніторингу не дозволили скласти більш – менш повну уяву про масштаби й темпи карстогенезу. Це позначилось і на розробці перших загальних схем карстового районування (Дублянський, Шутов, 1968; Дублянський, Ломаєв, 1980), які базувались на традиційних уявленнях про карст і печери.

Нами (В.П. Коржик) протягом останніх 30 років у цьому регіоні здійснювались цілеспрямовані дослідження спелеокарстових об'єктів і спроби узагальнення різнорідних фактичних даних, що знайшло своє проміжне відображення у новій схемі карстово-спелеологічного районування Українських Карпат (Коржик, 2011). Але за результатами експедиційних пошуків останніх років та виявлення масштабів травертиноутворення актуалізувалась необхідність перегляду поглядів на поширення і характер карстових процесів не лише на терені усього Карпатського регіону, але й у Закарпатській області. Сама ж схема районування вже вимагає уточнення. Особливо зауважимо, що до карстових процесів і явищ, вартих науково – практичної уваги, слід відносити не лише корозійно-денудаційні процеси, підземні та поверхневі утворення, але і форми карстової седиментації у всіх їх стадіях розвитку – повноправні об'єкти досліджень і реалії ландшафтогенезу (разом – спелеореалів (Коржик, 2007, 2013)).

Завданням публікації є вдосконалення раніш розробленої нами (Коржик, 2011) схеми карстово-спелеологічного районування Українських Карпат стосовно Закарпаття, з

огляду на розширення фактологічної бази і зміни поглядів на карстогенез у цьому цікавому регіоні.

Виклад основного матеріалу. Районування карсту (спелеокарстове районування) відноситься до спеціального природного районування. Специфіка його, на відміну від інших видів природного районування, полягає в тому, що спелеокарстові явища мають перервне розповсюдження на земній поверхні і під нею, оскільки спелеокарстовий субстрат часто фрагментований нерозчинними чи малорозчинними гірськими породами, а також різними елементами рельєфу. Роз'єднаність ареалів карстових регіонів виявляється вже на найнижчих ступенях районування карсту.

Як вже розглядалось нами (Коржик, 2007), проблема вичленовування СК систем та комплексів є частковою у більш загальній проблемі виявлення всіх просторово-часових нюансів спелеокарстогенезу. Безумовно і те, що з підвищенням чи зниженням масштабних рівнів розгляду (вичленовування) СК систем об'ємні об'єкти переходять у розряд контактних і навпаки. Тому в цілому мова може йти про сковязчі сходи переходів, що має надзвичайно важливе значення для з'ясування єдності і розходження поняття "*спелеокарстовий ландшафт*" (як природно-територіальний комплекс чи геореал) і "*СК-система*", а також для розробки схем СК районування (Коржик, 2013).

Так, на рівні вичленовування СК урочищ у їхні межі, як правило, включаються території з яскраво вираженими СК формами (лійки, закарстовані яри, скельні виходи з карами і гротами, ін.). На рівні СК місцевостей дані геореали оконтурюються по периметру сукупністю окремих СК форм і вміщуючих їх не-СК форм у межах визначених геоморфологічних умов (плато, схили, долини). На рівні СК районів, провінцій, областей власне СК форми можуть займати мізерно малий відсоток усієї території, але відповідно змінюються критерії вибору й обґрунтування базису та меж таксону.

Сприймаючи те ж саме СК урочище чи будь-який інший таксон як геосистему, ми часто для полегшення своїх задач ставимо між ними знак тотожності, тим самим штучно звужуючи, чи попросту "обрубуючи" реальну СК систему. Адже цілком логічно і закономірно включати в геосистему того ж СК урочища великої карстової лійки не тільки її саму, але і територію прилеглої незакарстованої поверхні водозбору; между ж між карстовим і некарстовим урочищем вапнякових схилів долини з воклюзами також логічно проводити не по літологічному контакту, а по ареалу зафіксованого впливу хімічного складу карстових вод, що виливаються, на основний водний об'єкт – дренажу часто далеко за межами самого літоконтакту (Коржик, Заремська, 2001; Коржик, 2013). Наприклад, карбонатна твердість річкової води чи високий вміст сульфатів (хлоридів) можуть відчутно впливати на хід інших процесів на відстані десятків кілометрів, так само як і відкладання карбонатних травертинів фіксуються в заплавно-терасових відкладах долин далеко від місць інжектування гідрокарбонатів карстовими джерелами. Тому у загальному ландшафтознавстві теоретико-методичний аспект полягає у визначенні карстового ландшафту як дійсної чи віртуальної реальності (Коржик, Заремська, 2001).

Ці особливості СК систем у контексті їхнього трактування змушують більш відповідально підходити до завдань розробки критеріїв таксономії СК об'єктів і подальшого удосконалювання схем СК районування з урахуванням взаємин геосистем і потоків. У зв'язку з цим, істотного значення набуває проблема меж СК систем. За аналогією з ландшафтними, межі можна виділяти за динамічними ознаками (перехідні зони, екотони, пороги, бар'єри, межі дроблення і конвергентні) та за походженням (контактні, нуклеарні, субстратні, бар'єрні, стратифікаційні, квантовані). Аналіз СК систем – геокомплексів доводить (Коржик, 2007), що в більшості випадків вони оконтурені відрізками меж різного типу. А це свідчить про

полігенетичну природу ландшафтних меж в цілому, і СК зокрема. Врахування характеру СК меж також важливе у процесі районування.

Характер меж різниться і в залежності від генетичного типу СК утворень. В межах Карпатської карстової області увага раніш акцентувалась на породах "класичного" спектру карстування – вапняках, доломітах, мармурах та мармуризованих вапняках мезозойської та мезозойської ери, кам'яних солях палеоген – неогену периферійних щодо гірсько-складчастого пасма зон. В Українському секторі Карпат ці відклади мають обмежене поширення і приурочені в основному до регіону мезозойського метаморфізму Мармарошського кристалічного масиву переважно у межах Закарпаття. Тут, у Рахівсько-Чивчинському спелеокарстовому окрузі прошарки вапняків і доломітів, часто в різній мірі мармуризовані, залягають серед інших метаморфізованих відкладів протерозой – палеозой, а тріасово-юрські карбонати безпосередньо фрагментарно насуваються на флішову товщу нижньої крейди. В Пенінському окрузі карбонатних стрімчаків, завдяки загальній ундуляції антиклінального насуну, окремі великі кореневі та "плаваючі" брили карбонатів простежуються лише в його ядрах. Саме в них відкриті і гідргеологічно вивчені більшість з нині відомих печер карстового та суміжно-мішаних генетичних типів (Дублянський, Шутов, 1968; Кріль, 2014).

Із причин невеликих площинних аралів виходу цих карбонатів на денну поверхню та заняття ними переважно опуклих форм рельєфу сучасний водообмін у них незначний, корозійна складова відіграє роль чинника незначної модифікації раніш створених порожнин, тобто карстові процеси в цілому "пригальмовані". Відчутна корозійна діяльність спостерігається лише в місцях виходу карбонатів по схилах чи біля днищ долин. Так, в урочищі Обніж (верхів'я Білого потоку, Рахівський район) внаслідок седиментації карбонатів із потужного карстового джерела сформувалась травертинова

тераса об'ємом до 30 тис. м³, що дає підстави очікувати тут відкриття великої за розмірами розгалуженої підземної порожнини – колектора. Активізація провалоутворення над галереями найбільшої поки що печери Українських Карпат – "Дружби" ("Романія", Угольський масив) зафіксована нами в грудні 2000 року. В цілому ж переважна більшість з виявлених чи обстежених нами підземних порожнин цих двох округів є реліктовими. В Рахівському кристалічному масиві окремі невеличкі підземні порожнини, що були вскриті штучними штольнями, мають чітко виражене гідротермальне походження.

На увагу заслуговує нещодавнє відкриття неподалік Угольського масиву лабіринтової печери у конгломератах довжиною до декількох сотень метрів ("Червоний камінь"), яку згідно існуючих класифікацій літологічних типів карсту слід віднести до кластокарстової. Печера до кінця ще не обстежена, але вже є підстави вважати цей тип карстогенезу характерним для Закарпаття і більш прискіпливо ставитись до аналізу гідрогеологічних ознак його фіксування в ареалах поширення конгломератів.

Дещо несподіваним виявилось більш широке, ніж вважалось раніш, поширення галоїдного карсту (в кухонній солі). Спостерігається достатньо велика кількість поверхневих та підземних карстових форм природного, а також природно-антропогенного походження в місцях їх активного підземного видобування (Солотвино), причому дедалі важче відокремити ці карстопрояви один від одного. Такими формами є кари, воронки сухі та обводнені, карстові яри. Без морфологічного вираження, але суттєво соляний карст проявляє себе не лише в Верхньотисенському окрузі. Джерела з високомінералізованими хлоридними водами виявлені по периферії Мармарошського кристалічного масиву, надто в долині р. Сарата на Буковині. Тут утворенню підземних форм перешкоджає пластичність солей як таких, до того ж невеликими за потужністю прошарками, а також випереджаюча текто-

нічна активність скиб, що сприяє механічному "задавлюванню" порожнини у їх зародку.

Однак чи не найбільшою сенсацією, незважаючи на її банальність, є ідентифікація суто карстових процесів у пісковиках та мергелях складчасто – флішової провінції, яка обіймає всю флішову, найбільшу зону Карпат. Питання: чи можливий карстогенез у флішових відкладах? – слід розглядати у декількох аспектах.

Передусім, йдеться про *тлумачення карсту як такого*, що в кінцевому підсумку визначає сферу дослідження і коло наукових проблем. Різні автори під поняттям карст розуміють деколи відмінні речі, хоча загалом визнається превалюючий корозійний характер процесу з обов'язковим утворенням порожнин. Ряд фахівців відносять до карсту процеси і явища лише у карбонатах, все інше вважається псевдокарстом. Проте більшість дослідників визнає існування чотирьох літологічних типів карсту – сульфатного, карбонатного, галоїдного та кластокарсту (брадікарсту, псевдокарсту). В Українських Карпатах СК форми належать до трьох останніх літологічних типів. Суть карстового процесу полягає у розчиненні, вилуговуванні порід і виносі матеріалу за межі блоку порід. Морфологічні наслідки процесу – утворення підземних порожнин (печер) та відповідно специфічних поверхневих форм рельєфу.

Інший аспект, який практично випадає з поля уваги більшості дослідників, – седиментація розчинних речовин з утворенням різноманітних форм за безпосередніми межами поширення карстуючихся відкладів. Принциповим є необхідність визнання того, що карстова система не обмежується блоком гірських порід, в якому закладена підземна порожнина, а поширюється на русла дренуючих їх водотоків і суміжні території водозборів, тобто займає ареал прояву всіма визнаного взаємообумовленого загальноприродного триєдиного процесу кругообігу твердої речовини: руйнування – перене-

сення (транзиту) – створення (акумуляції) (Дідух зі співавт., 2018; Коржик, Заремська, 2001; Коржик, 2013).

Не менш важливим є визнання й того факту, що карстові процеси не завжди мають ідентифікаційно чітку морфологічну вираженість, що є наслідком переважання за темпами інших, камуфлюючих їх геодинамічних процесів, зокрема неотектонічних. Водночас, не у всіх випадках формування підземних порожнин вони відіграють провідну роль, що дало нам підстави при проведенні районування застосовувати термін спелеокарстовий. Наявність гарно виражених карів та карових жолобів, численних ерозійно – корозійних порожнин різних розмірів у пісковиках ямненської світи палеогену свідчить про достатньо швидкі темпи брадикарсту (повільного карсту). За даними проведених нами геохімічних лабораторних досліджень (Коржик зі співавт., 2006), вміст карбонатного цементу у крупнозернистих масивних пісковиках ямненської світи коливається в межах 5-30%, дрібнозернистих пісковиках нижньої та верхньої крейди – 3-12%. В окремих порожнинах на території НПП "Вишницького" нами (Національний..., 2005) у пісковиках описані натічні кори, прапороподібні натіки, корозійні ніздрюваті заглибини. В сукупності з фізичним вивітрюванням при існуючих кліматичних умовах цей тип карсту є помітним чинником у морфогенезі та геологічній історії Українських Карпат в цілому.

До диз'юнктивного (за рахунок тектонічних зрушень і розкриття тріщин) та контракційного (за рахунок напруги стискання, зміщення порід і відповідного формування порожнин) типів можна віднести спелеореали у вапнякових стрімчаках пасма Берлебашка у Рахівському кристалічному масиві, Спелеореали ділатансійного типу формуються в місцях зняття навантажень і тяжіють до зон крутосхилів, де отримують розвиток сили бічного відпирання. Частина таких печер тяжіє до зон "розтягування" скиб і інших тектонічних блоків (долина Бі-

лого потоку поблизу Рахова). Порожнини гравітаційного типу зазвичай супроводжують розвиток печер різних типів і тяжіють до зон розуцільнення порід. Сюди належать порожнини провалів за рахунок обрушень нестійких склепінь печер іншого генезису, але в чистому вигляді, як окремі печери, в Карпатах не відомі. Денудаційний тип уособлюють численні невеличкі спелеореали, утворені по контактах різнолітологічних відкладів, проверстках ослабленої щільності монолітологічних відкладів за рахунок процесів вивітрювання. Найбільше розповсюджені у пісковиках флішової зони, успадковуючи еволюційну нішу в ряду порожнин попередніх типів. Порожнини ерозійного типу формуються за рахунок механічного вимивання пухкого матеріалу проточними водами. Тяжіють до ділянок давнього та сучасного активного промивного режиму. Слід зауважити, що ерозійні процеси часто накладаються на інші, модифікуючи чи фізіономічно заглушуючи їх.

У зоні поширення метаморфічних відкладів центрального ядра відомі невеликі реліктові гідротермокарстові порожнини, а в зоні Вулканічних Карпат і Берегівського дрібногір'я не виключені знахідки вулканічних спелеореалів. Поки що генетично невизначеними залишаються численні характерні сотові форми на від'ємних схилах пісковиків та вапняків, генезис яких попередньо можна ідентифікувати з евапорацією порових вод і відкладанням твердого матеріалу.

Перш ніж перейти до питань власне СК-районування, слід відмітити різночасність складаючих Українські Карпати структур, що фіксують етапи байкало-герцинського та альпійського орогенезу, і виповнених літологічно різними відкладами значного часового діапазону – від метаморфізованих сланців і гнейсів протерозою до сучасного руслового алювію. Встановлені численні різнопорядкові поздовжні та поперечні розломи, що розвивались тривалий час і перетворили первинно складчасті форми на лускувато-насувні "скибові". Найбільші з

розломів утворили межі 15 основних структурно-фаціальних зон власне гірсько-складчастої споруди, якій притаманні насуви різних розмірів і стрімкості аж до утворення покривів (Ладыженский, 1965).

Поряд із фаціальною мінливістю основної флішової товщи та ерозійною розчленованістю рельєфу утворюється складна смугасто-мозаїчна картина спелеокарстового субстрату, що відслонюється у всіх висотно-кліматичних поясах. Така дисперсність створює додаткові труднощі в процесі районування. Саме тому логічним наслідком є необхідність виділення за літологічними ознаками СК субстрату (з яскравими індивідуальними рисами прояву СК-генезу) проміжного таксону між районом та ділянкою, аналогічного ландшафтним висотно-поясним одиницям – *стриям*.

Прикладом спелеолітологічних стрій є добре витримані просторово і морфологічно смуги виходу потужних пісковиків ямненської світи, вапняків та доломітів Рахівської та Утесової (Стрімчакової) тектонічних зон. В цьому випадку до рангу СК ділянок слід відносити відокремлені рельєфом чи іншими гірськими породами фрагменти цих стрій. Відповідно, в СК район слід об'єднувати сукупність однотипних стрій на всьому їх протязі, а при достатній розчленованості району оро-гідрографічними елементами – у підрайони.

Таксон району (і підрайону) допускає співіснування певного набору різнолітологічних типів карсту і СК форм. З огляду на дискретність карстопроявів, доцільним є виділення окремих чи сукупності декількох СК форм найнижчого і первинного рангу – *СК локалітетів*.

СК районування Українських Карпат, зокрема Закарпаття, здійснювалось за загальноприйнятими літолого-стратиграфічними та генетичними ознаками при визначаючій ролі тектонічного чинника і чергуванні "ваги" та діагностичної ролі інших чинників на різних таксономічних рівнях. У зв'язку з цим, межі СК-регіонів вищого та середнього рангу співпадають з межами основних

структурно-фаціальних зон, які продовжуються на суміжні з Україною території Карпатської країни.

За основу нашого СК районування покладені таксономічні одиниці районування, запропоновані А.Г. Чікішевим (Чикишев, 1973), уточнені і доповнені автором. Для районування територій на високих таксономічних щаблях використовуються наступні одиниці: СК країна, СК область, СК провінція, СК округ, СК район. На нижчих щаблях в залежності від особливостей регіону (гори, передгір'я) можливі різні варіації.

В Українській частині *Карпатської СК – країні* знаходяться фрагменти трьох основних областей, що виділяються за характером макроморфоструктури, фізико-географічними умовами розвитку карсту та формування порожнин (рис. 1, табл. 1). У Закарпатті знаходяться частини двох областей. *Карпатська СК область* охоплює складчасті структури власне гірської споруди, включаючи фрагменти прадавнього кристалічного ядра внутрішньої зони, з вологим помірним та помірно-прохолодним кліматом зони лісів і субальпійських луків. *Закарпатська СК область* представлена низкою міжгірних котловин Закарпатського передгірного прогину та грядою вулканічних утворень з вологим помірно-теплим кліматом та лучно-лісовою рослинністю. Слід ще раз нагадати, що на більшій частині території цих областей (і наступних нижчих одиниць аж до районів) поширені породи, що не карстуються або не містять будь-яких знакових порожнин.

У межах цих внутрішньо різnorodних областей виділяються провінції за особливостями макроморфотектоструктур, і які характеризуються індивідуально провідним набором карстуючихся та порожниновміщуючих порід. Так, у Карпатській області чітко виділяється крейдо-палеогенова *Складчасто-флішова* та палеозой-мезозойська *Мармарошська провінції*, а у Закарпатській – *Міжгірно-верхньотисенська* та *Вулканічних Карпат*.

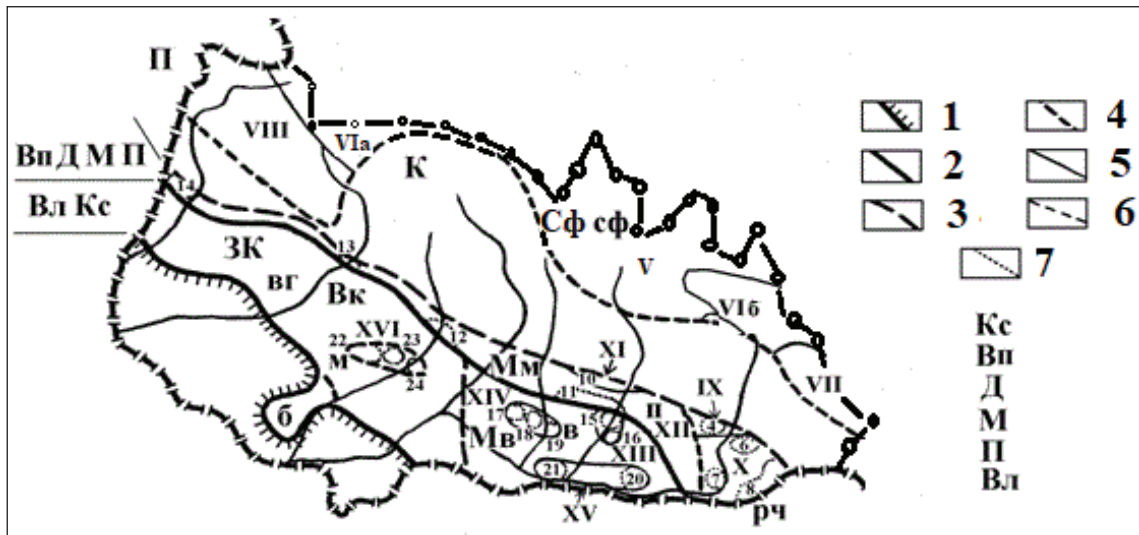


Рис.1. Схема спелеокарстового районування Закарпатської області.
 Межі спелеокарстових: 1 – країн, 2 – областей, 3 – провінцій,
 4 – округів, 5 – районів, 6 – підрайонів, 7 – ділянок.
 Спелеокарстовий субстрат: Кс – кухонна сіль, Вп – вапняки, Д – доломіти,
 М – мармуризовані вапняки, П – пісковики, Вл – вулканічні породи.

