



ISSN 2521-1730



Природа Карпат

науковий щорічник Карпатського
біосферного заповідника
та Інституту екології Карпат
НАН України

2019 • №1 (4)

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

2019 • №1 (4)

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. ВОЛОЩУК, 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. PARPAN, 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, 2019
© Інститут екології Карпат НАН України, 2019
© Автори статей, 2019

ЗМІСТ

Гірська флора та рослинність

Волощук М.І., Антосяк Т.М., Козурак А.В. Сучасний стан рідкісних рослин та грибів Карпатського біосферного заповідника	4
Москалюк Б.І., Мелеш Є.А., Мелеш А.А. Варіабельність морфопараметрів особин <i>Leucojum vernum</i> та <i>Galanthus nivalis</i> у популяціях Угольського ПНДВ Карпатського біосферного заповідника	19

Господарські та заповідні ліси

Скробала В.М. Багатовимірна типологія ялинових лісів Українських Карпат	34
Белій Л.М., Куців Л.П. Основні лісівничо-таксаційні показники старовікових лісів Чорногірського масиву Карпатського Національного природного парку на землях у постійному користуванні	40

Мікофлора

Глеб Р.Ю., Бласер С., Гринчук Є.Р., Чумак В.О. Ксилотрофні гриби Угольсько-Широколужанського букового пралісу	45
---	----

Комахи

Гуштан Г.Г., Гуштан К.В. Панцирні кліщі (<i>Acari: Oribatida</i>) ксерофітних та петрофітних лук Карпатського біосферного заповідника (ботанічні заказники "Чорна гора" та "Юлівська гора") ...	58
Косюк Н.О. Попереднє обстеження мірмекофауни території ДП "Брустурянське ЛМГ" методами крапкового обстеження (<i>si-search</i>) та прямого відбору проб (<i>direct sampling</i>)	62

Фоновий моніторинг

Піпаш Л.І., Папарига П.С., Андрійчук Н.Ф., Веклюк А.В. Моніторинг гідрохімічного стану водотоків Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ	66
Фокей С.І., Держипільський Л.М. Моніторинг клімату на території НПП "Гуцульщина" впродовж 2005-2017 рр.	74

Геологічні процеси

Коржик В.П. Травертини Українських Карпат. Буковинський сектор	80
--	----

Урядові рішення

Гамор Ф.Д. Деякі питання збереження української частини природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" та сталого розвитку прилеглих до нього територій	85
---	----

Сталий розвиток

Стойко С.М. Завдання Карпатського біосферного заповідника та національного природного парку "Гуцульщина" в збереженні етнокультурної спадщини	90
Рибак М., Покинйчереда В., Забродін В. Про деякі аспекти співпраці з громадами у межах Карпатського біосферного резервату	96
Газуда Л.М., Довба І.В. Екологічна складова інноваційного розвитку регіону	102

Конференції, семінари, наради

Гамор Ф.Д. Міжнародна науково-практична конференція "Основні проблеми й тенденції подальшого розвитку лісового господарства в Українських Карпатах" (4-5 жовтня 2018 р., м. Івано-Франківськ)	105
Гамор Ф.Д. Міжнародна науково-практична конференція "Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат", з нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника (22-25 жовтня 2018 р., м. Рахів)	108
Гамор Ф.Д. Міжнародна конференція "Спадщина ЮНЕСКО. Сьогодення та перспективи" (до 20-річчя внесення ансамблю історичного центру Львова до списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО) (5 грудня 2018 р., Львів)	112

Рецензії

Волощук І. Рецензія на книгу: Гамор Ф.Д. Еталон європейських лісових екосистем та природоохоронної справи.....	114
Масляник О. Рецензія на книгу: Гамор Ф.Д. Україна-Румунія: мости народної дипломатії	115



М.І. ВОЛОЩУК, Т.М. АНТОСЯК, А.В. КОЗУРАК

Карпатський біосферний заповідник,

м. Рахів, 90600, Україна

voloschuk.mi@gmail.com; akozurak@gmail.com

СУЧАСНИЙ СТАН РІДКІСНИХ РОСЛИН ТА ГРИБІВ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Волощук М.І., Антосяк Т.М., Козурак А.В. **Сучасний стан рідкісних рослин та грибів Карпатського біосферного заповідника.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАНУ. – 2019. – №1 (4). – С. 4–18.

У статті представлено узагальнені дані про перелік рідкісних видів рослин на території КБЗ, що включені до національних і міжнародних червоних списків. За результатами багаторічних досліджень та проведеної інвентаризації флори протягом 2015-2018 рр., у межах заповідних масивів охороняється 211 рідкісних видів рослин і грибів, з яких 205 занесені до Червоної книги України, 10 видів – до Бернської конвенції і 34 види – до Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення "CITES". Також подається інформація про знахідки рідкісних видів рослин і грибів у заповідних масивах та прилеглих до заповідника територіях, які не взяті до уваги при формуванні видання Червоної книги України (2009). За природоохоронним статусом види розподілені до таких категорій: рідкісні – 87 видів, вразливі – 66, зникаючі – 32, неоцінені – 19 і зниклі у природі – 1. Відмічено 13 видів рослин, поширення яких на території заповідника подано за даними літературних джерел і потребують додаткових досліджень їх місць зростання: *Agrostis rupestris* All., *Botrychium matricariifolium* (A. Braun ex Döll) W.D.J. Koch., *Carex bicolor* All., *Carex fuliginosa* Schkuhr, *Carex lachenalii* Schkuhr, *Carex rupestris* All., *Carex umbrosa* Host, *Chamaecytisus podolicus* (Blocki) Klask., *Eleocharis carniolica* W.D.J. Koch, *Erigeron alpinus* L., *Herminium monorchis* (L.) R. Br, *Orchis signifera* Vest., *Viola alba* Besser. Проводиться моніторинг за багатьма червонокнижними видами, який включає вивчення ценотичної структури, біоморфологічних особливостей, розмноження, динамічних тенденцій та інше. На основі багаторічних досліджень за рослинним покривом розробляються практичні рекомендації та плани дій щодо збереження рідкісних видів флори. Вивчення популяцій рідкісних видів, знаходження нових місцезростань, аналіз даних, моніторингові спостереження повинні бути основою при формуванні кожного із наступних видань Червоної книги України.

Ключові слова: рідкісна флора, Червона книга України, Бернська конвенція, CITES, Карпатський біосферний заповідник

Voloshchuk M.I., Antosyak T.M., Kozurak A.V. **The current state of rare plants and fungi of the Carpathian Biosphere Reserve**

The article presents the generalized data on the list of rare plant species on the territory of the CBR, which are listed in the national and international red lists. According to the results of long-term research and inventory of flora, conducted during 2015-2018, within the protected massifs of the reserve are protected about 211 rare species of plants and fungi, of which 205 are listed in the Red Data Book of Ukraine, 10 species – in the Berne Convention and 34 species – in the "CITES" Convention on International trade of endangered species of wild fauna and flora. Also here is provided information on the findings of rare species of plants and fungi within the protected massifs and adjacent to the reserve territories, which were not taken into account when forming the edition of Red Data Book of Ukraine (2009). According to the protected status, the species are divided into the following categories: rare – 87 species, vulnerable – 66, endangered – 32, not estimated – 19 and



disappeared in nature – 1. There are 13 species of plants, distribution of which on the territory of the reserve, is given according to the literary sources and needs additional research in field, on their places of growth: *Agrostis rupestris* All., *Botrychium matricariifolium* (A. Braun ex Döll) W.D.J. Koch., *Carex bicolor* All., *Carex fuliginosa* Schkuhr, *Carex lachenalii* Schkuhr, *Carex rupestris* All., *Carex umbrosa* Host, *Chamaecytisus podolicus* (Blocki) Klask., *Eleocharis carniolica* W.D.J. Koch, *Erigeron alpinus* L., *Herminium monorchis* (L.) R. Br, *Orchis signifera* Vest., *Viola alba* Besser. Monitoring is being carried out on many red-listed species, which includes the study of the coenotical structure, biomorphological characteristics, reproduction, dynamic tendencies, and so on. Based on long-term research of vegetation, practical recommendations and action plans for the conservation of rare species of flora are being developed. Research of rare species populations, finding new locations, data analysis and monitoring observations should be the basis for the formation of each of the following editions of the Red Data Book of Ukraine.