Таблиця 1. Спелеокарстові регіони Закарпатської області

Країна	Область	Провінція	Округ	Район (і підрайон)	Ділянка	К-ть під- ділянок		
Країна	Карпатська К	Складчасто- флішова Сф	Складчасто- флішовий сф	V. Скибовий				
				VIa Кросненський		?		
				VIб Путильський		2		
				VII Черногірський	багато	багато		
		VIII Дуклянський	багато	багато				
		Мармарошська ММ	Рахівсько- Чивчинський рч	IX Кобилецько-Чивчинський	4.Кобилецька	8		
				X Рахівський	6.Рахівська 7.Діловецька 8.Берлебашська	12 5 9		
			Пеннінський п	XI Мармарошський	10.Півн.-Угольська	10		
				XII Пеннінський	11.Півд.-Угольська 12.Боржавська 13.Свалявська 14.Перечинська	15 9 14 4		
				Міжгірно-верхньоти- сенська МВ	Верхньоти- сенський в	XIII Новоселицький	15.Новоселицька 16.Терновська	? ?
						XIV Терблинський	17.Данилівська 18.Олександрівська 19.Терблинська	? ? ?
						XV Солотвинський	20.Солотвинська 21.Тячівська	? ?
						XVI Мукачівський	22.Залужська 23.Іршавська 24.Раковецька	? ? ?
			Вулканічних Карпат Вк		Виг.-Гутин. вг	Вигорлат-Гутинський	?	?
	Берегівський б				Берегівський	?	?	

У СК округи виділяються частини провінцій, обмежені тектоструктурами другого порядку, геоморфологічно однотипні фрагменти в межах подібних тектозон. Внутрі округів за відносно однорідними геологічними, літо-стратиграфічними, геоморфологічними та біокліматичними ознаками виділяються СК райони як основні регіональні одиниці районування, при необхідності – підрайони.

Надалі необхідне виділення *СК стрій*, кількість яких індивідуальна по кожному з округів. Їх вичленування актуальне переважно до Скибової зони з її ритмікою геологічної будови. На пропонованій схемі СК районування вони в даному масштабі не виділяються. Кожний підрайон складається з *СК ділянок*, які відокремлюються одна від одної глибиною залягання спелеокарстового субстрату, тектонічними розломами, розриваючими суцільність глибокими річковими долинами, інтенсивністю прояву процесів. Ті, в свою чергу, при необхідності вичленування фрагментів із порожнинами різного генезису, підрозділяються на підділянки чи навіть окремі локалітети.

У *Складчасто-флішовій провінції* Карпатської області основними порожниномісткими породами є масивні і товстощаруваті пісковики, в яких в останні десятиліття чернівецькими, львівськими та івано-франківськими спелеологами відкриті і досліджуються порожнини тектонічного та тектонічно-ерозійного типів. Провідним чинником спелеогенезу є розкриття тріщин у зонах різнопорядкових тектонічних порушень, що супроводжується вилуговуванням карбонатного цементу інфільтраційними та конденсатними водами, фізичним вивітрюванням, гравітаційними процесами, появою новоутворень та заповнювача. За нашими даними, доволі значне поширення отримали травертини в зонах перетину поверхневими та підземними потоками карбонатомістких відкладів – пісковиків, мергелів.

Незначні за потужністю пачки пісковиків – до перших десятків метрів, але витримані на великі відстані, – формують спелеолітичні стрії. Навіть при відсутності явних

тектопорушень в них звичайними є каверни, густа тріщинуватість, міжпластові ніші, сильно змодельовані ерозійними процесами. В місцях сприятливого поєднання ухилів рельєфу і пластів, зазвичай у привершинних ділянках пасом, формуються доволі великі за площами куруми і пов'язані з ними зони повного поглинання поверхневого стоку та інтенсивного утворення конденсатних вод.

Провінція чітко підрозділяється на три райони. Самий обширний – *Скибовий СК район* – відповідає Скибовій літотектонічній структурі, Основними спелеовміщуючими породами тут є пачки масивних пісковиків ямненської світи палеоцену, де необхідно виявити реально існуючі СК-об'єкти.

Чорногорський та Дуклянський СК райони приурочені до однойменних літотектонічних зон, де спелеолітичним субстратом є пісковики відповідно Чорногорської та Лютської світ. За попередніми оцінками, загальна довжина відомих печер може сягати перших сотень метрів. *Кросненський літотектонічний район* відповідають *Кросненський СК район* (західна частина регіону) та *Путильський СК район* (східна частина), де останніми роками виявлені ознаки карсту.

Мармарошську провінцію утворюють два СК округи – *Рахівсько-Чивчинський та Пенінський*, що різко відрізняються як від решти Українських Карпат, так і між собою. Перший приурочений до зони Мармарошського кристалічного масиву з фрагментарним заляганням вапняків, мармурів і доломітів серед метаморфізованих відкладів протерозою – палеозою, насунутих на флішову товщу нижньої крейди. У другому внаслідок загальної ундуляції антиклінального насуву метаморфічні утворення зникають і у ядрі прослідковуються лише тріасово-юрські карбонати.

У *Рахівсько-Чивчинському окрузі* розрізнені виходи тріасово-юрських вапняків і доломітів в межах Рахівської зони виділяються у розірваній держкордоном *Кобилецько-Чивчинський СК район* з двома основними СК ділянками: *Кобилецькою* (північно-західніше м. Рахів, 8 підділянок) та *Чорнодільською* (верхів'я р.р. Білий та Чорний Черемоші, 12 підділянок). В остан-

Таблиця 2. Кількість досліджених підземних порожнин Закарпатської області

Адміністративна область	Кількість досліджених печер	Загальна довжина, м	Максимальна глибина, м
1	2	3	4
Закарпатська	47	4338	63

ньому районі досліджено понад 10 порожнин переважно тектонічного типу, який моделюється карстовими процесами. Максимальна пройдена глибина в шахті "Молочні браття" – 38 м. Тому, за аналогією, необхідні дослідження у Кобилецькій ділянці.

Більшу частину округу займає *Рахівський СК район* із чотирьма ділянками: *Рахівською* (12 підділянок), *Діловецькою* (5 підділянок), *Берлебашською* (9 підділянок) та *Чивчинською* (2 підділянки). З причин прикордонного режиму він досліджений слабо, але рекогносцировочні обстеження чернівецькими спелеологами в кінці ХХ століття дають підстави сподіватись на існування тут карстових і тектонічних порожнин горизонтальної та вертикальної орієнтації у вапняках і доломітах мезозою, пісковиках, плитчастих вапняках, мармурах і доломітах палеозою, сланцях протерозою та мезозою. Нами описані водопоглинаючі понори, протяжні замкнені депресії і інші ділянки повного поглинання поверхневого стоку. Відомі форми сучасного і похованого карсту.

У Пеннінському окрузі виділяються два вузьких, витягнутих СК райони – *Мармарошський* та *Пеннінський*, що відповідають зонам Мармарошських та Пеннінських утесів-стрімчаків. Якщо в зоні Мармарошських утесів виходи вапняків і вапнякових брекчій юри пов'язані з ядром антиклінальної структури Мармарошського насуву, то Пеннінські стрімчаки утворюють смугу виходу на поверхню безкореневих, "плаваючих" у флішовій товщі потужних брил шаруватих та нешаруватих вапняків – чистих, доломітизованих, кремнистих і глинистих. Печери і особливості карстових процесів доволі повно описані у працях В.М. Дублянського (Дублянський, Шутов, 1968; Дублянський, Ломаєв, 1980), а також у рукописних документах з фондів Чернівецького спелеоклубу "Троглодит". У цьому районі виділяється всього одна ділян-

ка – *Північно-Угольська* (10 підділянок), в той час як у Пеннінському – *Південно-Угольська*, *Боржавська*, *Свалявська* і *Перечинська* (відповідно 15, 9, 14 та 4 підділянок).

Міжгірно-Верхньотисенська СК провінція Закарпатської СК області виділяється по причині залягання доволі потужних соляних тіл у зоні Закарпатського передгірного прогину. Провінція розділена вулканічною грядою на два округи – Мукачевський та Верхньотисенський, причому в останньому знаходяться три гарно оконтурених СК райони: *Новоселицький* (з Новоселицькою і Терновською ділянками), *Тереблінський* (з Данилівською, Олександрівською та Тереблінською ділянками) і *Солотвинський* (з Солотвинською и і Тячівською ділянками). Геологічні умови залягання соляних тіл і особливості карсту описані в працях В.М. Дублянського (Дублянський, Шутов, 1968; Дублянський, Ломаєв, 1980); порожнини відомі лише у Солотвинській ділянці і пов'язані з антропогенною активізацією карсту внаслідок водовідливу з шахт.

У провінції *Вулканічних Карпат* відомо поки що декілька невеликих порожнин довжиною до 10 м, що дозволяє за наявного рівня інформації виділити лише два СК округи – *Вигорлат-Гутинський* (основна вулканічна гряда) та *Берегівський* (орографічно відособлене Берегівське вулканічне дрібногір'я).

В цілому, до сьогоденного часу в Закарпатті, за даними фондових матеріалів спелеоклубів регіону, виявлено і в різній мірі досліджено 47 порожнин різних літолого-генетичних типів із загальною обрахованою довжиною 4338 м та максимально пройденою глибиною 63 м (шахта "Дружба" в Угольському масиві Закарпаття) (табл. 2). Найбільш перспективними для відкриття залишаються карбонатні площі Рахівського району та арени значних площинних виходів потужних пісковиків Складчасто-флішової провінції.

Висновки

Більша, ніж очікувалась, поширеність карсту в Українських Карпатах, ставить перед науковцями регіону, зокрема геологічних установ, університетів, національних парків та Карпатського біосферного заповідника, а також громадськими спелеоформуваннями завдання активізації карсто-спелеологічних досліджень. Увагу слід зосередити на таких напрямках:

- створення у Чернівецькій, Івано-Франківській, Закарпатській та Львівській областях декількох стаціонарних пунктів спелеокарстового моніторингу у карбонатах, солях, пісковиках флішової зони із застосуванням узгодженої методики;
- планомірне обстеження зон – смуг поширення найбільш сприятливих за породним складом флішових відкладів, з ак-

центуванням уваги на аномальних за гідрохімічними показниками та візуальними особливостями джерелами;

- привертання і стимулювання спелеологічної активності до Карпатського регіону в цілому;

- проведення спільних ботаніко-карстологічних досліджень, оскільки у формуванні травертинів вагому роль відіграють рослини, переважно мохи (Дідух зі співавт., 2018), а ареали виходу на поверхню карбонатних порід створюють ботанічні "оази" буяння біорізноманіття на тлі фонових для Карпат рослинних асоціацій.

Пропонована схема спелеокарстового районування не претендує на завершеність і, поза всяких сумнівів, буде вдосконалюватись по мірі накопичення, осмислення та переосмислення нових СК фактів.

Дідух Я.П., Чорней І.І., Буджак В.В., Вашеняк Ю.А., Коржик В.П., Розенбліт Ю.В., Токарюк А.І., Михайлюк Т.І. Рідкісний туфогенний біотоп у басейні Дністра // Український ботанічний журнал, – 2018. – № 2. – С. 149–159.

Дублянський В.М., Шутов Ю.І. Походження та гідрогеологічні особливості глибинних карстових порожнин Українських Карпат / Природні умови та природні ресурси Українських Карпат. – К., 1968. – С. 166–174.

Дублянський В.Н., Ломаев А.А. Карстовые пещеры Украины. – К.: Наук. думка, 1980. – 177 с.

Коржик В.П. Діагностичні ознаки карстових порожнин Українських Карпат: деякі проблеми охорони спелеоресурсів / Тез. допов. міжнар. наук.-практ. конф. "Екологічні основи оптимізації режиму охорони і використання природно-заповідного фонду" – Рахів, 1993. – С. 38–41.

Коржик В.П., Заремська О.М. Карстові ландшафти – віртуальна реальність? // Фізична географія та геоморфологія. – Вип. 41, К., 2001. – С.120–123.

Коржик В.П. Спелеокарстові індикатори новітньої геодинаміки Українських Карпат та питання оптимізації природокористування / Матеріали Міжнар. наук. практ. конф. "Геоморфологічні дослідження в Україні: минуле, сучасне, майбутнє". – Львів, 2002 а. – С. 204–207.

Коржик В.П., Заремська О.М. Карстові процеси в Карпатах: новий погляд на поширення та темпи розвитку / Матеріали Міжнар. конф. "Гори і люди" – Рахів, 2002 б, т. II. – С. 332–335.

Національний природний парк "Вижницький": природа, рекреаційні ресурси, менеджмент. (за ред. Коржика В.П.) – Чернівці: Зелена Буковина, 2005. – 356 с.

Коржик В., Стратій В., Няйко Н. Геохімічні аспекти карстогенезу у флішовій зоні Буковинських Карпат у межах НПП "Вижницький" // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: Збірник наук. праць. Вип. 294: Географія. – Чернівці: Рута, 2006. – С. 125–139.

Коржик В.П. Карст і печери Буковини. Проблеми моніторингу, охорони і використання. – Чернівці: Зелена Буковина, 2007. – 304 с.

Коржик В. Спелеокарстове районування Українських Карпат // Вісник Львів. ун-ту. Серія географічна. Вип. 39. – 2011. – С. 196–209.

Коржик В.П. К вопросу определения границ карстовых геосистем / Актуальні проблеми дослідження довкілля Збірник наукових праць (за матеріалами V Міжнар. конфер. – Т.2. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2013. – С. 173–176.

Коржик Віталій. Псевдокарст Українських Карпат / Географічна наука і практика: виклики епохи: Матер. міжнар. наук.-практ. конфер, Т.2. – Львів: Видавничий центр ЛНУ, 2013. – С. 177–181.

Коржик В.П. Травертини буковинського сектору Карпат / Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. "Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат", м. Рахів. – Івано-Франківськ: "НАІР", 2018 – С. 263–268.

Кріль С. Травертиноутворення / В колект. монографії "Мінерали Українських Карпат. Процеси мінералоутворення". – Львів: Львів. нац. ун-т, 2014. – С. 468–472.

Ладыженский Н.Р. Новые данные по вопросу тектонического районирования Карпат / Материалы VI съезда Карпато-Балканской геол. ассоциации. – К., 1965. – С. 302–310.

Чижишев А.Г. Пещеры на территории СССР. – М.: Мысль. – 1973. – 136 с.



Ф.Д. ГАМОР

Карпатський біосферний заповідник
м. Рахів, 90600, Україна

ПРО ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИНИКНЕННЯ КАТАСТРОФІЧНИХ СТИХІЙНИХ ПРИРОДНИХ ЯВИЩ У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ

Гамор Ф.Д. **Про деякі аспекти виникнення катастрофічних стихійних природних явищ у Карпатському регіоні.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2020. – №1 (5). – С. 89–93.

Аналізуються деякі аспекти виникнення катастрофічних природних явищ у Карпатському регіоні. Привертається увага до того факту, що гори є однією з найбільш екологічно вразливих територій. Вони завжди були і залишаються місцем виникнення різноманітних катастрофічних стихійних явищ, наслідком яких є величезні людські й матеріальні втрати.

Наголошено, що без сумніву основними причинами катастрофічних явищ у горах є природні катаклізми, які останнім часом активізуються під впливом глобальних кліматичних змін та процесів, які проходять у земній корі та в навколоземному просторі. Але, у багатьох випадках при аналізах цих процесів та під час прийняття управлінських рішень, недооцінюється роль антропогенних факторів, зумовлених наслідками людської діяльності. Тому у статті, в черговий раз, особливо підкреслюється, що в Карпатському регіоні в ході багатовікової інтенсивної господарської діяльності порушено екологічну рівновагу, пройшли негативні зміни в біогеоценотичному покриві та розвиваються масштабні ерозійні процеси. Зокрема, лісистість Українських Карпат, за багатовікову діяльність людини, зменшилась майже на половину і в гірській зоні становить лише 53,5 відсотка, знизилась на 200-300 метрів верхня межа лісу.

Особливу негативну роль у виникненні паводків відіграють суцільні рубки та екологічно шкідливі технології в лісозаготівлях, зокрема тракторне трелювання деревини, безсистемне будівництво трелювальних волоків та великої кількості доріг. Немалий дестабілізуючий ефект належить аграрній та туристично-рекреаційної діяльності (розорювання крутосхилів, перевипас худоби, джипінги тощо). Для зменшення негативних наслідків стихійних явищ пропонується здійснити комплекс заходів для переорієнтації народногосподарського комплексу в горах у бік розвитку екологічно безпечних видів діяльності.

Ключові слова: Карпатський регіон, причини катастрофічних стихійних явищ, антропогенний вплив, екологічна рівновага

Hamor F.D. **On some aspects of catastrophic natural phenomena in the Carpathian region**

Some aspects of catastrophic natural phenomena occurrence in the Carpathian region are analyzed. Attention is drawn to the fact that the mountains are one of the most environmentally vulnerable areas. They have always been a zone of various catastrophic natural phenomena, resulting in huge human and material losses. It is emphasized that, without any doubt, the main causes of catastrophic phenomena in mountains are natural disasters, which have recently intensified under the influence of global climate change and processes taking place in the Earth's crust and the near-Earth space. However, in many cases, when analyzing these processes and making management decisions, the role of anthropogenic factors triggered by consequences of human activity is underestimated. Therefore, the article, once again, emphasizes that in the Carpathian region in the course of centuries of intensive economic activity the ecological balance is disturbed, negative changes in the biogeocenotic cover have taken place and large-scale erosion processes are developing. In particular, the forest cover of the Ukrainian Carpathians, after centuries of human activity, has become almost

twice less and in the mountainous area it comprises just 53.5%, the upper forest line has decreased by 200-300 meters. Especially negative role in occurrence of floods is played by clear cuts and environmentally harmful technologies of logging, in particular tractor timber skidding, unsystematic construction of skidding tracks and a large number of roads. A significant destabilizing effect is caused by agricultural and tourist-recreational activities (plowing of steep slopes, overgrazing of cattle, jeep tours, etc.). To reduce the negative consequences of natural disasters, it is proposed to implement a set of measures to refocus the economic sector of the mountainous regions towards the development of environmentally friendly activities.

Key words: Carpathian region, reasons for catastrophic natural disasters, anthropogenic pressure, ecological balance

Два десятиріччя тому назад, мені неодноразово доводилось у публікаціях, у тому числі на сторінках газет "Голос України" (Гамор, 1999) та "Урядовий кур'єр" (Гамор, 2001), порушувати актуальні екологічні проблеми в Карпатському регіоні, брати участь у дослідницьких проєктах, дискусіях із приводу причин виникнення катастрофічних стихійних природних явищ. Ці питання, за нашою ініціативою активно обговорювались на багатьох організованих нами ж, на базі Карпатського біосферного заповідника резонансних міжнародних науково-практичних конференціях, зокрема: "Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку" (Гамор, Волощук, 1988); "Екологічні та соціально-економічні аспекти катастрофічних стихійних явищ у Карпатському регіоні (повені, селі, зсуви)" (Гамор, Волощук, 1999); "Гори і люди (у контексті сталого розвитку)" (Гамор, 2003); "Природні ліси в помірній зоні Європи – цінності та використання" (Гамор, 2004) та інших. Але, на жаль, до думки науковців у владних кабінетах прислухались дуже рідко. Тому й надалі продовжуємо жити "від паводку до паводку". І ось, цьогорічні чергові паводки, змусили нас знову повернутись до цієї проблематики (Гамор, 2020 а, б).

Знову, отже, треба привернути увагу суспільства до того факту, що гори є однією з найбільш екологічно вразливих територій. Вони завжди були і залишаються місцем виникнення різноманітних катастрофічних стихійних явищ, наслідком яких є величезні людські й матеріальні втрати.

Коли порушено екологічну рівновагу

Сумнівів у тому, що основними причинами катастрофічних явищ у горах є природні катаклізми, практично немає. Їх, як правило, формують ті глобальні кліматичні зміни й процеси, які проходять у земній корі та в навколосезонному просторі. Але, стикаючись із поясненням причин цих катаклізмів, що зустрічаються в офіційних документах, бачимо, що у формуванні цих процесів недооцінюється антропогенні чинники – наслідки людської діяльності.

Приймаючи управлінські рішення, слід пам'ятати й те, що в Карпатському регіоні в ході багатовікової інтенсивної господарської діяльності порушено екологічну рівновагу. Спостерігаємо негативні зміни в біогеоценотичному покриві та за розвитком ерозійних процесів.

Майже на половину зменшено лісистість у горах...

... І чи не найзначніший згубний вплив на ці процеси має лісокористування – незмінний супутник життя людини в Карпатах. Зупинимось на цьому детальніше.

Насамперед, лісистість Українських Карпат, за багатовікову діяльність людини, зменшилась майже на половину і в гірській зоні становить лише 53,5 відсотка, знизилась на 200-300 метрів верхня межа лісу. Наслідком нераціонального природокористування, стало вирубування цілого поясу природних смерекових лісів у Beskidach, на південних схилах Свидовця і Горган та частково в південно-західній частині Чорногори, Чивчинських та Мармароських гір. Майже повністю знищено криволісся у Beskidach і Свидовці

та розладнано їх структуру у Чорногорі й Мармарошах, яке служило форпостом гірських лісів та виконувало важливу водорегулюючу роль у найбільш перезволоженій високогірній частині (Малиновський, 2003). На значних площах створено штучні смеречники, які меншою мірою, ніж природні ліси, утримують вологу. Порушено вікову структуру деревостанів. Сьогодні в їхньому складі понад 70 відсотків становлять молодняки і середньовікові насадження, водорегулююча роль яких набагато нижча, ніж у пристигаючих та перестійних лісах.