Key words: rare flora, Red Data Book of Ukraine, Berne Convention, CITES, Carpathian Biosphere Reserve

На сьогоднішній день Карпатський біосферний заповідник (надалі КБЗ), площею 58035,8 га, один із унікальних природних об'єктів України, різноманітна і багата флора якого становить четверту частину судинних рослин України (БЗ Карпатський..., 2012). У 1997 році науковцями заповідника та інших установ було зведено дані багаторічних досліджень з вивчення флори судинних рослин, мохів, лишайників, водоростей і грибів та зібрана інформація про ценотичну різноманітність масивів заповідника на території 38930 га, безпосередньо в Кузійському, Черногірському, Марамороському, Угольсько-Широколужанському масивах, Долині нарцисів та ландшафтного парку "Стужиця" (Біорізнманіття..., 1997). За 20 років територія збільшилася на 19105 га, у зв'язку з приєднанням високогір'я Свидовецького масиву, значного розширення Черногірського, Мармароського, Угольсько-Широколужанського та Кузій-Трибушанського масивів, а також включенням до складу заповідника ботанічних заказників загальнодержавного значення "Чорна гора" і "Юліївські гори", а на основі ландшафтного парку "Стужиця" було створено Ужанський національний природний парк. Остання реорганізація території КБЗ відбулася на початку 2010 року, коли до його складу увійшла ділянка на північно-західному макросхилі Говерли та було значно збільшено площі масивів на Свидовецькому та Мармароському гірських хребтах (Антосяк зі співавт., 2018).

За останні роки до дослідження флори заповідних територій залучалися науковці, які вивчають окремі відділи рослинного світу та грибів. Опубліковано чимало праць, присвячених вивченню і виявленню нових видів як вищих, так і нижчих рослин і грибів. Значні зміни у флористичному складі, зокрема їх раритетної фракції, обумовили проведення додаткової інвентаризації та зведення всієї наявної інформації щодо поширення рідкісних видів у масивах заповідника.

Матеріали та методика досліджень

Експедиційними дослідженнями охоплено всю територію КБЗ від передгір'я до високогірного поясу в межах висот 180-2061 м н.р.м., які виконувались згідно методичних вказівок Програми Літопису природи (Андрієнко зі співавт., 2002). Назви таксонів подано за Червоною книгою України (надалі ЧКУ) (Червона книга..., 2009). Список рідкісних видів рослин у межах території заповідних масивів наводиться за матеріалами власних досліджень, даних гербарію КБЗ, ЧКУ та іншими літературними джерелами (Чопик, 1976; Малиновський, 1980; Шушман, 1996; Біорізнманіття..., 1997; Паламар-Мордвинцева, 1999; Малиновський зі співавт., 2002; Бедей, 2006; Шушман, 2008; Лоя, 2009; Лоя, 2010; Данилик, Борсукевич, 2010; Антосяк, Козурак, 2013; Гамор зі співавт., 2014; Данилик зі співавт., 2014; Царенко зі співавт., 2014; Москалюк, Діденко, 2014; Глеб, 2016; Антосяк зі співавт., 2017; Антосяк зі співавт., 2018).



Результати досліджень та їх обговорення

Станом на 01.01.2019 року на території КБЗ зареєстровано зростання 4540 видів рослин і грибів. Флора вищих судинних рослин нараховує 1342 види, що складає 26,3% від загальної кількості видів флори України (5100 видів) та 53,0% від флори Українських Карпат (2532 види). З них покритонасінних – 1286, голонасінних – 11, папоротеподібних – 32, хвощеподібних – 8 і плауноподібних – 5. Серед вищих несудинних рослин (мохів) зафіксовано 525 видів. Всього вищих рослин – 1867 видів. Перелік нижчих рослин складає 1539 видів, з яких лишайників – 752, водоростей – 787. Також, на території КБЗ зафіксовано зростання 1134 видів грибів.