Так, спеціальними дослідженнями, результати яких викладені у монографії закарпатського лісознавця Ореста Чубатого "Гірські ліси – регулятори водного режиму" (Чубатий, 1984) встановлено, що на водозборах із пристигаючими, стиглими і перестійними деревостанами схиловий стік у два рази є меншим, ніж у молодняках та середньовікових насадженнях, а на суцільних вирубках коефіцієнт паводкового стоку водозборів, навпаки зростає майже у чотири рази! І практичний досвід регіону розміщення Угольсько-Широколужанських пралісів Карпатського біосферного заповідника цю гіпотезу добре ілюструє, бо при всіх історичних паводках тут збитки були набагато меншими, ніж у сусідніх водозборах, де інтенсивно продовжуються суцільні вирубки лісів.

Як впливають суцільні рубки та екологічно шкідливі технології?

В цьому контексті особливо слід виділити згубну роль суцільних рубок та екологічно шкідливих технологій, що застосовуються в лісозаготівлях.

Всупереч існуючим правилам площі суцільних рубок часто або перевищують допустимі норми, або здійснюються під виглядом суцільних санітарних та лісовідновних рубок); поширеною практикою є і їх здійснення навіть у водоохоронних смугах (Калуцький, Олійник, 2007; Ромашенко, Савчук, 2002). Це відбувається й після прийняття Закону України "Про мораторій на

проведення суцільних рубок на гірських схилах у ялицево-букових лісах Карпатського регіону", а також нещодавно ухвалених змін до нього. Як приклад, наведемо стан і статистику в лісокористуванні у верхів'ях басейну Тиси, в межах Рахівського району Закарпаття. Скажімо, у 2005 році тут 76,3 відсотка заготовленої деревини отримано шляхом суцільних рубок, а в 2012-му цей показник зріс уже до 85 відсотків. Згодом після оприлюднення цих даних графа "суцільні рубки" просто зникла зі статистичних бюлетенів. Втім, космічні знімки та інші фотодокументи, які є загальнодоступними, не дають підстав стверджувати про зменшення обсягів суцільних рубок. Це підтверджується й нещодавною заявою экс-керівника Державної екологічної інспекції України Єгора Фірсова на одному з телеканалів. Крім того, лісосіки розміщуються не упоперек, як рекомендують науковці, а вздовж схилів.

Трактори завдають непоправної шкоди

Чому трактори? Бо гусеничними тракторами майже в усіх випадках здійснюється трелювання деревини. Ними зазвичай або по гірських потоках, або почовгом просто по землі доставляється ліс. Відійшли в минуле екологічно безпечні методи спуску деревини з гір (ризи, тафлі, коні, повітряно-трелювальні установки). Без додержання елементарних екологічних норм, безсистемно будуються лісові дороги, Варто додати й те, що в нас не випускається необхідна лісозаготівельна техніка тощо. Таке господарювання призводить до того, що при перших же дощах на місці трелювальних волоків та лісовозних доріг, які вздовж і впоперек розрізають схили гір, утворюються селеві потоки. За тракторного трелювання деревини обсяги ерозії ґрунтів складають щонайменше 200-300 кубічних метрів із кожного гектара. А якщо мати на увазі, що ерозія ґрунтів у лісовій зоні пов'язана переважно із суцільними рубками, які проводяться у Карпатах на значних площах, то стає очевидним, яку негативну роль відіграє цей вид діяльності у горах. Не випадковим, у зв'язку і цим,

є висновок науковців про те, "що шкода, яку спричиняє навколишньому середовищу порушення оптимальних гідрологічних умов лісових масивів, в економічному вимірі може бути більш істотною, ніж вартість вилученої із лісового біоценозу деревини" (Чубатий, 1984).

Дестабілізуючий ефект аграрної та туристично-рекреаційної діяльності

Чималий дестабілізуючий ефект у гірських екосистемах має господарська діяльність в аграрному секторі, перш за все розорювання крутосхилів та перевипаси худоби на гірських луках.

Негативним є і той факт, що під рілля у Карпатському регіоні освоєно понад півмільйона гектарів земель. А розорюваність територій у гірській та передгірській агрокліматичних зонах складає 20 відсотків земель. Відсутність ґрунтозахисних технологій та широке застосування у недалекому минулому так званих культуртехнічних робіт призвело до того, що, наприклад, лише у Закарпатській області, за далеко не повними даними, утворилось близько 100 тисяч гектарів змитих та розмитих ґрунтів.

На місці цих земель, внаслідок площинного змиву та глибинних розмивів, утворюються яри, промоїни, які стають місцем нових селевих потоків.

У високогір'ї Карпат, де розміщено близько 100 тисяч гектарів полонин, внаслідок безсистемного випасу худоби сьогодні домінують біловусові пустища та щавельники. Високогірні схили порізані хаотичними тракторними та джипінговими коліями, величезною кількістю різноманітних стежок, утворених туристами та перегонюваними овець та корів, які також підсилюють ерозійні процеси та зменшують водозатримуючі функції високогірних лучних екосистем, де випадає найбільше опадів протягом року.

Не можна не згадати і про ерозійний вплив та змиви ґрунту, викликані масовими сходженнями на Говерлу, а також споруджений із значними порушеннями природоохоронного законодавства гірськолижний

курорт "Драгобрат". Однак зараз нависла ще одна, ще більша загроза – можливе спорудження у верхів'ях водозбірного басейну гігантського туристично-рекреаційного комплексу "Свидовець": ліс буде знищений на сотнях гектарів.

Порубочні рештки від лісозаготівель рвуть мости...

Щороку гірськими річками та потоками під час зливових дощів із гір у долини виносяться десятки мільйонів кубічних метрів твердих наносів. Разом із водою пливе ґрунт, каміння, порубочні рештки – їх лісозаготівельники чимало залишають вздовж берегів річок і потоків. Вони рвуть мости й інші гідротехнічні споруди, замулюють дно рік та змінюють їхні русла. Після цього доводиться витратити значні кошти на відбудову зруйнованих об'єктів, проводити регулювання русел річок, нарощувати дамби.

Підсилюють водний стік та ерозійні процеси сотні кілометрів нафто- і газопроводів та ліній електропередач, що прокладені у горах. Їх будівництво слід планувати так, щоб завдавати якнайменшої шкоди довікллю.

Екологічно безпечні види діяльності не мають альтернативи

Констатуючи, що виникнення катастрофічних паводків, селів і зсувів залежить від природних факторів, які супроводжуються і поглиблюються глобальними змінами клімату, лісогосподарською, аграрною й інженерно-комунікаційними видами діяльності в горах, ми переконані в тому, що є змога зменшити негативні наслідки стихійних явищ. Для цього слід переорієнтувати народногосподарський комплекс у бік розвитку екологічно безпечних видів діяльності. Треба активніше використовувати міжнародну підтримку, яку готові надавати зацікавлені сусідні країни.

Після детального вивчення державною комісією причин ще листопадового 1998 року паводку на Закарпатті було сформовано експертний висновок. У його положен-

нях було записано: "... доцільно здійснити заходи щодо переорієнтації господарського комплексу гірської частини Закарпаття в бік розвитку еколого-безпечних видів діяльності, зокрема розширення рекреаційного використання лісів та збільшення площі природно-заповідних територій. З метою забезпечення сприятливих умов для розвитку туристично-рекреаційної індустрії слід створити у верхів'ях басейну Тиси спеціальні еколого-економічні зони, передовсім на території Рахівського району". Згаданий висновок держкомісії підписали керівники 9 міністерств і відомств України. До розгляду в уряді України його положень сьогодні варто було б повернутись.

Важливими видаються ідеї з проблем регулювання паводків у горах, що містяться в документальному фільмі словацького

дослідника Штефана Вальо "Повені та засухи..." (Вальо, 2013).

Вважаємо, що впровадження таких методів господарювання в Українських Карпатах могло б мати велике природоохоронне та соціально-економічне значення.

Заслужують на особливу увагу й "Практичні рекомендації щодо ведення лісового господарства як системи для зменшення небезпеки виникнення паводків", розроблені в 2015 році Українським науководслідним інститутом гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака, разом зі словацькими партнерами (проект "Гідрофор"), у рамках Програми транскордонного співробітництва СІСП "Угорщина – Словаччина – Румунія – Україна" (Коржов, Дербаль, 2015) та Рекомендації конференції Міністрів охорони довкілля Європи (Рекомендації..., 1995).

Вальо Ш. Повені та засухи. Дві проблеми – одне рішення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=RqApeVr57io&fbclid=IwAR0j8QhSzZ09kLQq2w1KNrR6rPBVtKcJUpo09phyU4Kgv9eiKS61Uec_e8.

Гамор Ф.Д., Волощук І.І. Міжнародна науково-практична конференція "Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку" // Укр. бот. ж., 1999. – 56, № 2. – С. 225–227.

Гамор Ф. Чому виходять ріки з берегів? // Голос України, 26 січня 1999 р., № 13 (2015).

Гамор Ф.Д., Волощук І.І. Міжнародна науково-практична конференція "Екологічні та соціальні-економічні аспекти катастрофічних стихійних явищ у Карпатському регіоні (повені, селі, зсуви)" // Укр. бот. ж. – 2000. – 57, № 4. – С. 463–468.

Гамор Ф. Від паводку до паводку // Урядовий кур'єр, 17 березня 2001 р., № 48.

Гамор Ф.Д. Гірським регіонам – сталий розвиток // Регіональна економіка, 2003. – № 1(27). – С. 277–282.

Гамор Ф.Д. Природні ліси в помірній зоні Європи: цінності та використання: Міжнарод. конф. в Мукачеві, Закарпаття, Україна, 13–17 жовтня 2003 р. // Укр. бот. ж., 2004. – 61, № 4. – С. 115–119.

Гамор Ф. Допоки житимемо від паводка до паводка? Урядовий кур'єр, 18 липня 2020 р. (а).

Гамор Ф. І все-таки: Чому виходять річки з берегів, або Чи можна мінімізувати наслідки руйнівних повеней у Карпатському регіоні? // Голос України, 23 липня 2020 р. (б).

Калуцький І.Ф., Олійник В.С. Стихійні явища в гірсько-лісових умовах Українських Карпат. – Львів "Камула", 2007. – 240 с.

Коржов В.Л., Дербаль Ю.Ю. Демонстраційний водозбір "HYDROFOR". Екскурсійний путівник об'єктом міжнародного проекту "HYDROFOR". – Івано-Франківськ, 2015. – 40 с.

Малиновський К.А. Сучасний стан верхньої межі лісу та приполонинної рослинності / К.А. Малиновський // Праці НТШ. – 2003. – Т. 12. Екол. зб. Екологічні проблеми Карпатського регіону. – С. 66–80.

Ромашенко М., Савчук Д. Водні стихії. Карпатські повені. Статистика, причини, регулювання. – Київ: "Аграрна наука", 2002. – 303 с.

Рекомендації для далекоглядного захисту від паводків. Паводки – причини і наслідки. За розпорядженням конференції Міністрів охорони довкілля. Штутгарт, 1995 р. – 32 с.

Чубатий О.В. Гірські ліси – регулятори водного режиму. Ужгород: "Карпати", 1984. – 102 с.



М.П. РИБАК, В.Ф. ПОКИНЬЧЕРЕДА, І.Д. ЙОНАШ, М.М. РИБАК, М.Р. КУЗЬМІНСЬКИЙ
Карпатський біосферний заповідник
м. Рахів, 90600, Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В МЕЖАХ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТУ

Рибак М.П., Покиньючереда В.Ф., Йонаш І.Д., Рибак М.М., Кузьмінський М.Р. **Реалізація концепції сталого розвитку у межах Карпатського біосферного резервату.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2020. – №1 (5). – С. 94–102.

У статті йдеться про напрацювання адміністрації Карпатського біосферного заповідника в реалізації концепції сталого розвитку на території Карпатського біосферного резервату як складової Всесвітньої мережі біосферних резерватів у рамках програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера" (МАБ); наводяться основні підсумки й результати цієї діяльності.

Ключові слова: Карпатський біосферний заповідник, сталий розвиток, ЮНЕСКО "Людина і біосфера"

Rybak M.P., Pokynchereda V.F., Yonash I., Rybak M., Kuzminskyi M. **Implementation of the concept of sustainable development within the Carpathian Biosphere Reserve**

The article demonstrates the results of work of the administration of the Carpathian Biosphere Reserve in the implementation of the concept of sustainable development within the Carpathian Biosphere Reserve as part of the World Network of Biosphere Reserves under the UNESCO program "Man and the Biosphere" (MAB); the main conclusions and results of this activity are presented.

Key words: Carpathian Biosphere Reserve, sustainable development, UNESCO Man and the Biosphere Program

Концепція сталого розвитку має доволі тривалу історію, але домінантною для нашої цивілізації вона стала лише в 1992 р. після прийняття "Декларації Ріо" на Конференції ООН з питань навколишнього середовища і розвитку. Вона являє собою системну суспільно-соціальну доктрину, яка спрямована на зміну стосунків людини і природи задля розширення можливостей економічного зростання та на створення скоординованої глобальної стратегії виживання людства, орієнтованої на збереження і відновлення природних спільнот у масштабах, необхідних для повернення до меж господарської місткості біосфери (Трофимова, 2010).

Концепція сталого розвитку базується принаймні на трьох обов'язкових складових: економічному зростанні, соціальному

прогресі та захисті довкілля і прагне тим самим до досягнення гармонії між людьми та суспільством з одного боку і природою з іншого боку. Саме таку мету ставлять перед собою, починаючи з 1995 р., і біосферні резервати, які створюються в рамках програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера" (МАБ). Саме в той рік в м. Севілья, Іспанія, відбулася міжнародна конференція, присвячена біосферним резерватам. Її найбільшим здобутком стало прийняття Севільської стратегії для біосферних резерватів, а також Статутних рамок (Положення) для біосферних резерватів ЮНЕСКО, які були затверджені Генеральною конференцією ЮНЕСКО в листопаді 1995 р.

Севільська стратегія не тільки ставить перед біосферними резерватами цілі та за-

вдання, але й чітко визначає, яким повинен бути біосферний резерват 21 століття. Це не просто природоохоронна територія, а місце, де реалізується ідея гармонійного співіснування людини і природи, тобто іншими словами втілюється концепція сталого розвитку. Статутні ж рамки визначають правила управління діяльністю біосферних резерватів, встановлюють процедуру їх створення і, до речі, передбачають вилучення об'єктів, які не відповідають критеріям Севільської стратегії. Саме з цією проблемою тривалий час мав справу Карпатський біосферний заповідник (КБЗ) у контексті своєї територіальної структури і зонування, оскільки був створений ще до прийняття Севільської стратегії. І тільки завдяки надзусиллям, докладених адміністрацією установи впродовж 2016-2017 років, він зумів зберегти статус біосферного резервату ЮНЕСКО. В іншому випадку КБЗ не тільки був би виключений із Всесвітньої мережі біосферних резерватів, але й втратив би міжнародний статус відповідно до чинного законодавства України (Rybak M., Berkela Yu., Pokynchereda V., 2018).

Ідея щодо сталого розвитку стала одним із ключових елементів постсевільської концепції біосферних резерватів. Вона прописана в одній із трьох функцій біосферних резерватів, а саме функції розвитку, яка як раз і полягає, зокрема, в сталому соціально-економічному розвитку конкретної території. Під цю ідею модифіковано й зонування біосферних резерватів. Окрім заповідної і буферної зон, воно передбачає ще й створення території сталого розвитку (англ. – transition area), яку також називають транзитною, або перехідною, і яка не відноситься до природно-заповідного фонду. А це означає, що вона не має спеціальних обмежень щодо природокористування і може містити в своєму складі навіть населені пункти. Саме тут місцеві громади, природоохоронні установи, науковці, діячі культури, неурядові організації, приватні підприємства та інші землекористувачі повинні дійти згоди щодо розвитку ресурсів даної території та їх

використання з користю для людей, які тут живуть та працюють (Д. Робертсон Вернес, Д. Фол, 2004).

Карпатський біосферний заповідник веде свою історію від державного заповідника, створеного Постановою Уряду УРСР 12 листопада 1968 р. Його особливістю був режим суворої охорони, який унеможлилював будь-яку господарську діяльність, окрім наукових досліджень і збереження природних комплексів. 15 лютого 1993 р. заповідник отримав статус біосферного резервату ЮНЕСКО від Секретаріату програми "Людина і біосфера" (МАБ), а 26 листопада цього ж року – статус біосферного заповідника відповідно до Закону України "Про природно-заповідний фонд України" на підставі відповідного Указу Президента України. Нові статуси потягнули за собою нові завдання і значне розширення території заповідника з подальшим її зонуванням на основі зазначеного вище Закону України. На той час це зонування практично на 100% відповідало вимогам і для біосферних резерватів ЮНЕСКО. Проте після прийняття уже згаданої Севільської стратегії ситуація змінилася докорінним чином, в основному, як уже зазначалося вище, через невідповідність територіальної структури і функціонального зонування. Саме тому, власне як біосферний резерват ЮНЕСКО, КБЗ почав функціонувати лише із 2017 року, коли його територіальна структура була приведена у відповідність до критеріїв Статутних рамок (Положення) для Всесвітньої мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО і було створено територію сталого розвитку – ключового елемента цієї міжнародної структури (Рибак, Покинчерета, 2017 в). Про це офіційно оголошено на 29 сесії Міжнародної координаційної ради програми "Людина і біосфера" (МАБ) (12-15 червня 2017 р., м. Париж).

У рамках виконання робіт з приведення територіальної структури і зонування КБЗ у відповідність до Статутних рамок (Положення) біосферних резерватів ЮНЕСКО, зокрема з метою формування території сталого розвитку біосферного резервату, ад-

міністрацією установи напрацьовано і підписано низку документів із державними органами і представниками місцевих територіальних громад, а саме:

- "Меморандум про співпрацю між Карпатським біосферним заповідником та Закарпатським обласним управлінням лісового та мисливського господарства щодо створення території сталого розвитку (transition area) в межах окремих державних лісгосподарських підприємств з метою забезпечення ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку в регіоні" від 14.04.2016 р.

- "Декларації про співпрацю між Карпатським біосферним заповідником (резерватом) та 17 міськими, сільськими та селищними радами щодо визначення, у рамках програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера", територій їхніх населених пунктів як території сталого розвитку (transition area)", підписані впродовж 2016-2017 рр.

На основі зазначених вище документів сформовано територію сталого розвитку загальною площею 136,9 тис. га, яка включає повністю або частково землі державних підприємств "Рахівське лісове дослідне господарство", "Ясінянське лісомисливське господарство", "Великобичківське лісомисливське господарство", "Брустурянське лісомисливське господарство" та "Мокрянське лісомисливське господарство" і населених пунктів Богдан, Луги, Видричка, Розтоки, Ясіня, Кваси, Ділове, Косівська Поляна, Луг, Чорна Тиса і Костилівка Рахівського району та Угля, Широкий Луг і Велика Уголька Тячівського району (Рибак зі співавт., 2019).

Першочерговим завданням КБЗ, уже в якості біосферного резервату ЮНЕСКО і в контексті його відповідності уже згаданій концепції біосферного резервату 21-го століття, стала реалізація ідеї гармонійного співіснування людини і природи. Передумовою цього, тобто належного збереження унікальних природних комплексів, раціонального та невиснажливого використання природних ресурсів, є впровадження ефективної

комунікації з територіальними громадами та іншими суб'єктами господарювання, які формують його територію сталого розвитку. Початком успішної співпраці адміністрації заповідника з територіальними громадами та бізнесом стало створення ще у квітні 2013 року Координаційної ради біосферного заповідника та започаткування її регулярної роботи, яка триває і понині. Як результат, вже на першому її засіданні укладено "Меморандум про співпрацю у збереженні і сталому використанні природних комплексів КБЗ, як частини об'єкта Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат і давні букові ліси Німеччини", у межах Рахівського району".

У рамках поглиблення співпраці з місцевими громадами, які на сьогодні знаходяться в межах території сталого розвитку, та з врахуванням істотних змін, які відбулися в останні роки, в першу чергу у зв'язку зі значним розширенням і перейменуванням об'єкта всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО, адміністрацією біосферного заповідника укладено ряд важливих документів для забезпечення основ співпраці з територіальними громадами в нових умовах. Серед них:

- "Меморандум про співпрацю в збереженні і невиснажливому використанні природних комплексів Карпатського біосферного заповідника, як частини транснаціонального об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" та питаннях сталого розвитку прилеглих до нього територіях" від 08.10.2018 р. у межах Рахівського району.

- "Меморандум про співпрацю в збереженні і невиснажливому використанні природних комплексів Карпатського біосферного заповідника, як частини транснаціонального об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" та реалізація концепції сталого розвитку на прилеглих до нього територіях" від 17.10.2018 р. у межах Тячівського району.

Також, у рамках реалізації функції розвитку біосферного резервату, зокрема в частині підтримки традиційних для Карпат типів природокористування і збереження ландшафтного і біологічного різноманіття, адміністрацією КБЗ укладено наступні угоди:

- "Угода про співпрацю з Діловецькою сільською радою у питаннях покращення ведення полонинського господарства, збереження полонинської культури і сталого використання природних комплексів на території Карпатського біосферного заповідника (полонини Вірник, Костан-Гропа, Галагажа в межах зони антропогенних ландшафтів Марамороського і Трибушанського природоохоронних науково-дослідних відділень)" від 03.05.2017 р.