За результатами інвентаризації, на території заповідника охороняється 211 рідкісних видів рослин і грибів, які включені в національні і деякі міжнародні червоні списки, зокрема, до Бернської конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) – 10 видів (Конвенція..., 1998), до Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення "CITES" (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) – 34 види (www.cites.org).

У таблиці 1 подано інформацію про 211 рідкісних видів рослин і грибів, занесених до Червоної книги України, Бернської конвенції і CITES, які охороняються на території КБЗ: вищих судинних рослин – 151, мохів – 13, лишайників – 25, водоростей – 2 і грибів – 20 видів. Крім вище згаданих списків у заповідних масивах підлягають охороні 23 рідкісні види "Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи" IUCN (www.iucnredlist.org) та 46 видів "Європейського червоного списку" (Bilz et al., 2011).

Рідкісні види, що охороняються на території КБЗ, відповідно до ЧКУ за природоохоронним статусом, розділені на: рідкісні – 87 видів, вразливі – 66; зникаючі – 32; неопцінені – 19 і зниклі у природі – 1 (табл. 2).

Найбільша насиченість червонокнижними видами відмічається у Чорногірському (121), Свидовецькому (89) та Марамороському (82) масивах заповідника. Існують окремі гірські масиви, вершини, урочища, на яких охороняється велика кількість рідкісних видів рослин, так звані "гарячі точки" (Зиман зі співавт., 2010; Нарцис вузьколистий..., 2014). Унікальними осередками "гарячих точок" є скелі "Жандарми", вершини гір Близниці та схили гір Стіг, Урди, Стеришори, Стара, Флантуса у Свидовецькому масиві; схили гір Говерли, Петросу, Бребенескулу, Брецулу, Гутин-Томнатика, Озінного, Шешулу у Чорногірському масиві; схили гір Поп Івана, Жербана, Берлебашки, Петроса – Марамороського масиву; скелі "Соколове бердо" у Кузійському масиві; скелі "Гребінь", "Карстовий міст", "Чурь" в Угольсько-Широколужанському масиві, тощо.

Критичний аналіз червонокнижних видів нами було проведено у 2010 р., оскільки перед випуском другого видання ЧКУ не було враховано ряд наукових статей, а також дані гербарію КБЗ (СБР) (Антосяк, Козурак, 2010), які стосуються досліджень на території заповідника. Наголос зроблено на такі види, як *Chamaecytisus rochelii* (Wierzb.) Rothm., *Genista oligosperma* (Andrae) Simonk. (Антосяк зі співавт., 2013). За останні 10 років із друку вийшло ряд наукових праць щодо нових місцезростань окремих видів судинних рослин, мохів, лишайників, водоростей, а також грибів, інформацію про які потрібно обов'язково взяти до уваги при формуванні наступного видання ЧКУ (Антосяк зі співавт., 2013; БЗ Карпатський..., 2012; Гамор зі співавт., 2014; Глеб, 2016, 2016а, 2016б; Глеб зі співавт., 2017; Глеб, Козурак, 2018; Глеб зі співавт., 2018; Данилик, Борсукевич, 2010; Данилик зі співавт., 2014; Лоя, 2010). Зокрема, у Чорногірському масиві, дорогою на полонину Рогнеска, знайдено *Botrychium multifidum* (S. G. Gmel.) Rupr. (Москалюк, Діденко, 2016). У Свидовецькому масиві і на прилеглій території знаходяться місця зростання *Pinus cembra* L. (Шушман, 2008; Глеб, Козурак, 2018). *Allium ursinum* L. відмічено



**Таблиця 1. Рідкісні види Карпатського біосферного заповідника,
включені до чинних національних та міжнародних переліків**