- "Угода про співпрацю з Лужанською сільською радою у питаннях покращення ведення полонинського господарства, збереження полонинської культури і сталого використання природних комплексів на території Карпатського біосферного заповідника (полонини Старий, Пересліп, Пепелиця в межах Кісвлянського природоохоронного науково-дослідного відділення)" від 10.05.2017 р.

- "Угода про співпрацю з Костилівською сільською радою у питаннях покращення ведення полонинського господарства, збереження полонинської культури і сталого використання природних комплексів на території Карпатського біосферного заповідника (полонина Гропшора в межах Марамороського природоохоронного науково-дослідного відділення)" від 12.05.2017 р.

- "Угода про співпрацю з Лазещинською сільською радою у питаннях покращення ведення полонинського господарства, збереження полонинської культури і сталого використання природних комплексів на території Карпатського біосферного заповідника (полонини Козьмеска, Гропа, Занога, Головческа в межах Петрос-Говерлянського природоохоронного науково-дослідного відділення)" від 12.05.2017 р.

- "Угода про співпрацю з Косівсько-Полянською сільською радою у питаннях покращення ведення полонинського господарства, збереження полонинської культури і сталого використання природних комплексів на території Карпатського біосферного заповідника (полонини Урда, Флантус, Герешаска в межах зони антропогенних ландшафтів Кісвлянського природоохоронного науково-дослідного відділення)" від 15.05.2017 р.

- "Угода про співпрацю з Ясінянською селищною радою у питаннях покращення ведення полонинського господарства, збереження полонинської культури і сталого використання природних комплексів на території Карпатського біосферного заповідника (полонини Гропа, Стершора, Сирилівка, Ступи, Шумнеска в межах Кевелівського природоохоронного науково-дослідного відділення)" від 15.05.2017 р.

Загалом, в укладених упродовж 2017 р. Угодах прописано зобов'язання сторін щодо дотримання на полонинах встановленого природоохоронного режиму, належного ведення господарювання, порядку відновлення та ремонту тваринницьких і господарських приміщень, порядку і термінів оформлення дозвільних документів, які необхідні для забезпечення ведення полонинського господарства тощо. Крім згаданих вище Угод, з уповноваженими особами від територіальних громад щорічно укладаються окремі угоди щодо дотримання ними норм і правил під час випасання громадської худоби на полонинах, а також щодо відповідальності у разі їх порушень. Дозволом для випасання громадської худоби на полонинах слугує лісовий квиток, оформлений на уповноважену особу, який видається за клопотанням голів населених пунктів відповідно до рішення Науково-технічної ради заповідника.

Концепція сталого розвитку передбачає, зокрема, й підтримку традиційного природокористування. КБЗ має значні напруження в цьому напрямку, які стосуються притаманних місцевому населенню видів

активності. Серед них і полонинське господарство – невід’ємна складова гуцульської культури.

На території КБЗ історично випасається худоба мешканців практично всіх прилеглих населених пунктів. Серед свійських тварин впевнено домінують вівці, хоча чисельність ВРХ також є доволі суттєвою. Інші тварин, наприклад, коні чи кози, становлять мізерну частку, якою можна знехтувати. На рис. 1 і 2 наводиться динаміка чисельності худоби, яка випасалася на території біосферного заповідника упродовж останніх 5-ти років.

Як видно з діаграм, чисельність свійських тварин невпинно зменшується, так само як і площі випасів. Останні за п’ять років зменшилися майже на тисячу гекта-

рів і на сьогодні становлять близько 4 тис. га і це за умови, що площа усіх придатних для випасу полонин на території КБЗ перевищує 5 тис. га. Звичайно, що така ситуація не може не турбувати адміністрацію установи, яка докладає чимало зусиль, щоб підтримати полонинське господарство на своїй території. Заходи, які вживає керівництво КБЗ, включають покращення стану доріг до полонин, забезпечення вівчарів і пастухів дровами та діловою деревиною для ремонту існуючої інфраструктури, збільшення їх доходів за рахунок туристів, створення умов для ефективнішого захисту худоби від хижаків тощо. Їх послідовне й системне втілення сприятиме стабілізації чисельності свійських тварин під час літування на території КБЗ.

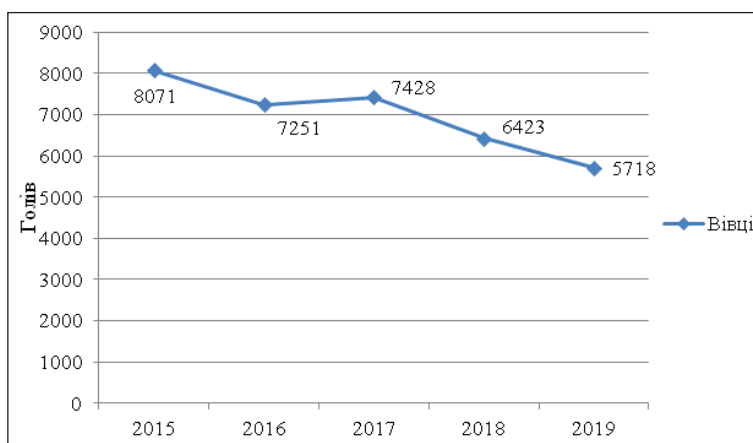


Рис. 1. Динаміка чисельності овець під час випасання на території КБЗ протягом 2015-2019 рр.

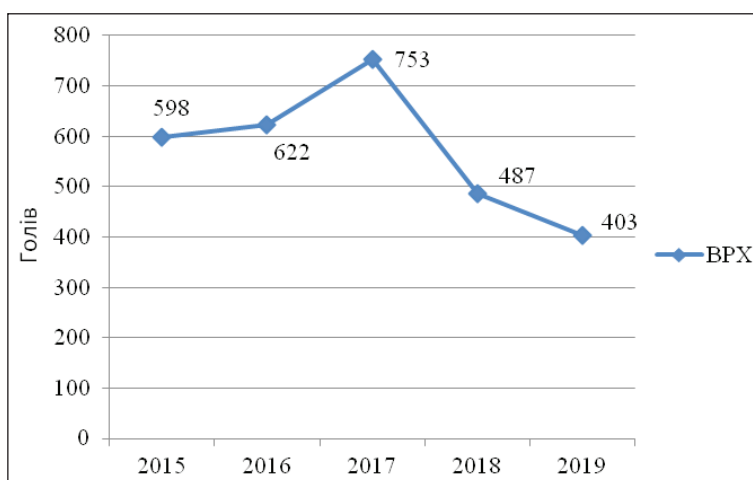


Рис. 2. Динаміка чисельності великої рогатої худоби під час випасання на території КБЗ протягом 2015-2019 рр.

У рамках співпраці між КБЗ і територіальними громадами, значна частина місцевого населення забезпечується паливними дровами і деревиною для господарських потреб (рис. 3) та, в порядку загального використання ресурсів на території зони антропогенних ландшафтів, отримує дозволи на проведення збору грибів, дикорослих плодів і ягід для власного споживання на безоплатній основі. Також дозволи надаються на проведення інших видів традиційного природокористування, наприклад сінокосіння (Рибак, Покин'єчерета, 2017 а).

Наведена діаграма демонструє, що місцеве населення, включно з працівниками заповідника, щорічно отримує з території КБЗ до 8500 м³ паливних дров і технічної деревини. Цієї кількості достатньо для забезпе-

чення потреб близько 700 дворого господарств, з яких значна частина знаходиться на межі заповідної території. Також цей показник включає і потреби полонинського господарства, на задоволення яких КБЗ виділяє близько 70-80 м³ паливних дров щороку.

Додатковий заробіток місцеві мешканці отримують від рекреаційної діяльності КБЗ, територію якого щороку відвідують близько 35 тисяч туристів. Вони, як правило, задіяні у наданні різноманітних послуг відвідувачам, таких як проживання, харчування, проведення екскурсій, продаж сувенірів тощо. Динаміка відвідування території Карпатського біосферного заповідника протягом 2015-2019 рр. відображена на рис. 4.

Діаграма на рис. 4 відображає тенденцію до зростання кількості відвідувачів те-

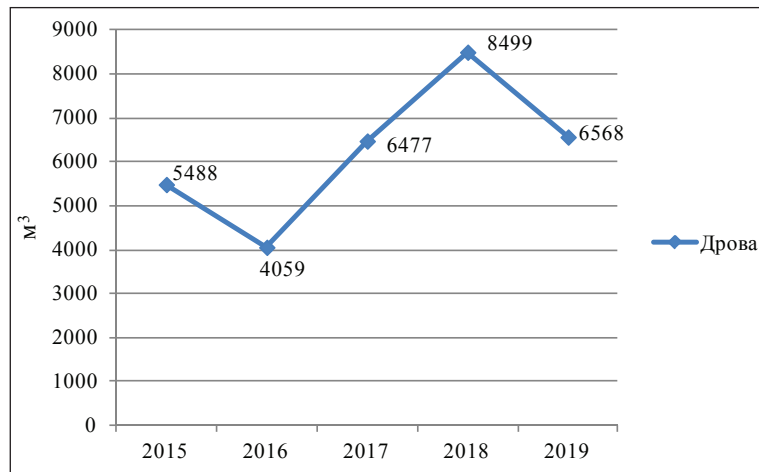


Рис. 3. Динаміка забезпечення місцевого населення паливними дровами і деревиною для господарських потреб із території КБЗ протягом 2015-2019 рр.

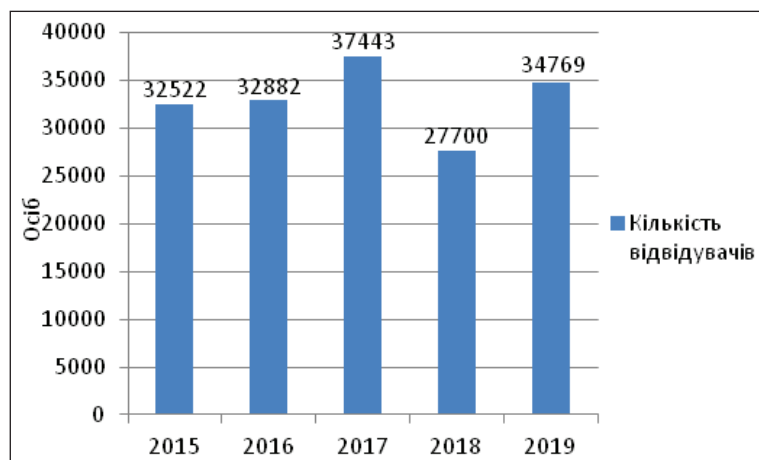


Рис. 4. Динаміка відвідування території Карпатського біосферного заповідника протягом 2015-2019 рр.

риторії КБЗ за останні роки. Ця тенденція яскраво проявилася, починаючи з 2014 р., коли відбулася анексія Криму Росією. 2018 рік випадає з цього тренду, але різке зменшення відвідувачів цього року пов'язане з дуже коротким періодом цвітіння у Долині нарцисів у зв'язку із засушливою весною. А цей масив є найбільш відвідуваним серед усіх ділянок КБЗ і приймає щорічно близько половини наших туристів.

Важливо зазначити, що збільшення кількості відвідувачів разом із розширенням асортименту послуг чітко корелює з розмірами надходжень від надання рекреаційних послуг до бюджету КБЗ. Динаміка надходжень коштів до спеціального фонду державного бюджету КБЗ від надання платних рекреаційних послуг відображена на рис. 5.

Доцільно наголосити, що така ж закономірність характерна і для доходів місцевого населення, яке активно працює з туристами, надаючи їм різні послуги і реалізуючи традиційні місцеві товари.

Важливими документами для зміцнення ролі Карпатського біосферного заповідника у впровадженні ідей сталого розвитку гірських територіальних громад стали Доручення Президента України та Розпорядження Кабінету Міністрів України щодо сталого розви-

тку і благоустрою населених пунктів української частини об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини", а також Доручення Кабінету Міністрів України щодо порядку та джерел фінансування зазначених заходів. Станом на сьогодні певна частина цих заходів вже впроваджена, проте значна їх частина все ще чекає на фінансування з боку держави (Рибак, Покин'єва, 2017 б).

Імідж і рівень підтримки заповідника населенням залежить також від спроможності установи надавати територіальним громадам допомогу щодо підтримки інфраструктури населених пунктів та їх благоустрою. Тому запровадження сплати заповідником податку на землю до місцевих рад і спрямування коштів українсько-німецького проєкту "Підтримка природно-заповідних територій в Україні" на підтримку територіальних громад стало потужним чинником у покращенні відношення населення до нашої установи. Адже зазначені вище кошти дають можливість місцевим громадам активніше реалізовувати першочергові заходи щодо вирішення їх найболючіших проблем і, загалом, створюють умови для довгострокового сталого розвитку гірських територій у межах Карпатського біосферного резервату.

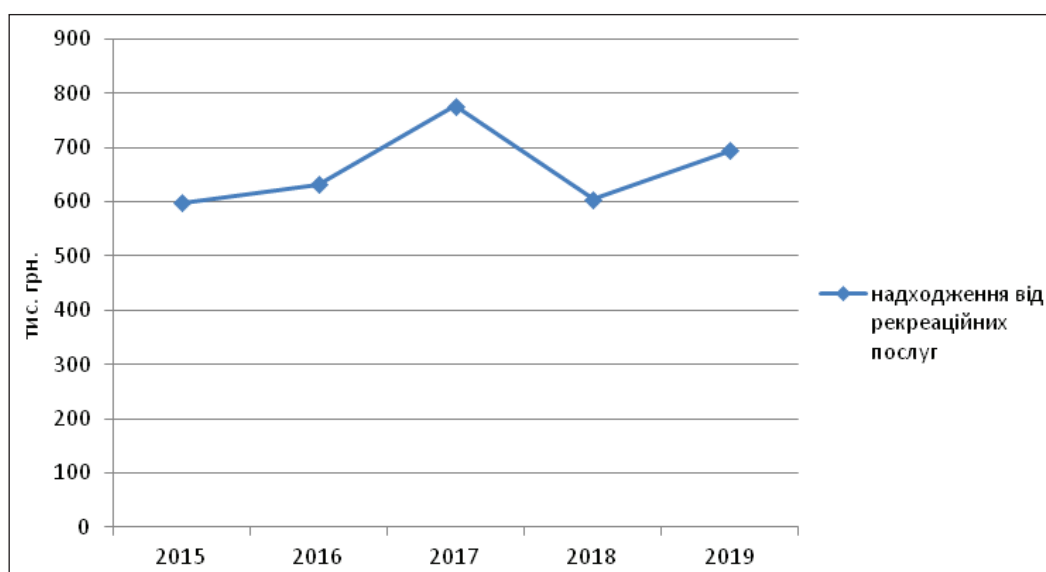


Рис. 5. Динаміка надходження коштів до бюджету Карпатського біосферного заповідника від надання платних послуг, пов'язаних із рекреаційною діяльністю, за період із 2015 по 2019 рр.

У цьому контексті важливо зазначити, що починаючи з 2019 року Карпатський біосферний заповідник, у відповідності до норм чинного земельного законодавства, став потужною бюджетоутворюючою установою для 15-ти територіальних громад, які знаходяться на території сталого розвитку. Так, за 2019-ий рік і 6 місяців 2020 р., КБЗ переказав на їх рахунки податків і зборів на суму 52 099 867 грн., з яких більшу частину, а саме 45 698 546 грн., становить власне земельний податок. Обсяги сплати податків установою до державного та місцевих бюджетів упродовж 2015-2019 рр. наведені на рис. 6.

Як видно з діаграми, КБЗ за останні 5 років постійно збільшував виплати до державного і місцевих бюджетів. Незначне зменшення відрахувань до державного бюджету у 2016 р. сталося за рахунок зміни системи оподаткування, а саме зменшення єдиного соціального внеску (ЄСВ) із 36,8% до 22%. У той же час, особливо різке зростання відрахувань до місцевих бюджетів відбулося у 2019 р. Воно безпосередньо пов'язано із запровадженням земельного податку, який і дав такий колосальний ефект.

На початку 2020 року адміністрацією заповідника запроваджено інноваційну фор-

му для установ ПЗФ України щодо співпраці з місцевими територіальними громадами. Мова йде про Програми соціально-економічного та культурного розвитку населених пунктів Рахівського і Тячівського районів та м. Хуст на 2020-2022 роки, проєкти яких підготовлено та подано на розгляд місцевих рад у квітні ц.р. До переліку потенційних партнерів входять 11 міських, селищних і сільських рад Рахівського району (м. Рахів, смт Ясіня, села Видричка, Богдан, Луги, Білин, Кваси, Костилівка, Ділове, Луг і Косівська Поляна), 3 сільські ради Тячівського району (Угля, Велика Уголька і Широкогий Луг) і міська рада Хуста.

Проєктами програм визначено організаційні і практичні заходи щодо створення умов для розвитку туристично-рекреаційної діяльності, зокрема сільського та екологічного туризму, ведення традиційного господарювання та забезпечення охорони довкілля на території природоохоронної установи, а їх виконання забезпечить довгостроковий сталий розвиток населених пунктів Рахівщини, Тячівщини та міста Хуст як в інтересах охорони природи, так і місцевих громад.

Для реалізації завдань вищезгаданих Програм передбачається запровадження механізму фінансування заходів за рахунок

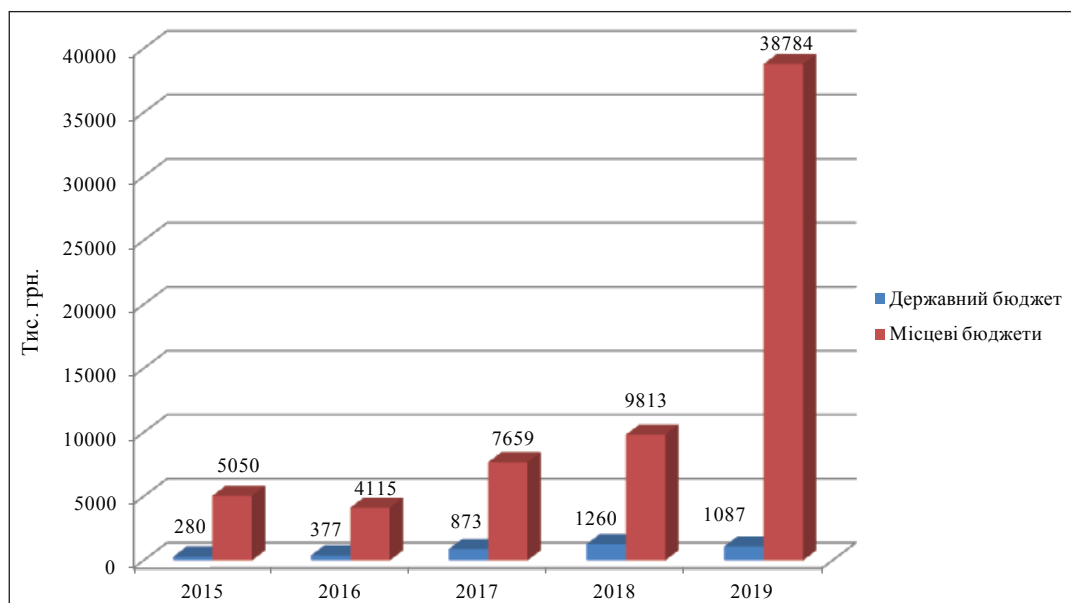


Рис. 6. Динаміка обсягів відрахувань КБЗ до державного і місцевих бюджетів упродовж 2015-2019 рр.

коштів сільських бюджетів шляхом субвенцій із місцевих бюджетів до державного бюджету згідно з попередньо погодженими та затвердженими планами для кожного населеного пункту. Відповідно до цих Програм передбачено загальне фінансування заходів на території КБЗ протягом 3-х років на суму понад 15 млн грн.

Успішне виконання Програм соціально-економічного та культурного розвитку населених пунктів дасть змогу забезпечити:

- довгостроковий сталий розвиток населених пунктів Рахівщини, Тячівщини та міста Хуст;
- нове дихання для рекреаційної діяльності, зокрема сільського й екологічного туризму;
- розбудову рекреаційно-туристичної і господарської інфраструктури;
- підтримання показових демонстраційних господарств і народних промислів;
- створення кращих умов для відпочинку і відповідне збільшення числа відпочивальників;

- подальший розвиток культури ведення полонинського господарства, в тому числі і як туристичної атракції;

- збереження цінних природних комплексів та об'єктів;
- можливість оперативного усунення наслідків стихійних лих;
- збільшення зайнятості місцевого населення і їх добробуту;
- покращення умов праці;
- зростання надходжень до місцевих бюджетів тощо.

Наведені вище інформація і конкретні приклади свідчать, що адміністрація КБЗ докладає значних зусиль для ефективного використання і збереження природних ресурсів на території біосферного резервату, всіляко підтримує населення у веденні ним традиційного природокористування, активно сприяє розвитку місцевих територіальних громад і тим самим реально впроваджує тут у життя концепцію сталого розвитку.

Рибак М.П., Покинйчереда В.Ф. Досвід Карпатського біосферного заповідника у збалансованому розвитку гірських територіальних громад // Природоохоронні, історико-культурні та екоосвітні аспекти збалансованого розвитку Українських Карпат: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 15-й річниці НПП "Гуцульщина" (м. Косів, Івано-Франківська обл. 8-9 червня 2017 року). – Косів: ПП Павлюк М.Д., 2017 а. – С. 352–357.

Рибак М.П., Покинйчереда В.Ф. Співпраця з місцевими громадами як запорука збереження об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат і давні букові ліси Німеччини" // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 10-річчя включення букових пралісів Карпат до переліку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО (м. Рахів, 26-29 вересня 2017 року). – Львів: Растр-7, 2017 б. – С. 272–281.

Рибак М.П., Покинйчереда В.Ф. Від Карпатського біосферного заповідника до Карпатського біосферного резервату // Природоохоронні, історико-культурні та екоосвітні аспекти збалансованого розвитку Українських Карпат: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 15-й річниці НПП "Гуцульщина" (м. Косів, Івано-Франківська обл. 8-9 червня 2017 року). – Косів: ПП Павлюк М.Д., 2017. – С. 346–351.

Рибак М., Покинйчереда В., Забродін В. Про деякі аспекти співпраці з громадами у межах Карпатського біосферного резервату // Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2019. – № 1 (4). – С. 96–101.

Робертсон Вернес Д., Фол Д. Біосферні резервати, транскордонні резервати та Карпатський біосферний заповідник (Україна) // Наук. Зап. Держ. природознав. музею. Львів, 2004. – 20. – С. 11–18.

Трофимова В.В. Концепція сталого розвитку як основа постіндустріальних моделей розвитку // Інвестиції: практика та досвід. – 2010. – № 8. – С. 33–37.

Rybak M., Berkela Yu., Pokynchereda V. Key directions of the Carpathian Biosphere Reserve (department for scientific research and international cooperation) // Зелені Карпати, спецвипуск, 2019. – Р. 10–28.

Г.М. БОЧКОР
Карпатський біосферний заповідник
м. Рахів, 90600, Україна

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РАХІВСЬКОГО РАЙОНУ В ЗОНІ ДІЯЛЬНОСТІ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Бочкор Г.М. **Проблеми розвитку та збереження рекреаційного потенціалу Рахівського району в зоні діяльності Карпатського біосферного заповідника.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2020. – №1 (5). – С. 103–107.

Проведено аналіз інституційної спроможності місцевих рад, райдержадміністрації та постійних лісокористувачів щодо управління процесом збереження та освоєння рекреаційного потенціалу Рахівського району. Розкрито роль постійних лісокористувачів у функціонуванні та розвитку інфраструктурних рекреаційних об'єктів.

Ключові слова: Карпатський біосферний заповідник, Рахівський район, схема планування, рекреація, державні лісогосподарські підприємства

Bochkor G.M. **Problems of development and conservation of recreational potential of Rakhiv region in the area of activity of Carpathian Biosphere Reserve**

Here was conducted analysis of the institutional capacity of local councils, district state administrations and permanent forest users of managing the process of conservation and development of the recreational potential of Rakhiv district. Also here was described the role of permanent forest users in operation and development of infrastructure recreational facilities.

Key words: Carpathian biosphere reserve, Rakhiv district, planning scheme, recreation, state forestry enterprises

На сучасному етапі у Рахівському районі проходить інтенсивне оновлення містобудівної документації. У зв'язку із відсутністю ієрархії державних інтересів щодо вирішень схеми планування території району та генеральних планів населених пунктів, актуальною залишається проблема збереження та ефективного освоєння рекреаційного потенціалу Рахівського району.

Освоєння та збереження рекреаційного потенціалу територій забезпечується містобудівною документацією (схеми планування території регіонів (район, область) та їх частин, генеральні плани населених пунктів) (Закон України "Про регулювання містобудівної діяльності"..., 2011), шляхом розвитку інфраструктури (лінійні та нелінійні рекреаційні об'єкти) та встановлення режиму територій її розташування, в тому числі щодо переведення лісів на ділянках навколо інфраструктурних об'єктів у категорію – рекреаційно-оздоровчі ліси (Порядок

поділу лісів на категорії..., 2007). Режим природокористування на ділянках рекреаційно-оздоровчих лісів, встановлюється, на основі матеріалів лісовпорядкування (Правила використання корисних властивостей лісів..., 2012), регламентними документами постійних лісокористувачів та власників лісів.

Вирішення містобудівної документації є обов'язкові до виконання всіма суб'єктами містобудування і реалізується через механізм програмування розвитку населених пунктів, регіонів та суб'єктів господарювання, що діють в межах цих територій (Закон України "Про регулювання містобудівної діяльності"..., 2011; Закон України "Про місцеве самоврядування в Україні"..., 1997; Закон України "Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України"..., 2000). Відповідно до організаційно-штатної структури, тільки дві із 11 місцевих рад у Рахів-

ському районі, території яких знаходяться у постійному користуванні Карпатського біосферного заповідника (надалі – Заповідник), передбачили одній посадовій особі функції щодо розвитку туризму. У Рахівській районній державній адміністрації функції із розвитку туризму та рекреації об'єднані в одну посаду, яка відповідно до організаційно-штатної структури знаходиться у відділі культури, молоді, спорту та туризму (Положення про відділ культури, молоді, спорту та туризму Рахівської райдержадміністрації..., 2020).

Відсутність ефективного власника в приватному секторі туристичної галузі району, в тому числі сільському туризмі, унеможливує функціонування лобізму, в органах місцевого самоврядування, з питань збереження та розвитку освоєння рекреаційного потенціалу відповідних територій (Бочкор, 2018).

Отже, місцеві ради неспроможні проводити системну роботу з розвитку та освоєння рекреаційного потенціалу їх територій, що також унеможливує формування об'єктивної оцінки стану справ та управління процесами на рівні райдержадміністрації, в тому числі щодо визначення технічних завдань, в частині розвитку рекреації, при розробленні містобудівної документації.

Територія рекреації та інфраструктура щодо її функціонального використання, як правило, розташовані на територіях декількох територіальних громад та землекористувачів, що призводить до проблем по узгодженню їх дій зі збереження та використання рекреаційного потенціалу, особливо у випадку розроблення генпланів населених пунктів при відсутності схем планування території регіонального рівня. Зокрема, проект Схеми планування території Рахівського району, відповідно до висновків депутатів районної ради, направлено на доопрацювання, у зв'язку з тим, що ряд її вирішень несуть загрози, в тому числі і збереженню рекреаційного потенціалу району. Незважаючи на це, впродовж 2006-2019 років затверджено генеральні плани населених пунктів с. Чор-

на Тиса, смт. Ясіня, с. Кваси, с. Білин, на стадії затвердження м. Рахів, с. Ділове та розробляються для с. Видричка, с. Розтоки, с. Кос. Поляна.

Проектні вирішення генеральних планів вказаних населених пунктів щодо їх меж та територій рекреації не відповідають проекту Схеми планування території Рахівського району, натомість передбачене нею надкористування та будівництво малих ГЕС дериваційного типу зафіксовано у вирішеннях генпланів населених пунктів, зокрема села Ділове, що практично унеможливує збереження рекреаційного потенціалу району.

Майже вся територія, за межами населених пунктів, знаходиться в постійному користуванні у державних лісогосподарських підприємств ДП "Рахівське ЛДГ", ДП "Ясінянське ЛМГ", ДП "Великобичківське ЛМГ" та Карпатського біосферного заповідника.

Згідно нормативних та регламентних документів, що визначають діяльність вказаних суб'єктів господарювання, відповідно до головних завдань, тільки Заповідник здійснює рекреаційну діяльність, яка полягає в підготовці наукових матеріалів та рекомендацій, необхідних для провадження рекреаційної діяльності, інформаційному описі об'єктів рекреації та забезпеченні їх функціонального використання (Закон України "Про природно-заповідний фонд України"..., 1992; Положення про Карпатський біосферний заповідник..., 2011; Положення про наукову та науково-технічну діяльність природних і біосферних заповідників та національних природних парків..., 2015; Положення про екологічну освітньо-виховну роботу установ природно-заповідного фонду..., 2015; Положення про Проект організації території біосферного заповідника та охорони його природних комплексів..., 2014; Положення про рекреаційну діяльність у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України..., 2009), а реалізація його місії сприяє збереженню рекреаційного потенціалу не тільки на його території, а і району в цілому.

Відповідно до законодавства (Закон України "Про природно-заповідний фонд України"... , 1992; Положення про Карпатський біосферний заповідник, затверджено наказом Мінприроди... , 2011; Положення про Проект організації території біосферного заповідника та охорони його природних комплексів... , 2014; Положення про рекреаційну діяльність у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України... , 2009) Проектом організації території Карпатського біосферного заповідника та охорони його природних комплексів (надалі – Проект організації території КБЗ), на території Заповідника у Рахівському районі, передбачено функціонування 10 лінійних рекреаційних об'єктів (марковані екотуристичні маршрути), як інфраструктурних компонентів рекреаційних територій. Вказані екотуристичні маршрути діють більш як 20 років, але 5 (п'ять) із них непередбачено в проекті Схеми планування території Рахівського району, якою розглядається прокладення 7 екотуристичних маршрутів територією Заповідника, які незаплановано Проектом організації території КБЗ. Аналогічний стан справ із генеральними планами згаданих населених пунктів, оскільки їх вирішення щодо розвитку інфраструктури по використанню рекреаційного потенціалу територій Заповідника не узгоджені із Проектом організації території КБЗ. Зокрема, проектом Генерального плану села Ділове не планується функціонування діючого екотуристичного маршруту, відповідно до Проекту організації території КБЗ і навпаки, непередбачені ним території під рекреаційні цілі, відповідно до Генерального плану села Кваси, розглядаються як рекреаційні.

Вихід на екотуристичні маршрути Заповідника здійснюється із територій державних лісогосподарських підприємств, які, відповідно до регламентних та планових документів своєї діяльності, не розглядають маршрут проходження туриста своєю територією до території Заповідника, як екотуристичний інфраструктурний об'єкт, що потребує утримання, відповідно до ви-

значених законодавством вимог, у тому числі щодо віднесення лісу на ділянках шириною 100 м по обидва боки вздовж маршруту до категорії рекреаційно-оздоровчі ліси (Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок... , 2007).

Фрагментарним реагуванням на вказану проблему є рішення Рахівської районної ради (Рішення Рахівської районної ради "Про стан використання лісових ресурсів"... , 2019) щодо приведення постійними лісокористувачами, з метою збереження рекреаційного потенціалу району, їх лісовпорядної та регламентної документації відповідно до вимог законодавства (Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок... , 2007; Правила використання корисних властивостей лісів... , 2012), згідно якого лісам на ділянках навколо лікувально-оздоровчих об'єктів радіусом 1 000 м, нелінійних рекреаційних об'єктів радіусом 500 м та вздовж лінійних рекреаційних об'єктів 100 м по обидві сторони, необхідно забезпечити встановлення категорії – рекреаційно-оздоровчі ліси.

Неузгодженість вирішень щодо рекреаційних територій, збереження їх потенціалу та розвитку інфраструктурних об'єктів із його використання в проекті Схеми планування території Рахівського району, генеральних планів населених пунктів, Проекті організації території КБЗ та регламентних документах державних лісогосподарських підприємств Рахівського району свідчить про низький рівень управління в цій сфері або про його повну відсутність на регіональному рівні (адміністративні район, область) та призводить до сповільнення розвитку туризму в районі і економічних втрат суб'єктів містобудування та в сфері туризму.

Вважаємо, що збереження та розвиток освоєння рекреаційного потенціалу Рахівського району, а отже вирішення вказаних проблем, лежить в площині створення саморегулюючої системи в економічному сегменті району – туризм, шляхом:

1. Формування культури членів територіальних громад щодо отримання економічних доходів у сфері зеленого туризму та пов'язаних із функціонуванням рекреаційної інфраструктури. Реалізується через систему культури району шляхом внесення відповідних змін до положень (статутів) відділу культури, молоді, спорту та туризму райдержадміністрації, будинків культури, клубів, бібліотек та посадових інструкцій завідувачів чи інших працівників цих закладів, у тому числі щодо створення туристично-інформаційних центрів на їх базі.

2. Створення стереотипу зв'язку стану здоров'я, отримання економічних доходів у сфері зеленого туризму та збереженням рекреаційного потенціалу територій. Реалізується через систему дошкільної, шкільної та позашкільної освіти шляхом використання варіативної складової відповідної навчальної програми, та систему культури району (Бочкор, 2018).

3. Уведення в організаційно-штатну структуру місцевих рад посаду, або внесення функцій до діючих посад щодо розвитку туризму, збереження та освоєння рекреаційного потенціалу території місцевої ради.

4. Узгодження вирішень схеми планування території району, генеральних пла-

нів населених пунктів та регламентних документів постійних лісокористувачів щодо збереження рекреаційного потенціалу територій, розвитку інфраструктури із його освоєння.

5. Відображення у містобудівній документації рекреаційно-оздоровчих лісів, у тому числі й на ділянках навколо інфраструктурних рекреаційних об'єктів.

6. Переведення, постійними лісокористувачами, лісів на ділянках навколо інфраструктурних рекреаційних об'єктів у категорію – рекреаційно-оздоровчі ліси.

7. Паспортизація, постійними лісокористувачами, лінійних рекреаційних об'єктів, як об'єктів господарського утримання.

Таким чином, збереження рекреаційного потенціалу та розвиток інфраструктури із його освоєння, визначить здатність системи культури району (органи управління та заклади освіти і культури) сформувати у членів територіальних громад та їх представників в органах місцевого самоврядування компетентності щодо можливості отримання економічних доходів у сфері туризму та ролі містобудівних документів і регламентної документації постійних лісокористувачів у цьому процесі.

Бочкор Г.М. Проблеми формування екологічно орієнтованого поведінкового механізму членів територіальних громад у зоні діяльності Карпатського біосферного заповідника // Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат: матер. наук. конф. з нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника (Україна, м. Рахів, 22-25 жовтня 2018 року) – Івано-Франківськ "НАІР", 2018. – С. 55–60.

Закон України "Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України" від 23.03.2000 № 1602-III [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-14> (27.03.2020).

Закон України "Про місцеве самоврядування в Україні" від 21.05.1997 № 280/97-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр> (27.03.2020).

Закон України "Про природно-заповідний фонд України" від 16.06.1992 № 2456-XII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2456-12> (27.03.2020).

Закон України "Про регулювання містобудівної діяльності" від 17.02.2011 № 3038 – VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17> (27.03.2020).

Положення про відділ культури, молоді, спорту та туризму Рахівської райдержадміністрації, затверджено розпорядженням голови Рахівської районної державної адміністрації Закарпатської області від 29.01.2020 № 30 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rakhiv-rda.gov.ua/storinka/rozporядzhennya-za-2020-rik> (27.03.2020).

- Положення про екологічну освітньо-виховну роботу установ природно-заповідного фонду, затверджено наказом Мінприроди 26.10.2015 № 399 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1414-15> (27.03.2020).
- Положення про Карпатський біосферний заповідник затверджено наказом Мінприроди 23.09.2011 № 336 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0336737-11>(27.03.2020).
- Положення про наукову та науково-технічну діяльність природних і біосферних заповідників та національних природних парків, затверджено наказом Мінприроди 29.10.2015 № 414 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/en/z1444-15> (27.03.2020).
- Положення про Проект організації території біосферного заповідника та охорони його природних комплексів, затверджено наказом Мінприроди від 06.07.2005 № 245 (у редакції наказу Мінприроди від 21.08.2014 № 273) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0829-05/para8#n8> (27.03.2020).
- Положення про рекреаційну діяльність у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України, затверджено наказом Мінприроди 22.06.2009 № 330 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0679-09> (27.03.2020).
- Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок, затверджено постановою Кабінету Міністрів України 16.05.2007 № 733 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-п> (27.03.2020).
- Правила використання корисних властивостей лісів, затверджено наказом Мінагрополітики 14.08.2012. № 502 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1536-12-т> (27.03.2020).
- Рішення Рахівської районної ради "Про стан використання лісових ресурсів" від 04.07.2019 № 467 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rakhiv-r.gov.ua/документи/trishennya-sesiji-rajonnoji-rady-vii-sklykannya/> (27.03.2020).



МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ "ПОМІРНІ ТА БОРЕАЛЬНІ ПЕРВІСНІ ЛІСИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН" (2-4 вересня 2019 р., Львів)

2-4 вересня 2019 р. у Львові відбулася міжнародна науково-практична конференція "Помірні та бореальні первісні ліси в умовах глобальних змін", організована Швейцарським федеральним інститутом лісових, снігових та ландшафтних досліджень (WSL), Українським національним лісотехнічним університетом та Карпатським біосферним заповідником. Конференція пройшла під патронатом Міжнародного союзу лісівничих досліджень (IUFRO).



У її роботі взяло участь 125 науковців із 18 країн світу. Найчисельнішими були делегації з України (52 учасники), Німеччини (18), Швейцарії (15), Чехії (7), Угорщини та Італії (по 5), США, Австрії, Польщі та Словаччини (по 3). По два представники із Румунії та Бельгії, а по одному із Канади, Нідерландів, Словенії, Фінляндії, Швеції та Південної Африки. Напередодні конференції Швейцарським федеральним інститутом лісових, снігових та ландшафтних досліджень (WSL) випущено англійською мовою на 133 сторінках збірник її матеріалів (Бірменсдорф, 2019; упорядник: Сюзанна Сенн).

Ця конференція, як важливий елемент в реалізації Міжнародного проекту "Українсько-швейцарська співпраця в лісових до-

слідженнях", відбулась в Україні насамперед тому, що в Карпатському біосферному заповіднику досі збереглися найбільші залишки пралісів та первісних лісів.

Вступним словом конференцію відкрив керівник цього проекту та відповідного підрозділу WSL доктор Петер Бранг. Із вітаннями до учасників конференції звернулися проректор Національного лісотехнічного університету України, доктор сільсько-господарських наук Василь Лавний та виконуючий обов'язки директора Карпатського біосферного заповідника Микола Рибак.

Нагадаємо, що проект "Українсько-швейцарська співпраця в лісових дослідженнях" базується на багаторічній та успішній співпраці між українськими та швейцар-

ськими вченими і спрямований на зміцнення потенціалу Карпатського біосферного заповідника та поглиблення досліджень в його пралісових екосистемах.

Проєкт розроблений та впроваджується відповідно до стратегічних тем WSL та Швейцарського федерального відомства з охорони навколишнього середовища (FOEN). Провідною установою в його реалізації є WSL. Партнерами виступають Швейцарська школа сільськогосподарських, лісових наук та наук про продукти харчування (HAFL, Zollikofen) й Центр з розвитку та навколишнього середовища (CDE, Берн), а з української сторони – Карпатський біосферний заповідник, Національний лісотехнічний університет України та Агентство з питань сталого розвитку Карпатського регіону (FORZA).

Важливо, що в рамках проєкту науково-дослідні роботи в Україні доповнюються аналогічними дослідницькими заходами у Швейцарії, що дозволяє отримати значний ефект синергії. Проєктом опрацьовуються питання використання пралісів Угольсько-Широколужанського масиву як "гарячої точки" для науки та обміну знаннями в галузі освіти та наукових досліджень, забезпечується підвищення кваліфікації молодих вчених та створення ефекту взаємодії у всіх проєктах з цієї тематики. В його рамках, протягом 2017-2020 років, проводяться роботи з повторної інвентаризації постійних лісознавчих пробних площ в Угольсько-Широколужанському масиві, вивчається роль пралісів як еталонів для лісового біорізноманіття, причини домінування бука лісового тощо.

За допомогою спеціальних аеродистанційних досліджень (із застосуванням технології LiDAR) розробляється модель рослинності та рельєфу на цих ділянках пралісів. Окремо досліджується структура ялиново-ялицево-букових лісів та монокультур смереки у Чорногірському масиві Карпатського біосферного заповідника тощо.

У рамках проєкту українськими та швейцарськими науковцями готуються декілька дисертаційних робіт, група українських науковців проходить стажування у Швейцарії, відбулась літня школа для студентів, облаштовано деякі елементи інфраструктури в Карпатському біосферному заповіднику, профінансовано видання монографії Федора Гамора "Еталон європейських лісових екосистем та природоохоронної справи. Про деякі історичні аспекти створення та розвитку Карпатського біосферного заповідника з нагоди його 50-річчя" тощо.

Львівська пралісова конференція відіграла важливу роль у консолідації світової наукової спільноти, яка вивчає помірні та бореальні первісні ліси. Представлено результати сучасних фундаментальних екологічних та лісознавчих досліджень, розглянуто проблеми їх збереження у контексті глобальних змін та взаємодії із місцевими громадами. Розглянуто багато актуальних питань господарювання в лісах, прилеглих до пралісів, забезпечення суспільних потреб, менеджменту на природоохоронних територіях та відновлення деградованих лісових екосистем до природного стану тощо.