№ п/п	Назва родини, виду	Червона книга України (2009)	Бернська конвенція	CITES
	<i>Lycopodiaceae</i>			
1.	<i>Diphasiastrum alpinum</i> Holub. – Зелениця альпійська	рідк.	–	–
2.	<i>Lycopodium annotinum</i> L. – Плаун річний	вразл.	–	–
	<i>Huperziaceae</i>			
3.	<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. – Баранець звичайний	неоц.	–	–
	<i>Selaginellaceae</i>			
4.	<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) P. Beauv. ex Mart. et Schrank – Плаунок плауноподібний	вразл.	–	–
	<i>Ophioglossaceae</i>			
5.	<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw. – Гронянка півмісяцева	вразл.	–	–
6.	<i>Botrychium matricariifolium</i> (A. Braun ex Döll) W.D.J. Koch* – Гронянка ромашколиста	зник.	+	–
7.	<i>Botrychium multifidum</i> (S. G. Gmel.) Rupr. – Гронянка багатороздільна	рідк.	+	–
	<i>Cystopteridaceae</i>			
8.	<i>Cystopteris sudetica</i> A. Braun et Milde – Міхурниця судетська	неоц.	–	–
	<i>Aspleniaceae</i>			
9.	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. – Аспленій чорний	рідк.	–	–
	<i>Taxaceae</i>			
10.	<i>Taxus baccata</i> L. – Тис ягідний	вразл.	–	–
	<i>Pinaceae</i>			
11.	<i>Pinus cembra</i> L. – Сосна кедрова	вразл.	–	–
	<i>Ranunculaceae</i>			
12.	<i>Aconitum jacquinii</i> Rchb. – Аконіт Жакена	рідк.	–	–
13.	<i>Anemone narcissiflora</i> L. – Вітеринка нарцисоквіткова	вразл.	–	–
14.	<i>Aquilegia nigricans</i> Baumg. – Орлики чорніючі	рідк.	–	–
15.	<i>Aquilegia transsilvanica</i> Schur. – Орлики трансильванські	зник.	–	–
16.	<i>Pulsatilla scherfelii</i> (Ullep.) Skalicky (<i>P. alba</i> auct. non Rchb.) – Сон Шерфеля	рідк.	–	–
17.	<i>Ranunculus thora</i> L. (<i>R. tatrae</i> Borbás) – Жовтець Тора	рідк.	–	–
	<i>Fagaceae</i>			
18.	<i>Quercus cerris</i> L. (<i>Q. austriaca</i> Willd.) – Дуб кошенільний	рідк.	–	–
	<i>Caryophyllaceae</i>			
19.	<i>Dichodon cerastioides</i> (L.) Rchb. – Роговиця роговикова	рідк.	–	–
20.	<i>Minuartia pauciflora</i> (Kit. ex Kanitz) Dvořáková (<i>M. zareznyi</i> (Zapal.) Klokov – Мінурарція рідкоkwіткова	рідк.	–	–
	<i>Polygonaceae</i>			
21.	<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill – Кисличник двостовпчиковий	рідк.	–	–
	<i>Violaceae</i>			
22.	<i>Viola alba</i> Besser* – Фіалка біла	рідк.	–	–
	<i>Brassicaceae</i>			
23.	<i>Biscutella laevigata</i> L. s. I. – Очки гладенькі	рідк.	–	–
24.	<i>Draba aizoides</i> L. – Крупка айзоподібна	зник.	–	–
25.	<i>Lunaria rediviva</i> L. – Місячниця оживаюча	неоц.	–	–
	<i>Salicaceae</i>			
26.	<i>Salix alpina</i> Scop *. – Верба альпійська	зник.	–	–
27.	<i>Salix herbaceae</i> L. – Верба трав'яна	рідк.	–	–
28.	<i>Salix retusa</i> L. (<i>S. kitaibeliana</i> Willd.) – Верба туполиста	рідк.	–	–