Широку дискусію на конференції викликали ґрунтовні пленарні доповіді, з якими виступили: Франциско Марія Сабатіні із німецького Центру інтегрованих досліджень біорізноманіття ("Праліси та лісові заповідники у світі, що змінюється: стан, тенденції та перспективи"), Крістоф Шенк із німецького Франкфуртського зоологічного товариства ("Від знання до дії: роль пралісів у нашій глобальній кризі біорізноманіття", Домінік Кулаковський із провідного американського дослідницького університету Кларка ("Вплив зміни факторів на структуру та динаміку помірних гірських лісів – північноамериканська перспектива", Нурія Сельва з Інституту охорони природи Польської академії наук ("Чому актуальними залишаються проблеми нанесеної шкоди під час будівництва доріг у лісах") та Кер-

рі Вудс із департаменту природничих досліджень Бенінгстонського коледжу США ("Постійні ділянки та набори даних про спадщину пропонують найкращий погляд на динаміку первинних лісів в умовах глобальних змін").

На одинадцяти секціях ("Стан та тенденції пралісів та лісів без господарського втручання"; "Внесок пралісів та лісів без господарського втручання у загальні цілі природоохоронної діяльності, зокрема в реалізацію Європейської Директиви про Оселища та інші національні та транснаціональні програми"; "Впливи глобальних змін на структуру та динаміку пралісів та лісів без господарського втручання"; "Порушення та відновлення в пралісах та господарських лісах"; "Праліси та ліси без господарського втручання як притулок та умови для виживання популяцій високо-вибагливих видів: гарячі чи холодні точки?"; "Динаміка залежності росту, конкуренції та щільності"; "Тиск від нових ринків відновлюваної енергії на природоохоронні ліси: зосередження на паливній деревині"; "Мертва деревина та інші атрибути "старовіковості"; "Безперервність габітатів (оселищ) пралісів та лісів без господарського втручання у мінливому кліматі"; "Вплив викидів азоту та зміни землекористування"; "Довгострокові дослідження та моніторинг у пралісах: досвід, переваги, перспективи"), які працювали в рамках конференції, в декількох десятках доповідей та виступах у дискусіях розглянуто широке коло теоретичних та практичних аспектів у світовій лісознавчій науці.

Багато цікавих матеріалів представлено також на сесії постерів.

Виступаючи на конференції, доктор біологічних наук, професор, заступник директора Карпатського біосферного заповідника Федір Гамор привернув увагу до історії створення та ролі транс'європейського об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" у збереженні лісового біорізноманіття та забезпечення

сталого розвитку прилеглих до нього територій. Презентував присвячену цій тематиці, щойно випущену у світ книгу "Від української ініціативи – до транс'європейського об'єкта Всесвітньої природної спадщини" (<http://cbr.nature.org.ua/doc/BFC2.pdf>) (за фінансової підтримки Закарпатської обласної ради й облдержадміністрації) та опубліковану англійською мовою, в німецькому видавництві академічної книги "LAP LAMBERT", монографію "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" (http://cbr.nature.org.ua/news/2019/v_d.htm).

Наголошено, що відповідно до Конвенції "Про охорону Всесвітньої культурної та природної спадщини", на підставі визначених критеріїв та суворої міжнародної наукової експертизи, формується список культурних та природних об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, які мають виняткову загальнолюдську цінність.

Тому, за нашою ініціативою, 28 червня 2007 року, після напруженої підготовчої роботи наукових колективів Карпатського біосферного заповідника та Зволєнського технічного університету із Словаччини, Комітет у справах Світової спадщини ЮНЕСКО, на 31 сесії в місті Крайстчорч (Нова Зеландія), до переліку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО включив українсько-словацьку номінацію "Букові праліси Карпат", яка стала єдиним природним об'єктом Всесвітньої спадщини в Україні та започаткувала європейський процес збереження букових лісів.

У 2011 році цей об'єкт розширено за рахунок п'яти німецьких кластерів старовікових букових лісів. А 7 липня 2017 року, на 41-й сесії Комітету Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО у польському місті Краків, сформовано транс'європейський об'єкт Всесвітньої спадщини "Букові ліси та давні ліси Карпат та інших регіонів Європи". Сьогодні до його складу входять найменш порушені букові лісові екосистеми Албанії, Австрії, Бельгії, Болгарії, Хорватії, Італії, Німеччини, Румунії, Словенії, Словаччини, Іспанії та України. Українську частину складають

ділянки пралісів Карпатського біосферного заповідника, природних заповідників "Горгани" і "Розточчя", національних природних парків "Ужанський", "Синевир", "Зачарований край" та "Подільські Товтри". Площа ядрової зони об'єкта Спадщини становить 91232,81 га, 23% з яких охороняються на території Карпатського біосферного заповідника.

Завдяки цьому Україна посідає перше місце за площею цього об'єкта спадщини (26985,98 га). Друге місце належить Румунії (23982,77 га), а третє – Болгарії (10988,91 га). З 77 складових частин у 12 європейських країнах найбільшу площу займає Угольсько-Широколужанський масив Карпатського біосферного заповідника (11860 га).

Серійний об'єкт Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси та давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" містить неоціненний генофонд бука лісового та близько 10 тисяч інших видів, які пов'язані та залежні від цих лісових екосистем.

Для збереження букових пралісів, як об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО,

актами Президента та Уряду України затверджено комплекс заходів, які спрямовані не тільки на охорону, але й на забезпечення сталого розвитку та благоустрою прилеглих до нього населених пунктів.

Користуючись нагодою перебування у Львові, Федір Гамор, разом із групою молодих українських та іноземних учасників конференції, нанесли візит увічливості та висловили глибоку подяку патріарху природоохоронної справи в Україні, одному із першодослідників пралісів Українських Карпат професору, лауреату Державної премії України у галузі науки і техніки, кавалеру ордена "За заслуги" Степану Михайловичу Стойку, який 14 березня 2020 року відзначатиме свій 100-річний ювілей. А 5-7 липня учасники конференції здійснили наукову екскурсію до Угольських, Марамороських та Чорногірських пралісів Карпатського біосферного заповідника та покорили найвищу вершину Українських Карпат – гору Говерла.

Ф.Д. Гамор

**МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ
"ЗНАЧЕННЯ БЕЩАДСЬКОГО ПАРКУ НАРОДОВОГО
ДЛЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ"
(19-21 вересня 2019 р., Затварниця, Польща)**

19-21 вересня 2019 р. на базі Бещадського парку народowego (с. Затварниця, Польща) та словацького національного парку "Полонини" (м. Стакчин), у рамках українсько-польсько-словацького біосферного резервату "Східні Карпати", пройшла XXVIII міжнародна екологічна конференція.



Конференція організована дирекцією Бещадського парку народowego та Управлінням польських парків народowych, під патронатом Головного консерватора природи Польщі, Підкарпатського воєводи та Маршалка Підкарпатського воєводства.

Співфінансували проведення конференції Підкарпатський воєводський фонд навколишнього середовища та управління водного господарства в Жешові.

У роботі конференції взяли участь провідні науковці із університетів (Ягеллонський, Варшавський), Польської академії наук та інших наукових й природоохоронних установ Польщі, Словаччини та України.

До складу української делегації входили керівники та наукові співробітники Карпатського біосферного заповідника, природного заповідника "Горгани", Інституту

екології Карпат та Державного природознавчого музею НАН України й Українського науково-дослідного інституту гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака.

На форумі ґрунтовно розглянуто питання щодо важливості Бещадського парку народowego в проведенні наукових досліджень та екологічної освіти в Польських Бещадах.

Відкриваючи зібрання, директор парку Річард Предкі та, в представленій на конференції презентації, заступник директора Станіслав Кухарчик наголосили, що наукова робота й екологічна освіта, поряд із збереженням природних та культурних цінностей, створенням умов для туризму є головними завданнями польських національних парків.

У Бещадському парку народовому за 45 років його існування реалізовано декілька сотень наукових проектів різного рівня. Зо-

крема, протягом останнього десятиріччя дослідження проводилися в середньому за 45 темами на рік.

Їх результати не тільки відкривають нові знання про природу Бещадських гір, але й сприяють вдосконаленню діяльності зі збереження їх природних та культурних цінностей.

У багатьох випадках отримані матеріали мають важливе фундаментальне значення для розвитку науки, сприяють розв'язанню практичних проблем з охорони та сталого використання природних ресурсів тощо.

Бещадський парк народовий є також провідним польським центром у сфері екологічної освіти та виховання. Тут розробляються та системно впроваджуються навчальні та освітні програми для різних категорій та вікових груп населення (місцевих громад, туристів, науковців та спеціалістів, які займаються екологічною освітою, школярів та студентів), активно працюють осередок екологічної освіти та природничий музей в місті Устріки Дольні, осередок інформації та освіти для туристів в Лутовіско, польові станції екологічної освіти в Волосатому та Сухих Ржеках, випускається багато публікацій на природоохоронну тематику тощо.

На конференції проведено не тільки аналіз виконання актуальних науково-дослідних робіт для парку як об'єкта для досліджень, але й представлено ґрунтовні матеріали із тем, які реалізуються зараз у національному парку провідними польськими науковими установами й вищими навчальними закладами, багато уваги приділено обговоренню досвіду еколого-освітньої роботи.

Загалом на конференції заслухано та обговорено 18 наукових доповідей та повідомлень.

Першим із презентацією "Про деякі аспекти 50-річної наукової діяльності та еколого-освітньої роботи в Карпатському біосферному заповіднику (Україна)" виступив доктор біологічних наук, професор, заступник директора Карпатського біосферного

заповідника Федір Гамор, який детально проінформував учасників конференції про діяльність Карпатського біосферного заповідника, який є одним з найважливіших форпостів природоохоронної справи в Україні, відіграє виняткову роль у збереженні природних та культурних цінностей Карпатського регіону. В його межах охороняються найбільші у Європі ділянки букових пралісів. А організація та проведення науково-дослідної роботи належить тут до найважливіших пріоритетів.

Відповідно до статті 41 Закону України про природно-заповідний фонд, на території біосферного заповідника його адміністрація забезпечує вивчення природних процесів, організовує постійні спостереження за їх змінами, екологічне прогнозування, розробку наукових основ охорони, відтворення і використання природних ресурсів та особливо цінних об'єктів.

Основні напрямки наукових досліджень визначаються з урахуванням програм і планів науково-дослідних робіт, які затверджуються Національною академією наук України та центральним органом виконавчої влади в галузі охорони навколишнього природного середовища.

Базовим документом, що визначає напрямки та теми досліджень в українських природоохоронних установах служить Програма Літопису природи, яка і є головною темою біосферного заповідника для роботи в цій сфері.

Для ведення наукових досліджень у складі біосферного заповідника створено відповідні наукові підрозділи. Так, збір, обробку та узагальнення наукової інформації забезпечують відділ науково-дослідної роботи та міжнародної співпраці, науково-дослідні лабораторії (лісознавства, екологічного моніторингу, ботанічна і зоологічна) та дванадцять природоохоронних, науково-дослідних відділень.

Створено систему постійних пробних площ, моніторингових ділянок, гідро- та метеопостів, фенологічних пунктів, трансект тощо.

Наукові дослідження на умовах науково-технічних угод проводять на території біосферного заповідника й численні вітчизняні та зарубіжні науково-дослідні інституції, зокрема Швейцарський федеральний інститут лісових, снігових та ландшафтних досліджень (WSL), німецький Університет сталого розвитку (м. Еберсвальде), Інститут екології Карпат НАН України, Національний лісотехнічний університет, Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Інститут зоології національної академії наук України, Києво-Могилянська академія та інші.

Результати їхніх досліджень обов'язково включаються до Літопису природи, який відповідно до статті 43 Закону України про природно-заповідний фонд (ПЗФ) є основною формою узагальнення результатів наукових досліджень та спостережень за станом і змінами природних комплексів, виконаних на його території.

Ці матеріали використовуються для оцінки стану навколишнього природного середовища, розроблення заходів щодо охорони та ефективного використання природних ресурсів, підтримання екологічної безпеки та впровадження концепції сталого розвитку. За 50-років у біосферному заповіднику створено потужну природоохоронну, науково-дослідну, еколого-освітню та господарську інфраструктуру, він служить природною лабораторією і навчальним полігоном для багатьох вітчизняних і зарубіжних наукових установ та навчальних закладів.

Отримано чималий науковий результат. Так, випущено у світ 42 томи Літопису природи, 29 монографій, 18 томів матеріалів міжнародних науково-практичних конференцій та близько однієї тисячі наукових публікацій, підготовлено 15 дисертацій, десятки студентських дипломних та курсових робіт.

У результаті інвентаризації та аналізу флори і фауни встановлено, що в межах біосферного заповідника зустрічається і надій-

но охороняється 1349 видів вищих судинних рослин, 66 видів ссавців, 193 види птахів та багато інших живих організмів.

Оратор наголосив, що до найважливіших пріоритетів роботи адміністрації біосферного заповідника належить також й робота з формування екологічної культури та свідомості населення, популяризація природоохоронних знань особливо серед молоді.

В цьому напрямку працюють відділ еколого-освітньої роботи та редакційно-видавничий відділ наукових та науково-популярних видань.

Для цих цілей споруджено й облаштовано Музей екології гір та історії природокористування в Карпатах (м. Рахів), Музей нарциса (м. Хуст), еколого-освітні та екотуристичні центри в Географічному центрі Європи та "Карпатська форель" (с. Ділове), "Букові праліси – об'єкт Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО" (с. Мала Уголька), "Високогір'я Карпат" (сідловина під Говерлою) тощо.

З 1993 року видається всеукраїнський екологічний науково-популярний журнал "Зелені Карпати". Випускається науковий журнал "Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України" (з 2016 року) та регіональна екологічна газета "Вісник Карпатського біосферного заповідника" (з 2006 року), які об'єднали інтелектуальний потенціал в галузі охорони природи та сталого розвитку не тільки Карпатського регіону.

Крім того, публікується велика кількість статей у центральних та місцевих засобах масової інформації, готуються спеціальні теле- і радіопередачі тощо.

Велика увага приділяється роботі з молоддю різних вікових категорій, починаючи із дитячих садків, загальноосвітніх шкіл та студентів вищих навчальних закладів.

На конференції у доповідях: "Перспективи функціонування нового Національного природного парку "Бойківщина" (Оксана Марискевич та Ірина Шпаківська з Інституту екології Карпат НАН Украї-

ни); "Заповідник "Горгани" як еталон незайманої природи" (професор, доктор біологічних наук Платон Третяк з Державного природознавчого музею НАН України та директор заповідника Ярослав Петрашук); "Перспективи захисту та розширення популяції *Pinus cembra* L. в Карпатах в Україні" (Маріанна Сіщук з Українського науково-дослідного інституту гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака); "Мережа великих заповідних територій на північному схилі Східних Карпат та перспективи міжнародного співробітництва" (Платон Третяк) українські дослідники ділились результатами досліджень та вносили пропозиції щодо поглиблення транскордонної наукової та природоохоронної співпраці.

Багато цікавих ідей та наукових узагальнень прозвучало у доповідях та дискусіях відомих польських професорів та молодих дослідників.

Так, результати фундаментальних робіт із вивчення водоростей, мікофлори, лишайників, напрямків гідрологічних, іхтіологічних, флористичних та фауністичних досліджень, проблем деградації та ренатуралізації природних екосистем через значне туристичне навантаження на території парку презентували професори, доктори наук Йоанна Зелажна-Вечорек, Тереза Тога, В'ячеслав Барабаш, Бартоло-

мій Ржонца, Крістоф Кукута, Анета Білак, Юлія Вітчук, Роберт Кошеліняк, Збігнєв Зелач та інші.

З великим успіхом пройшла презентація еколого-освітньої роботи в парку (Гразіна Голлі із колегами) та в державних лісах у Бещадах (Матеуш Свіржінські та Єва Відзінська-Сцеліна).

Учасники конференції взяли участь в офіційній церемонії відкриття, після реконструкції, польової станції екологічної освіти в Сухих Ржеках, здійснили екскурсію транскордонним польсько-словацьким маршрутом "Велика Равка – Нова Седліца" та науковою стежкою "Гавешова" в словацькій складовій частині об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні букові ліси Карпат та інших регіонів Європи".

Під час конференції проведено консультації із директором Бещадського парку народowego Річардом Предкі та представниками словацького національного парку "Полонини" щодо активізації співпраці із Карпатським біосферним заповідником у рамках об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні букові ліси Карпат та інших регіонів Європи" та Міжнародної мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО.

Ф.Д. Гамор

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
"РОЛЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ
В ЗБЕРЕЖЕННІ ПРИРОДНИХ ТА ЕТНОКУЛЬТУРНИХ ЦІННОСТЕЙ
ТА У ВПРОВАДЖЕННІ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ"
(3-4 жовтня 2019 р., Ужгород)**

3-4 жовтня 2019 р. в Ужгороді, з нагоди 20-річчя створення Ужанського національного природного парку, пройшла міжнародна науково-практична конференція "Роль природно-заповідних територій в збереженні природних та етнокультурних цінностей та у впровадженні цілей сталого розвитку".



Конференція організована Міністерством енергетики та захисту довкілля України й адміністрацією Ужанського національного природного парку.

У роботі наукового зібрання взяли участь науковці, природоохоронці, представники центральних та місцевих органів влади й громадськості з України, Польщі та Словаччини.

З вітаннями до учасників конференції звернулися заступниця голови Закарпатської обласної державної адміністрації Ольга Травіна, представник Міністерства енергетики та захисту довкілля України Володимир Коваль, голова Всеукраїнської екологічної ліги Тетяна Тимочко, маршалк польського Підкарпатського воєводства

Владислав Орті, керівники українських, польських та словацьких природоохоронних та наукових установ Федір Гамор, Василь Фенич, Річард Предкі, Мар'ян Гич, Ігор Куджей та інші.

На конференції з доповідями виступили: доктор біологічних наук, професор Стойко С.М. (в онлайн режимі) ("Історія створення Ужанського національного природного парку: його значення у збереженні біологічного, екосистемного, ландшафтного різноманіття Бескидів"), директор Ужанського національного природного парку, кандидат наук з державного управління, доцент Биркович В.І. ("Ужанський національний природний парк як складова світової природної, історичної та етнокуль-

турної спадщини"), голова Всеукраїнської екологічної ліги Тимочко Т.В. ("Участь громадськості у формуванні національної екологічної мережі"), відповідальний секретар Національного комітету України з програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера" Ремінний В.Ю. ("Роль Національного комітету України з програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера" у створенні національної мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО в Україні"), заступник директора національного парку "Полонини" (Словачина) Мар'ян Гич ("Охорона природи в транскордонному біосферному резерваті "Східні Карпати"), директор польського Бещадського парку народowego Річард Предкі ("Роль Бещадського парку народowego у формуванні та розвитку транскордонного біосферного резервату "Східні Карпати") та інші.

Виступаючи на конференції, доктор біологічних наук, професор, заслужений природоохоронець України, заступник директора Карпатського біосферного заповідника Гамор Ф.Д. детально зупинився на історичних передумовах та значенні Карпатського біосферного заповідника у створенні та розвитку Ужанського національного природного парку.

Наголошено, що організація за безпосередньої активної роботи Карпатського біосферного заповідника, транскордонного українсько-польсько-словацького біосферного резервату "Східні Карпати" та включення масиву "Стужиця-Ужок" до переліку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, надають Ужанському національному природному парку важливого міжнародного значення.

Проаналізовано найважливіші історичні передумови, які сприяли створення сучасного Ужанського національного природного парку.

По-перше, в 1908-1913 роках угорськими лісівниками, у верхів'ї басейну р. Уж, було організовано буково-ялицеві резервати "Тихий" та "Ясін", які, за ініціативою відомих чеських природодослідників А. Златніка та А. Гілітцера (Стойко, Копач, 2012), у

1932 році суттєво розширено (резерват на горі Кременець до 559,9 га, а резерват "Тихий" – до 110,3 га).

Наступним важливим кроком у збереженні цих унікальних природних екосистем є створення на їх базі, згідно Постанови Ради Міністрів УРСР від 28 жовтня 1974 року № 500, ландшафтного заказника загальнодержавного значення "Стужиця", площею 2592 гектари.

Створення угорськими та чеськими природодослідниками перших резерватів у Карпатах та затвердження урядом радянської України заказника "Стужиця", з метою збереження на українському прикордонні пралісових екосистем, дало насамперед можливість сформувавши трилатеральний українсько-словацько-польський біосферний резерват "Східні Карпати" та включити стужицькі букові праліси до переліку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

Варто наголосити, що у цьому процесі важлива роль належить Карпатському біосферному заповіднику (Гамор, 2013). А найкращою ілюстрацією для цього можуть послужити цитати із офіційних документів, зокрема звернення Міністра охорони навколишнього природного середовища України Юрія Щербака до Кабінету Міністрів Української РСР (Гамор, Беркела, 2011).

Так, у листі від 4 листопада 1991 року Міністр пише: "З метою збереження спільними зусиллями неповторних природних цінностей міжнародного значення на територіях, прилеглих до державних кордонів України, Республіки Польща і Словацької Республіки, ґрунтуючись на принципах рівності і незалежності та керуючись дорученням Ради Міністрів Української РСР від 27 грудня 1988 р. № 12041/23, Мінприроди України, разом з відповідними міністерствами і відомствами, Закарпатським облвиконкомом проведена підготовча робота по створенню першого в Європі міжнародного біосферного заповідника в Східних Карпатах.

Міністрами охорони навколишнього середовища трьох країн 27.09.1991 р. у м. Устшики Дольні (Польща) підписаний Протокол про співробітництво в створенні заповідника, де передбачений механізм спільних дій з цього питання на завершальному етапі.

Зокрема, до підписання міжурядової угоди про створення спільного біосферного заповідника кожна із сторін спільно з національними комітетами по Програмі ЮНЕСКО "Людина і біосфера" після погодження зі своїми урядами підготують необхідні матеріали по створенню на своїх територіях біосферних заповідників і самостійно звернуться до ЮНЕСКО для їх реєстрації і включення в міжнародну мережу біосферних заповідників.

Після цього на базі трьох національних біосферних заповідників буде створено міжнародний біосферний заповідник.

Для виконання цієї вимоги з боку України пропонується перетворити існуючий Карпатський державний заповідник у біосферний, з включенням до його складу республіканського заказника "Стужиця"...

Інформуючи про роботу по створенню міжнародного біосферного заповідника, який буде мати велике значення в справі розвитку міжнародного співробітництва незалежної України по охороні унікальної і єдиної екосистеми Східних Карпат, просимо Вас доручити: Держкомдеревпрому, Академії наук України разом із Мінприроди України та Закарпатським облвиконкомом підготувати і вирішити в установленому порядку виділення навколо заповідника, в т. ч. заказника "Стужиця", зони для проведення наукових досліджень і встановлення моніторингу із збереженням на ній традиційної господарської діяльності та охоронної зони із заборонаю на ній діяльності, що шкідливо може впливати на охорону екосистем заповідника. Встановлення зони проводиться без вилучення у землекористувачів.

Академії наук України внести до Секретаріату Організації Об'єднаних Націй з питань науки, освіти і культури (ЮНЕСКО)

пропозиції про включення Карпатського державного заповідника до міжнародної мережі біосферних заповідників".

11 листопада 1991 року Кабінет Міністрів Української РСР (доручення за № 21423/14) підтримав ці пропозиції і доручив відповідним міністерствам і відомствам та Закарпатському облвиконкомом підготувати необхідні рішення.

Відповідно до цього доручення, з метою збереження типових природних екосистем, контролю за навколишнім середовищем у зоні Карпат, наказом об'єднання "Закарпатліс" та Закарпатського обласного комітету по охороні природи від 18.11.1991 р. № 50-42, створено на базі Карпатського державного заповідника і Державного ландшафтного заказника "Стужиця" Карпатський біосферний заповідник площею 38930 га.

По-друге, доручено директору Карпатського державного заповідника Ф.Д. Гамору у місячний термін подати національному комітету України по програмі "Людина і біосфера" ЮНЕСКО необхідні матеріали для реєстрації біосферного заповідника у секретаріаті ЮНЕСКО.

По короткому часі, 16 грудня 1991 року, у листі № 9-1/2-3-617 до Кабінету Міністрів України, Міністр Ю. Щербак пише: "З метою збереження унікальних природних комплексів Карпат і проведення в цій зоні багаторічних екологічних і біоценологічних досліджень, контролю за навколишнім природним середовищем з метою прогнозу можливих змін та на виконання доручення Кабінету Міністрів України від 11.11.91 р. № 21423/14 Академія наук України, Міністерство економіки України, Держдеревпром України і Закарпатський облвиконком підтримали внесені Мінприроди України пропозиції і висловились за утворення Карпатського біосферного заповідника на базі Карпатського державного заповідника.

Для забезпечення виконання покладених на біосферний заповідник завдань щодо проведення моніторингу об'єднанням "Закарпатліс" разом з органами Мінприроди України визначені межі буферної зони та

зони традиційного господарювання Карпатського біосферного заповідника, землі яких не вилучаються у землекористувачів і режим їх використання не змінюється.

З урахуванням цього загальна площа біосферного заповідника буде становити 38930 гектарів, у т.ч. заповідної зони – 19278 гектарів, буферної зони – 11581 гектарів, зони традиційного господарювання – 8071 гектарів.

Національним комітетом України з програми "Людина і біосфера" підготовлені відповідні документи щодо реєстрації Карпатського біосферного заповідника в Секретаріаті ЮНЕСКО.

Міністерство охорони навколишнього природного середовища України просить Кабінет Міністрів України підтримати подане клопотання для подальшого звернення у Секретаріат ЮНЕСКО".

Кабінет Міністрів України 31 грудня 1991 року погодив створення Карпатського біосферного заповідника без додаткового вилучення земель у землекористувачів. А на першому засіданні Дорадчого комітету з питань біосферних резерватів програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера" (Париж, 27-29 квітня 1992 р.), ухвалено рішення щодо включення Карпатського державного заповідника до Міжнародної мережі біосферних резерватів МАБ-ЮНЕСКО.

На підставі цього, Указом Президента України "Про біосферні заповідники в Україні" від 26 листопада 1993 року затверджено Карпатський біосферний заповідник на площі 38930 гектарів (у тому числі 19989 га заповідної зони), до складу якого увійшли і території нинішнього Ужанського національного природного парку (4250 га).

В цьому Указі Президента України було також записано: "Міністерству охорони навколишнього природного середовища України разом з Міністерством закордонних справ України і Академією наук підготувати матеріали, необхідні для підписання Угоди з Республікою Польща та Словацькою Республікою про створення міжнародного біо-

сферного заповідника "Східні Карпати". Ця частина Указу Президента України, до цього часу так і не виконана.

Важливу роль у створенні міжнародного біосферного резервату відіграла створена міністрами трьох країн Координаційна рада, до складу якої увійшли провідні науковці та представники природоохоронних міністерств України, Словаччини та Польщі (Гамор, 1991). Від України до її складу входили також директор Карпатського державного заповідника Ф.Д. Гамор, професори В.І. Комендар та С.М. Стойко, перший заступник начальника держуправління Мінприроди України І.П. Негря, заступник генерального директора виробничого об'єднання "Закарпатліс" І.І. Печер та заступник директора Жорнавського лісокомбінату О.С. Іванів.

Перше засідання цієї Ради, яке розробило стратегічні напрямки створення та діяльності міжнародного біосферного резервату у Східних Карпатах, пройшло 10-11 грудня 1991 року на базі Карпатського державного заповідника у м. Рахів. Серед проблем, які тут обговорювалися, було і питання: а що принесе жителям Карпатського регіону створення міжнародного біосферного резервату?

У цьому контексті важливим для розвитку Ужанського національного природного парку є й той факт, що на підставі номінації, підготовленої адміністрацією Карпатського біосферного заповідника, у 2007 році до складу Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат", включено також і праліси Стужиці та Ужжа площею 2592 (ядрова зона) та 3615 га буферної зони.

Додамо також, що за дорученням в.о. Міністра екології та природних ресурсів України С.І. Курикіна (лист від 9.12.2015 р.) робоча група Карпатського біосферного заповідника, як провідної установи з управління об'єктом Всесвітньої спадщини букових пралісів, під керівництвом Ф.Д. Гамора, провела комплекс робіт із оцінки стану Стужицької частини об'єкта Всесвітньої спадщини, опрацювання картографічних матеріалів та уточнення його меж.

Ця робота стала важливим кроком для збереження цієї частини об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

Загалом, створення на базі транскордонного українсько-польсько-словацького біосферного резервату "Східні Карпати", Ужанського національного природного парку, включення його масиву "Стужиця-Ужок" до переліку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО є важливим для збережен-

ня природних та культурних цінностей, впровадження в цьому регіоні стратегії сталого розвитку та поглиблення міжнародної співпраці.

Учасники конференції взяли участь в екскурсії до природних та історико-культурних об'єктів Ужанського національного природного парку та ознайомились з його туристично-рекреаційним потенціалом.

Гамор Ф.Д. Міжнародний біосферний заповідник у Східних Карпатах (інтерв'ю взяв В. Покин'єчерета) // Зоря Рахівщини, 25 грудня 1991 р.

Гамор Ф.Д. Збірник нормативно-правових документів з питань діяльності Карпатського біосферного заповідника / Ф.Д. Гамор, Ю.Ю. Беркела. – Ужгород: Карпатська вежа, 2011. – С. 174–175.

Гамор Ф. Транскордонна природоохоронна співпраця поглиблюється / Ф.Д. Гамор // Зелені Карпати, 2013, № 1-2 (37-38). – С. 27–29.

Стойко С. Сторіччя створення пралісових резерватів в Українських Карпатах / С. Стойко, В. Копач. – Львів: Ліга-Прес, 2013. – 60 с.

Ф.Д. Гамор

**КРУГЛИЙ СТІЛ "АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ
ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ТА ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ"
(м. Ужгород, 24 лютого 2020 р.)**

24 лютого 2020 року в Ужгороді проведено круглий стіл "Актуальні питання збереження біологічного та ландшафтного різноманіття." Його організаторами виступили Громадське Об'єднання "Природа. Наука. Технології" (Київ), Мукачівська Православна єпархія та Карпатський біосферний заповідник.

Лейтмотивом зібрання стали слова: Природа дар Божий, тому бережливе ставлення до неї – святий обов'язок кожної людини.

І тому дуже символічно, що це поважне наукове зібрання, в якому взяли участь десятки науковців, представників духовенства, органів влади та громадськості із Києва, Львова, Ужгорода та інших міст України, пройшло в Ужгородському Свято-Воскресенському чоловічому монастирі Української православної церкви.



На початку засідання, запрошені ченці монастиря та священослужителі, разом з учасниками "круглого столу" справили урочисту молитву. А керуючий Мукачівською єпархією, Високопреосвященніший Феодор, митрополит Мукачівський і Ужгородський, звернувся до гостей із вітальними словами та проголосив доповідь про Екологію душі.

Благословляючи проведення цього форуму, в його промові, як до речі і в благословіннях з приводу виходу у світ ще у 1994 році, першого номера Всеукраїнського екологічного науково-популярного журналу "Зелені Карпати", єпископів Мукачівської та Ужгородської православної єпархії Євфи-

мія та Мукачівської греко-католицької єпархії Івана Семедія (Євфимій, Семедій, 1994), особливо наголошено, на тому що "Природа – це Божий дар, а її збереження є обов'язком кожної людини. І наскільки людина береже природу, настільки природа віддячується їй і навпаки – знищення природи рівнозначне знищенню людства".

"Божа воля, всемогутність проявляється у великій книзі, що її називаємо Природою, з її закономірностями та взаємозалежностями. Коли ці закономірності порушуються, природа гине, світові загрожує катастрофа. Всяке порушення законів природи, які продиктовані автором Всесвіту – Богом, караються самою природою...".

Сумно спостерігати, – наголошується у зверненнях єпископів, – коли люди в своїх корисливих інтересах, не зупиняючись ні перед чим, гублять природу – Богом даний всім людям дар. Знищення навмисно хоча б однієї з ланок ланцюга живого світу чи мертвої матері, обов'язково порушує сусідню ланку живих організмів.

Так, якщо не виросла трава – не буде тварин. Вирубуючи ліси викликаємо катастрофи, повені і т.д. Про це потрібно говорити, нагадувати людям, виробити й пропагувати програми збереження рівноваги у природі, збалансованого зв'язку між мертвою матерією, говорити про суворий порядок у використанні природи на підвалинах Божих заповідей. Тож люди завжди мають пам'ятати: закон Природи, це Закон Божий. Порушення його є бунтом проти заповіді Божої, злочином проти людства!

Широке коло проблем збереження природи, зокрема її біологічного та ландшафтного різноманіття, порушувалось на "круглому столі" майже у 20 доповідях та повідомленнях. Ішлося про: розвиток екологічної свідомості як основи збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (Діна Карелова редакторка Закарпатської регіональної дирекції Громадського телебачення України); роль держави в природоохоронному процесі (Ігор Шинкарюк, заступник голови Закарпатської облдержадміністрації); модернізацію організацій громадянського суспільства в Україні та їх можливості для сталості територій (Лариса Карелова Голова Правління, засновниця Громадської Організації "Природа. Наука. Технології", член Ради ботанічних садів та дендропарків України); поліпшення ефективності в роботі громадянського сектору (Олександр Білак, радник голови Закарпатської обласної ради); екосистемні послуги як основа сталого розвитку громад (Валентин Щербина, еколог, віце-президент Асоціації професійних екологів України); роль водойм у збереженні біорізноманіття Українських Карпат (Тарас Микитчак, кандидат біологічних наук (екологія), старший

науковий співробітник відділу популяційної екології Інституту екології Карпат НАН України); освітні проекти та просвітництво в громаді (Світлана Дочинець, директор Біловарської ЗОШ I-II ступенів Тячівського району); кооперацію – як економічний інструмент збереження біологічного та ландшафтного різноманіття" (Охріменко Ігор, доктор економічних наук, професор, проректор з навчальної та наукової роботи Київського кооперативного інституту бізнесу і права); екологічні наслідки спалювання рослинних решток на Закарпатті та шляхи вирішення цієї проблеми (Любов Маргітай, доцент кафедри плодоовочівництва і виноградарства Ужгородського національного університету); презентацію успішного досвіду роботи Фонду громади міста Березань, в контексті синергії співпраці різних структур (Алла Новікова, голова правління Благодійної організації "Фонду громади Березані"); лісівництво, лісознавство, соціально-економічні дослідження в зоні діяльності заповідника (Василь Регуш, провідний інженер відділу науково-дослідної роботи та міжнародної співпраці Карпатського біосферного заповідника); комплексні наукові дослідження з питань збереження унікальної та типової фауни Карпат (Богдан Годованець, кандидат біологічних наук, орнітолог, старший науковий співробітник зоологічної лабораторії Карпатського біосферного заповідника); роль бізнесу і у забезпеченні сталого природокористування у гірській частині Закарпаття (Олег Палінкаш, підприємець, голова Тячівської районної організації мисливців та рибалок) та інші.

В доповіді "Організаційно-правове забезпечення збереження біологічного та ландшафтного різноманіття в умовах природно-заповідного фонду. Практика відшкодувань втрат за обмеження ведення господарської діяльності", заступник директора Карпатського біосферного заповідника, доктор біологічних наук, професор, заслужений природоохоронець України Федір Гамор, наголосив, що для збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, особливо

важлива роль належить природоохоронним територіям, які в Україні складають біля шести відсотків її загальної площі, тоді як у Європі цей показник в середньому становить 15 відсотків (Гамор, 2017 а, б).

Так, наприклад, на території Карпатського біосферного заповідника охороняється 1349 видів лише вищих судинних рослин, 66 видів ссавців, 193 види птахів та багато інших живих організмів. Тут великими життєздатними популяціями характеризується бурий карпатський ведмідь, рись, дикий кіт, беркут (повсюдно зникаючі у Європі) та інші рідкісні види. В межах заповідника зустрічається понад 80 відсотків червонокнижних судинних рослин, що поширені в Україні, та всі види, котрі охороняє Бернська Конвенція та які включені до Європейського червоного списку, значна частина асоціацій із Зеленої книги України тощо.

За роки незалежності, особливо після прийняття Конвенції про охорону біологічного різноманіття у 1992 р., чимало зроблено для створення системи екологічного законодавства, в т.ч. у галузі збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. Але, незважаючи на прийняття, зокрема, законів "Про тваринний світ", "Про рослинний світ", "Про Червону книгу України", спостерігається загальна тенденція до зниження чисельності багатьох видів тварин та рослин. Різко знижується чисельність популяцій мисливських видів, в т.ч. на заповідних територіях.

Скажімо, чисельність бурого карпатського ведмеда зменшилась за останні десятиріччя втричі. Рідкісними стають цінні деревні породи, зокрема черешні дикої, горіха грецького та багато видів ранньовесняних ефемероїдів тощо. Чисельність рідкісних видів рослин, занесених до першого випуску Червоної книги України (1980 р.) складала 85, а в останньому її випуску (2009 р.) – зросла до 542 видів, а тварин – відповідно 161 та 611 видів.

Здається, що в суспільстві існує перше, велике нерозуміння завдань природоохоронної справи загалом і біологічного

різноманіття зокрема. По-друге, проглядається значний розрив і неузгодженість між законами, що регламентують використання природних ресурсів та нормативно-правовими актами, що декларують охорону довкілля.

Необхідно у законах, що регулюють бюджетні відносини в державі, чітко виписати механізми фінансового забезпечення програм охорони біологічного та ландшафтного різноманіття. В першу чергу, можливо внести спеціальні статті до бюджетного Кодексу України, які б урегулювали ці проблеми, як і проблеми охорони природи взагалі. Фінансування заходів зі збереження біорізноманіття мало б також значитись окремо, як у державному, так у місцевому бюджетах. Без цього, переконаний, всі законодавчі акти у цій сфері ще довго будуть залишатися лише на папері.

Україна ратифікувала Конвенцію про охорону біорізноманіття, у статті 8 якої підкреслюється, що кожна договірна сторона "заохочує екологічно обґрунтований і сталий розвиток у зонах, що межують з охоронними територіями, з метою сприяння збереженню цих територій". А стаття 10 прямо говорить, що кожна договірна сторона вживає, наскільки це можливо і доцільно, виправданих з економічної і соціальної точок зору заходів, які сприяють збереженню і сталому використанню компонентів біологічного різноманіття.

Разом з цим треба розуміти, що в умовах загострення соціально-економічної ситуації, біорізноманіття, як і загалом природні ресурси, стають чи не єдиним джерелом виживання місцевого населення. Тому, крім їх посиленої охорони (яка потребує необхідних матеріально-технічних ресурсів), потрібна компенсація місцевому населенню і з боку держави за вилучені з користування види ресурсів.

З метою вдосконалення економічних важелів стимулювання збереження та охорони ПЗФ у 2013 році, на слуханнях Комітету Верховної Ради України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації

наслідків Чорнобильської катастрофи, мною було запропоновано урегулювати питання оподаткування земель природно-заповідного фонду та сплати відповідного земельного податку до місцевих бюджетів. На виконання зауважень, у 2014 році внесено важливі зміни до Податкового кодексу України щодо сплати земельного податку місцевим радам, у межах яких розташовані землі природних та біосферних заповідників і національних природних парків. Але джерела фінансування для цього було визначено лиш у 2015 році.

Отож, нас почули, і як результат, до прикладу, адміністрація КБЗ сплатила торік за рахунок коштів Держбюджету п'ятнадцятьом територіальним громадам Рахівського, Тячівського та Хустського районів понад двадцять дев'ять мільйонів гривень. Кошти суттєво поповнили бюджети цих депресивних гірських населених пунктів. Проект бюджету заповідника на цей рік передбачає спрямувати до територіальних громад 49 мільйонів 837 тисяч гривень.

А на завершення дискусії, ми нагадали слова відомого українського теоретика природоохоронної справи, академіка Юрія Шеляга-Сосонка (Шеляг-Сосонко, 2008), який стверджував, що "Біорізноманіття має універсальне значення для світового співтовариства, та формує для нього і для кожної конкретної людини всі основні параметри його буття – як матеріальні, так і духовні, включаючи погляди на Світ.

Тому знищення біорізноманіття, яке в кінці минулого століття досягло глобальних масштабів, на основі зворотніх зв'язків призвело до глобалізації і деградації самого світового співтовариства. Це сталося в результаті використання цивілізованими країнами наукових досягнень.

Але, зараз рівень розвитку людства визначають уже, не наукові досягнення, і не межі зростання народонаселення Землі, а стан біорізноманіття і допустимі межі його вилучення із природи".

Гамор Ф.Д. Довідково про визначення та сучасний стан природно-заповідної справи в Україні / Ф.Д. Гамор // Заповідна справа в Україні: абсолютна заповідність чи європейська модель гармонії людини і природи. Збірник вибраних матеріалів / [за ред. М.П. Стеценко, Ф.Д. Гамора]. – Львів: "Тиса", 2017 а. – С. 12–13.

Гамор Ф.Д. Організаційно-правові аспекти збереження біорізноманіття в Україні / Ф.Д. Гамор // Заповідна справа в Україні: абсолютна заповідність чи європейська модель гармонії людини і природи. Збірник вибраних матеріалів [за ред. М.П. Стеценко, Ф.Д. Гамора]. – Львів: "Тиса", 2017 б. – С. 214–219.

Євфимій, Семедій Іван. Природа – дар Божий / Євфимій, Семедій Іван // Зелені Карпати, 1994. № 1-2. – С. 1.

Шеляг-Сосонко Ю.Р. Біорізноманітність: концепція, культура та роль науки /Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Укр. ботан. журн., 2008, том 65. № 1. – С. 3 – 25.

Ф.Д. Гамор, А.Ф. Гамор



**СУСПІЛЬНО-ПРАВОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ
У ЧАСИ НЕОІНДУСТРІАЛІЗМУ
(Verlag SWG imex GmbH (м. Нюрнберг, 2020))**

У травні 2020 року, у німецькому видавництві "Verlag SWG imex GmbH (м. Нюрнберг)", вийшла друком, на українській, англійській та німецьких мовах, колективна монографія групи українських науковців "GESELLSCHAFTSRECHTLICHE TRANSFORMATIONEN VON WIRTSCHAFTLICHEN SYSTEMEN IN DEN ZEITEN DER NEO-INDUSTRIALISIERUNG" (Суспільно-правові трансформації економічних систем у часи неоіндустріалізму).