Продовження таблиці 1

№ п/п	Назва родини, виду	Червона книга України (2009)	Бернська конвенція	CITES
	Ericaceae			
29.	<i>Loiseleuria procumbens</i> (L.) Desv. – Наскельниця лежача	рідк.	–	–
30.	<i>Rhododendron myrtifolium</i> Schott et Kotschy – Рододендрон миртолистий	неоц.	–	–
	Primulaceae			
31.	<i>Primula halleri</i> J. F. Gmel. – Первоцвіт Галлера	рідк.	–	–
32.	<i>Primula minima</i> L. – Первоцвіт дрібний	рідк.	–	–
	Crassulaceae			
33.	<i>Jovibarba hirta</i> (L.) Opiz (<i>J. preissiana</i> (Domin) Omelczuk et Czopik) – Борідник шерстистоволосистий	рідк.	–	–
34.	<i>Rhodiola rosea</i> L. – Родіола рожева	вразл.	–	–
35.	<i>Sempervivum montanum</i> L. – Молодило гірське	рідк.	–	–
	Saxifragaceae			
36.	<i>Saxifraga aizoides</i> L. – Ломикамін аїзоподібний	зник.	–	–
37.	<i>Saxifraga androsacea</i> L. – Ломикамін переломниковий	рідк.	–	–
38.	<i>Saxifraga bryoides</i> L. – Ломикамін мохоподібний	рідк.	–	–
39.	<i>Saxifraga carpatica</i> Sternb. (<i>S. carpathica</i> Rchb.) – Ломикамін карпатський	рідк.	–	–
	Rosaceae			
40.	<i>Dryas octopetala</i> L. – Дріада восьмипелюсткова	рідк.	–	–
41.	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz – Берека	неоц.	–	–
	Fabaceae			
42.	<i>Astragalus krajinae</i> Domin – Астрагал Крайни	рідк.	–	–
43.	<i>Chamaecytisus podolicus</i> (Blocki) Klask.* – Зіновать подільська	вразл.	–	–
44.	<i>Chamaecytisus rochelii</i> (Wierzb.) Rothm. – Зіновать Рошеля, рокитничок Рошеля	рідк.	–	–
45.	<i>Genista oligosperma</i> (Andrae) Simonk. – Дрік малонасінний	зн. у пр.	–	–
46.	<i>Hedysarum hedysaroides</i> (L.) Schinz et Thell. (<i>H. obscurum</i> L.) – Солодушка солодушкова	зник.	–	–
47.	<i>Lathyrus laevigatus</i> (Waldst. et Kit.) Fritsch – Чина гладенька	рідк.	–	–
48.	<i>Securigera elegans</i> (Pančić) Lassen (<i>Coronilla elegans</i> Pančić) – Сокироносиця струнка	вразл.	–	–
49.	<i>Trifolium badium</i> Schreb. – Конюшина темно-каштанова	рідк.	–	–
	Staphyleaceae			
50.	<i>Staphylea pinnata</i> L. – Клокичка периста	рідк.	–	–
	Scheuchzeriaceae			
51.	<i>Scheuchzeria palustris</i> L. – Шейхцерія болотна	вразл.	–	–
	Apiaceae			
52.	<i>Conioselinum vaginatum</i> (Spreng.) Thell. (<i>C. tataricum</i> Hoffm.) – Свистуля татарська	рідк.	–	–
	Oleaceae			
53.	<i>Fraxinus ornus</i> L. – Ясен білоцвітний	рідк.	–	–
	Caprifoliaceae			
54.	<i>Lonicera caerulea</i> L.* – Жимолость голу́ба	рідк.	–	–
	Dipsacaceae			
55.	<i>Succisella inflexa</i> (Kluk) G. Beck – Комонничок зігнутий	рідк.	–	–
	Gentianaceae			
56.	<i>Gentiana acaulis</i> L. – Тирлич безстебловий	рідк.	–	–
57.	<i>Gentiana laciniata</i> Kit. ex Kanitz – Тирлич роздільний	рідк.	–	–