Видання підготовлено за ініціативою Академії економічних наук України, під керівництвом, доктора економічних наук, професора Ю.В. Пасічника (Національний Науковий центр "Інститут аграрної економіки).

На 714 сторінках монографії, у п'ятьох розділах (Фінансова політика інтеграційних процесів держави; Національне господарство, як індикатор економічного розвитку країни; Теоретико-методологічні засади мікрокредитування та мікрофінансування аграрного виробництва; Облікова політика підприємництва; Індустрія туризму та гостинності; Правові аспекти суспільних трансформацій), всесторонньо проаналізовано сучасні глобалізаційні виклики, які формуються умовами неоіндустріалізму, суттєво впливають на функціонування та розвиток усіх країн світу і Україна також не є винятком.

Беручи до уваги пандемію коронавірусу, яка зачепила весь світ, особливої актуальності набувають нові форми існування держав не лише в цих умовах, але і в найближчій перспективі.

Тепер стають більш очевидними всі проблеми державного устрою, зокрема національної безпеки в медичному, продовольчому, фінансовому, промисловому, соціального захисту напрямках.

Зважаючи на всі ці складні умови світового суспільного розвитку, для України актуалізується проблема пошуку та використання нових підходів щодо вирішення

поточних та перспективних проблем. Тому, автори публікацій зазначають, що в нашій країні, зважаючи на перманентну нестабільну політичну та економічну ситуацію, продовжується падіння національної економіки. Саме тому, ситуація що склалась в державі, вимагає від уряду впровадження низки превентивних заходів та використання інструментів економічного регулювання, а також побудови механізмів подолання кризових явищ та відновлення економіки. Над проблемами подолання кризових явищ та мінімізації їхнього впливу на населення та підприємницькі структури разом із урядовцями, працюють також і вітчизняні науковці. Результати їхніх досліджень, зокрема, пропозиції щодо перспектив розвитку економічної системи в епоху неоіндустріалізму, ґрунтовно висвітлюються в цій фундаментальній колективній науковій праці.

В цьому коротенькому повідомленні, ми не маємо можливості зупинитись на всіх аспектах порушених на сторінках цього цікавого видання. Але, хочемо привернути увагу читачів, лише до деяких актуальних еколого-економічних публікацій поміщених тут. Зокрема, на нашу точку зору, на особливу увагу заслуговують підрозділи монографії "Стратегічні засади розвитку ринку зелених облігацій в Україні та світі" (Г.А. Матвієнко, Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського), "Механізми формування та реалізації державної політики розвитку курортно-

рекреаційної сфери регіонів" (В.В. Камінецький, Міжрегіональна академія управління персоналом), "Розвиток зеленого туризму в Україні" (Н.В. Дем'яненко, Полтавська державна аграрна академія), "Екологічна освіта як невід'ємна складова успішних економічних трансформацій в епоху неоіндустріалізму" (Л.Р. Неделіна, Національна академія державного управління при Президентові України) та інші.

У книзі поміщено також еколого-економічний підрозділ "Деякі правові аспекти сталого розвитку гірських регіонів та збереження природоохоронних територій в Україні" (Ф.Д. Гамор, Карпатський біосферний заповідник та А.Ф. Гамор, ДВНЗ "Ужгородський національний університет").

Ми, насамперед, привертаємо увагу до рішень Конференції Організації Об'єднаних Націй зі сталого розвитку "Ріо+20: Майбутнє, якого ми прагнемо" (Ріо-де-Жанейро, Бразилія, 20-22 червня 2012 року). Наголошується важливість досягнення гармонії людини і природи, забезпечення необхідного балансу між економічними, соціальними та екологічними потребами суспільства й забезпечення прав Її величності Природи; наголошується на важливості екологічних складових під час розробки та реалізації Стратегії сталого розвитку. Потребує вдосконалення природоохоронне законодавство.

Адже в Україні антропогенне та техногенне навантаження, в декілька разів перевищує відповідні показники у розвинутих країнах світу. Високими залишаються показники бідності, середня тривалість життя досягає лише 69,8 років. Майже у три рази вищою є енергоємність виробництва. З'явилась велика кількість багатіїв, а масштабна експлуатація природних ресурсів призводить до загострення екологічної ситуації в країні та не забезпечує відповідного економічного розвитку.

Тому, нами розроблено та запропоновано включити до законопроекту "Про внесення змін до деяких законів України щодо посилення державних гарантій для гірських

та високогірних населених пунктів" (реєстр. № 7038 від 23.08.2017 р.) ряд положень, які б могли задіяти еколого-економічні механізми сталого розвитку в гірських населених пунктах та сприяти збереженню природних екосистем у зоні їх розташування.

Так, до статті, яка визначає принципи державної гірської політики, пропонується записати тезу про те, що "Метою державної гірської політики є створення умов для сталого розвитку гірських населених пунктів, шляхом запровадження податкових, митних й інших пільг, створення сприятливого інвестиційного клімату для реалізації економічних та соціальних програм, забезпечення збереження екологічно вразливих гірських екосистем".

А до її основних принципів мають належати питання "збереження природно-заповідного фонду, переорієнтації гірської економіки на екологічно безпечні методи господарювання та відновлення порушених гірських екосистем, дотримання вимог природоохоронного законодавства".

Серед передбачених у законопроекті пріоритетів державної підтримки розвитку гірських населених пунктів має бути розвиток і розбудова туристично-рекреаційної інфраструктури та пріоритетність фінансування установ природно-заповідного фонду, розвиток екологічно не шкідливих виробництв, глибока переробка деревини та дикоростучих плодів, ягід та грибів, заборона суцільних вирубок лісів у горах та запровадження екологічно безпечних технологій у лісозаготівлях, недопущення розвитку гірничо-добувної промисловості в зоні розташування природоохоронних та рекреаційно-курортних територій тощо.

До речі, зараз треба зауважити, що законопроект № 7038 від 23.08.2017 р., знятий з реєстрації. Натомість доопрацьований його варіант, поданий до Верховної ради під номером 6439, до якого нами, через народного депутата С.В. Соболева, додатково запропоновано частину першу статті 6 Закону України "Про статус гірських населених пунктів в Україні" викласти в такій редакції:

"1. Умови оплати праці осіб, які працюють у гірських та високогірних населених пунктах, встановлюються Кабінетом Міністрів України. При цьому, тарифні ставки і посадові оклади, які визначені генеральною, галузевими та регіональними угодами, а також встановлені за рішенням Кабінету Міністрів України, або за його дорученнями, як мінімальні гарантії в оплаті праці, для працівників медичних, освітніх закладів, закладів культури та інших бюджетних установ, у тому числі територіальних представництв органів виконавчої влади, інших державних органів, які розташовані на території гірських населених пунктів, підлягають збільшенню на 25%, а для тих, які розташовані на території високогірних населених пунктів – на 50%";

Фінансування підвищених тарифних ставок і посадових окладів працівникам визначених абзацом другим цієї статті, а також сплата додаткових витрат на обов'язкове державне соціальне страхування, здійснюється за рахунок Державного та відповідних місцевих бюджетів.

Фінансування підвищених тарифних ставок і посадових окладів працівникам не бюджетної сфери, у розмірах визначеному абзацом другим цього пункту, проводиться роботодавцями за рахунок їх власних коштів.

Для компенсації роботодавцям, понесених додаткових витрат на оплату праці та державне соціальне страхування працівників, у визначеному законодавством порядку, виділяються спеціальні субсидії із Державного бюджету".

Крім того, необхідно вживати додаткових заходів, щодо імплементації європейських стандартів, головним чином ди-

ректів Євросоюзу про захист диких птахів (№ 2009/147/ЄС) (Пташина директива) та про збереження природного середовища існування дикої флори і фауни (№ 92/43/ЄС) (Оселишна директива), ухвалення закону України "Про території Смарагдової мережі" тощо. Для вдосконалення економічних важелів стимулювання збереження та охорони природно-заповідного фонду, уже внесено зміни до статті 282 Податкового кодексу щодо сплати місцевим бюджетам земельного податку, у результаті, наприклад, Карпатський біосферний заповідник сплатив у 2019 році за рахунок коштів Державного бюджету України, 15 територіальним громадам понад 29 мільйонів гривень, а в 2020 році передбачається виділити понад 39 мільйонів гривень.

Розроблено, також проект Закону "Про внесення змін до Закону України "Про природно-заповідний фонд України" та інших законодавчих актів України із питань охорони природно-заповідного фонду України" (реєстр. № 7510 від 19.01.2018 р.) та прийнято Постанову Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2018 року № 686 "Про затвердження Порядку виплати надбавки за вислугу років працівникам установ природно-заповідного фонду України", якою встановлюються надбавки в розмірі до 30 відсотків за вислугу років керівним працівникам, професіоналам, фахівцям, технічним службовцям і робітникам установ природно-заповідного фонду, які забезпечують і безпосередньо виконують природоохоронні, науково-дослідні, еколого-освітні, рекреаційні функції, а також функції з охорони територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

Ф.Д. Гамор



**СВІТЛІЙ ПАМ'ЯТІ МИКОЛИ ПАВЛОВИЧА КОЗЛОВСЬКОГО
(28.10.1956 – 24.05.2020)**

24 травня 2020 року, на 64 році життя, після тяжкої хвороби, відійшов у Вічність відомий український учений-еколог, фахівець у галузі екології угруповань фітонематод та індикації екологічного стану лісових екосистем, доктор біологічних наук, член-кореспондент НАН України, академік Лісівничої академії наук України, директор Інституту екології Карпат НАН України, Микола Павлович Козловський.



М.П. Козловський народився 28 жовтня 1956 р. в с. Лобачівка Горохівського р-ну Волинської обл. Навчався на біологічному факультеті Львівського державного університету імені Івана Франка (1974-1979 рр.) за спеціальністю «Зоологія і ботаніка». Після цього розпочав свою професійну діяльність у відділі біогеоценології Львівського відділення Інституту ботаніки АН України ім. М.Г. Холодного (від 1991 р. – Інститут екології Карпат НАН України) на посаді інженера. У 1988 р. захистив кандидатську дисертацію

на тему «Нематодні комплекси грабових дібров верхів'я басейну Дністра та їх біогеоценотична роль», науковим керівником якої був член-кореспондент НАН України М.А. Голубець. У 2000 р. отримав вчене звання старший науковий співробітник за спеціальністю екологія. Продовжував досліджувати фітонематодні угруповання, та в 2007 р. успішно захистив докторську дисертацію на тему «Біоіндикаційні властивості фітонематодних угруповань наземних екосистем Карпатського регіону». Звання члена-кореспондента НАН України був удостоєний у 2018 р. В Інституті екології Карпат НАН України Микола Павлович пройшов шлях від інженера до директора, на посаді якого був затверджений у 2010 р.

Увесь науковий шлях М.П. Козловського був пов'язаний з дослідженням екологічної ролі й досі маловивченої групи ґрунтових організмів – фітонематод у функціонуванні лісових екосистем, а його кандидатська дисертація була першою роботою в колишньому СРСР щодо вивчення цієї групи тварин, захищеною за спеціальністю «екологія». Дослідження М.П. Козловського дозволили започаткувати новий напрям – «екологія угруповань фітонематод». Свої унікальні дослідження, які не мають аналогів в Україні та за кордоном, він узагальнив в одноосібній монографії «Фітонематоди наземних екосистем Карпатського регіону» (Львів, 2009. – 316 с.).

Значну частину своєї наукової діяльності М.П. Козловський присвятив дослідженню нематодних угруповань Українських Карпат. Так, у 1999 році, на території Сколівських Бескидів (Українські Карпати) вченим уперше було виявлено поширення золотистої картопляної нематоїди, що призвело до запровадження державного карантину на вирощування картоплі та запроваджено заходи щодо елімінації цих паразитичних організмів.

Він встановив загальні закономірності формування нематодних угруповань у первинних екосистемах висотних поясів рослинності Українських Карпат і визначив основні риси структурних змін цих угруповань у вторинних біогеоценозах. Він також розробив схему участі нематодних угруповань у споживанні енергії в екосистемі. На основі досліджень споживання енергії трофічними групами ґрунтових нематод у первинних екосистемах лісового, субальпійського та альпійського поясів рослинності вивчив загальну закономірність цього процесу, що стало основою для розроблення методики оцінки змін функціональної організації ґрунтових нематод у вторинних екосистемах. Істотна різниця у функціональній організації угруповань ґрунтових нематод первинних і вторинних екосистем дозволила розробити класифікацію їх комплексів за функціональними ознаками. Дослідженнями вченого було показано, що ця закономірність також загалом властива для угруповань ґрунтових безхребетних тварин у первинних і вторинних біогеоценозах. Це дозволило використовувати ґрунтових нематод як біоіндикаторів функціональної організації угруповань ґрунтових безхребетних у наземних екосистемах. Цьому присвячена низка його публікацій, зокрема «Біотичне різноманіття ґрунтових фітонематод рослинних поясів Українських Карпат // Науковий вісник Львівського університету. Серія біологія, 2002. – Вип. 28. – С. 218-231»; «Природність лісових біогеоценозних екосистем Карпат

та її біоіндикація на основі нематодних комплексів // ScienceRise, 2015. – № 9(4). – С. 51-57».

Використання біоіндикаційних властивостей нематодних угруповань дало змогу ідентифікувати екосистеми первинного й вторинного типів і з'ясувати відмінності функціональної організації угруповань безхребетних ґрунту у вторинних екосистемах порівняно з первинними, охарактеризувати санітарний стан вторинних лісових і гірських агроекосистем. На основі цих досліджень обґрунтовано способи збереження природного різноманіття фітонематод і штучного регулювання структурно-функціональної організації фітонематодних угруповань з метою формування нефітопатогенних комплексів у лісових екосистемах, підвищення їх стійкості та продуктивності. Результати цих досліджень висвітлені у статті «Класифікація фітонематодних комплексів первинних і вторинних наземних екосистем Українських Карпат й перспективи її практичного використання // Науковий вісник Львівського університету. Серія біологія, 2006. – Вип. 41. – С. 54-62».

Особливої актуальності його дослідження набувають зараз, у зв'язку з проблемою всихання ялинових лісів. Саме М.П. Козловський встановив, що на гірських територіях у вторинних ялинових лісах формуються фітопатогенні ґрунтові нематодні комплекси, які негативно впливають на кореневу систему ялини європейської та є однією з причин погіршення її санітарного стану, а в окремих випадках і всихання. Вчасно проведені біоіндикаційні дослідження структури нематодних угруповань ґрунту дають можливість оцінити сучасний санітарний стан ялиників і передбачити перспективи їх подальшого розвитку на основі постійного моніторингу цього процесу. Схожа ситуація має місце й на Поліссі, де проведені дослідження всихаючих масивів соснових лісів і встановлена роль активізації аборигенних видів

нематод у цих процесах під впливом кліматичних чинників, зокрема, кількості опадів. Одна з фундаментальних статей, присвячена цьому питанню: «Стовбурові нематоди як чинник зниження стійкості та всихання смереки // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. – Випуск 30. – Львів: НЛТУ України, 2006. – С. 321-326».

Загалом, М.П. Козловський є автором і співавтором 180 наукових праць, у т.ч. співавтором 5 колективних монографій: «Антропогенні зміни біогеоценологічного покриття в Карпатському регіоні», «Екологічна ситуація на північно-східному макросхилі Українських Карпат», «Екологічний потенціал наземних екосистем», «Экология и фауна почвенных беспозвоночных Воыно-Подолья», «Концептуальні засади сталого розвитку гірського регіону».

М.П. Козловський був членом секції «Рационального природокористування» Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки, членом Бюро Ви-

конкому Західного наукового центру НАН України та МОН України й головою секції «Екології, загальної біології та охорони природи», головним редактором наукового щорічного збірника Інституту екології Карпат НАН України «Наукові основи збереження біотичної різноманітності», заступником головного редактора наукового збірника "Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України", членом редколегії низки інших періодичних наукових видань, членом Президії Лісівничої академії наук України.

Світла пам'ять про Миколу Павловича, непересічного науковця, відповідального керівника, вірного товариша й друга назавжди лишиться в серцях його колег і друзів.

**О.О. Кагало, О.Г. Марискевич,
Ю.В. Канарський, В.Г. Кияк,
О.Г. Лобачевська,
І.М. Шпаківська, О.О. Андрєєва**

CONTENTS

Rare Flora

- Moskalyuk B.I., Melesh Ye.A.* Conservation of *Erythronium dens-canis* populations in situ and ex situ on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve 4

Managed and Protected Forests

- Kabal M.V., Gleb R.Yu., Sukharyuk D.D., Polianchuk I.Yo., Voloshchuk M.I.*
Experiment on transformation of spruce monocultures in the Chornohora field division of the Carpathian Biosphere Reserve 16
- Belei L. Kutsiv L. Marchuk I.* Mixed beech forests in the Gorgan massif of the Carpathian national nature park: distribution and main forest-valuation characteristics 24
- Zavada M.M., Shulga O.O.* Special features of measures on improving the sanitary condition of forests of the nature protected fund under the present conditions 32

Carnivorous Animals

- Dovhanych Ya.* Wolf (*Canis lupus*) nutrition in the Carpathian Biosphere Reserve 39

Habitats

- Voloshchuk M.I., Antosyak T.M., Kozurak A.V., Gleb R.Yu.* Distribution and zoological evaluation of habitats base on EUNIS principles on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve 43

Baseline Monitoring

- Karabiniuk M.M., Markanych Y.V.* Dynamics of climatic conditions and current trends of their changes in the north-eastern sector of the Chornohora landscape (Ukrainian Carpathians) 58
- Pipash L.I., Paparyga P.S., Andriychuk N.F., Veklyuk A.V.* Dynamics of hydrochemical composition of precipitations in the Carpathian Biosphere Reserve 71

Cave and Karst Ecology

- Korzhyk V.* Speleokarstic regioning of Zakarpattia 79

Natural Disasters

- Hamor F.D.* On some aspects of catastrophic natural phenomena in the Carpathian region 89

Sustainable Development

- Rybak M.P., Pokynchereda V.F., Yonash I., Rybak M., Kuzminskyi R.* Implementation of the concept of sustainable development within the Carpathian Biosphere Reserve 94
- Bochkor G.M.* Problems of development and conservation of recreational potential of Rakhiv region in the area of activity of Carpathian Biosphere Reserve 103

Conferences

- Hamor F.D.* International scientific conference "Temperate and boreal primeval forests in the context of global change" 108
- Hamor F.D.* International Conference "Importance of Bieszczady National Park for Research and Ecoeducation" 112
- Hamor F.D.* International scientific-practical conference "Role of protected areas in preservation of natural and ethnic-cultural values and in implementation of sustainable development goals" 116
- Hamor F.D., Hamor A.F.* Round table meeting "Crucial issues of biodiversity and landscape diversity conservation" 121

Reviews

- Hamor F.D.* Socio-legal transformations of economic systems in the times of neo-industrialism (Verlag SWG imex GmbH (м. Нюрнберг, 2020)) 125

In Memoriam

- Kagalo O.O., Maryshevych O.G., Kanarskyi Yu.V., Kyiak V.G., Lobachevska O.G., Shpakivska I.M., Andreeva O.O.* In bright memory of Mykola Pavlovych Kozlovskyi 128

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Карпатського біосферного заповідника
(протокол № 1 від 2 вересня 2020 р.)

Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України, №1 (5), 2020 р. – 132 с. Карпатський біосферний заповідник та Інститут екології Карпат НАН України. Науковий щорічний збірник. (Українською та англійською мовами). Заснований 2015 року. Головний редактор Ф.Д. Гамор.

Nature of the Carpathians: Annual Scientific Journal of CBR and the Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, №1 (5), 2020. – 132 p. Carpathian Biosphere Reserve and Institute of Ecology of the Carpathians, National Academy of Sciences of Ukraine. Annual subject issue. (In Ukrainian and English languages). Established in 2015. Editor-in-Chief F.D. Hamor.

**Реєстраційне свідоцтво Міністерства юстиції України:
серія КВ, №21660-1560Р від 18.08.2015 року**

**Registry certificate of Ministry of Justice of Ukraine:
KV, №21660-1560P from 18.08.2015**

Літературна редакція *Б.І. Москалюк*
Верстка та комп'ютерне забезпечення *О.В. Борик*
Дизайн обкладинки *Ф.Д. Гамор, О.В. Борик, М.І. Котелюк*

Опубліковані матеріали відображають точку зору авторів,
яка може не збігатися з позицією редколегії збірника

На першій сторінці обкладинки (зліва-направо):

ксиларія довгонога (*Xylaria longipes* Nitschke); аспленій волосовидний (*Asplenium trichomanes* L.); дзвоники Кладни (*Campanula kladniana* (Schur) Witasek); сатурнія мала південна (*Saturnia pavoniella*); борсук (*Meles meles*).

Фото А.В. Козурак, М.І. Волощука, В.І. Зелінського, М. Обладанюка

На другій сторінці обкладинки: Смеречники Карпатського біосферного заповідника.

Фото С. Ковалова

Здано до друку 02.10.2020 р. Формат 60x84/8 (А4). Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний.
Ум.-друк, арк 15,4. Тираж 150 прим.
Віддруковано в друкарні ФОП Обдимко О.С.
Свідоцтво про держ реєстрацію В02 №166421
м. Дніпро, вул. Уральська, 17/75