Продовження таблиці 1

№ п/п	Назва родини, виду	Червона книга України (2009)	Бернська конвенція	CITES
58.	<i>Gentiana lutea</i> L. – Тирлич жовтий	вразл.	–	–
59.	<i>Gentiana nivalis</i> L.* – Тирлич сніговий	зник.	–	–
60.	<i>Gentiana punctata</i> L. – Тирлич крапчастий	вразл.	–	–
61.	<i>Swertia perennis</i> L. – Сверхія багаторічна	вразл.	–	–
	<i>Solanaceae</i>			
62.	<i>Atropa belladonna</i> L. – Беладонна звичайна	вразл.	–	–
63.	<i>Scopolia carniolica</i> Jacq. – Скополія карніолійська	неоц.	–	–
	<i>Orobanchaceae</i>			
64.	<i>Pedicularis oederi</i> Vahl. – Шолудивник Едера	зник.	–	–
	<i>Veronicaceae</i>			
65.	<i>Veronica aphylla</i> L. – Вероніка безлиста	рідк.	–	–
66.	<i>Veronica bellidioides</i> L. – Вероніка стокроткова	зник.	–	–
67.	<i>Veronica fruticans</i> Jacq. – Вероніка кущикова	рідк.	–	–
	<i>Lentibulariaceae</i>			
68.	<i>Pinguicula alpina</i> L. – Товстянка альпійська	рідк.	–	–
69.	<i>Pinguicula vulgaris</i> L. – Товстянка звичайна	вразл.	–	–
	<i>Campanulaceae</i>			
70.	<i>Campanula abietina</i> Griseb. et Schenk – Дзвоники ялицеві	–	+	–
71.	<i>Campanula carpatica</i> Jacq. – Дзвоники карпатські	рідк.	–	–
72.	<i>Campanula kladniana</i> (Schur) Witasek - Дзвоники Кладни	рідк.	–	–
	<i>Asteraceae</i>			
73.	<i>Antennaria carpatica</i> (Wahlenb.) Bluff et Fingerh. – Котячі лапки карпатські	рідк.	–	–
74.	<i>Anthemis carpatica</i> Waldst. et Kit. ex Willd. – Роман карпатський	зник.	–	–
75.	<i>Aster alpinus</i> L. – Айстра альпійська	рідк.	–	–
76.	<i>Erigeron alpinus</i> L. – Злинка альпійська	рідк.	–	–
77.	<i>Carduus collinus</i> Waldst. et Kit. – Будяк пагорбовий	зник.	–	–
78.	<i>Doronicum hungaricum</i> Rechb.f. – Сугайник угорський	рідк.	–	–
79.	<i>Doronicum stiriaceum</i> (Vill.) Dalla Torre (<i>D. clusii</i> auct. non (All.) Tausch – Сугайник штирійський	рідк.	–	–
80.	<i>Leontopodium alpinum</i> Cass. – Білотка альпійська	зник.	–	–
81.	<i>Ptarmica lingulata</i> Willd. et Kit. DC. (<i>Achillea lingulata</i> Waldst. et Kit.) – Чихавка язичкова	рідк.	–	–
82.	<i>Ptarmica tenuifolia</i> (Schur) Schur (<i>Achillea schurii</i> Sch. Bip.) – Чихавка тонколиста	рідк.	–	–
83.	<i>Saussurea alpina</i> (L.) DC. – Соссюрея альпійська	рідк.	–	–
84.	<i>Saussurea porcii</i> Degen – Соссюрея Порціуса	рідк.	–	–
85.	<i>Senecio carpathicus</i> Herbach – Жовтозілля карпатське	рідк.		
	<i>Colchicaceae</i>			
86.	<i>Colchicum autumnale</i> L. – Пізньоцвіт осінній	неоц.	–	–
	<i>Liliaceae</i>			
87.	<i>Erytronium dens-canis</i> L. – Еритроній собачий зуб	рідк.	–	–
88.	<i>Lilium martagon</i> L. – Лілія лісова	неоц.	–	–
89.	<i>Lloydia serotina</i> (L.) Rechb. – Лілійка пізня	рідк.	–	–
	<i>Alliaceae</i>			
90.	<i>Allium ursinum</i> L. – Цибуля ведмежа (Черемша)	неоц.	–	–



Продовження таблиці 1

№ п/п	Назва родини, виду	Червона книга України (2009)	Бернська конвенція	CITES
	Amaryllidaceae			
91.	<i>Galanthus nivalis</i> L. – Підсніжник білосніжний	неоц.	–	+
92.	<i>Leucojum vernalis</i> L. – Білоцвіт весняний	неоц.	–	–
93.	<i>Narcissus angustifolius</i> Curtis – Нарцис вузьколистий	вразл.	+	–
	Iridaceae			
94.	<i>Crocus banaticus</i> J. Gay – Шафран банатський	вразл.	–	–
95.	<i>Crocus heuffelianus</i> Herb. – Шафран Гейфелів	неоц.	–	–
96.	<i>Gladiolus imbricatus</i> L. – Косарики черепитчасті	вразл.	–	–
97.	<i>Iris sibirica</i> L. – Півники сибірські	вразл.	–	–
98.	<i>Iris pseudocyperus</i> Schur – Півники несправжньо-смикавцеві	рідк.	–	–
	Orchidaceae			
99.	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase s.l. (<i>Orchis coriophora</i> L.) – Плодоріжка блощицна	вразл.	–	+
100.	<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (<i>Orchis laxiflora</i> Lam.) – Плодоріжка рідкоkwіткова	вразл.	–	+
101.	<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (<i>Orchis morio</i> L.) – Плодоріжка салепова	вразл.	–	+
102.	<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (<i>Orchis palustris</i> Jacq.) – Плодоріжка болотна	вразл.	–	+
103.	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce – Булатка великоkwіткова	рідк.	–	+
104.	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch. – Булатка довголиста	рідк.	–	+
105.	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich. – Булатка червона	рідк.	–	+
106.	<i>Coeloglossum viride</i> (L.) C. Hartm. – Язичок зелений	рідк.	–	+
107.	<i>Corallorhiza trifida</i> Châtel. – Коральковець тричінадрізаний	рідк.	–	+
108.	<i>Dactylorhiza cordigera</i> (Fries) Soó – Зозульки серценосні	вразл.	–	+
109.	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó – Зозульки Фукса	неоц.	–	+
110.	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó s. l. – Зозульки м'ясочервоні	вразл.	–	+
111.	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó s. l. – Зозульки плямисті	вразл.	–	+
112.	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rehb.) P. F. Hunt et Summerhayes, s.l. – Зозульки травневі	рідк.	–	+
113.	<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó – Зозульки бузинові	вразл.	–	+
114.	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. ex Bernh.) Besser – Коручка темно-червона	вразл.	–	+
115.	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz – Коручка чемерникоподібна	неоц.	–	+
116.	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz – Коручка болотна	вразл.	–	+
117.	<i>Epipactis purpurata</i> Smith – Коручка пурпурова	рідк.	–	+
118.	<i>Epipogium aphyllum</i> Sw. – Надбродник безлистий	зник.	–	+
119.	<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.* – Гудієра повзуча	вразл.	–	+
120.	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br. – Билинець комарниковий	вразл.	–	+
121.	<i>Herminium monorchis</i> (L.) R. Br.* – Бровник однобульбовий	зник.	–	+
122.	<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br. – Зозулині сльози серцелисті	вразл.	–	+
123.	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br. – Зозулині сльози яйцеподібні	неоц.	–	+
124.	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich. – Гніздівка звичайна	неоц.	–	+
125.	<i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (<i>Orchis ustulata</i> L.) – Неотінея обпалена	зник.	–	+
126.	<i>Orchis mascula</i> (L.) L. – Зозулинець чоловічий	вразл.	–	+

Продовження таблиці 1

№ п/п	Назва родини, виду	Червона книга України (2009)	Бернська конвенція	CITES
127.	<i>Orchis pallens</i> L. – Зозулинець блідий	зник.	–	+
128.	<i>Orchis signifera</i> Vest.* – Зозулинець прикрашений	зник.	–	+
129.	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich. – Любка дволиста	неоц.	–	+
130.	<i>Pseudorchis albida</i> (L.) A. Löve et D. Löve (<i>Leucorchis albida</i> (L.) E. Mey) – Псевдорхіс білуватий	вразл.	–	+
131.	<i>Traunsteinera globosa</i> (L.) Rchb. – Траунштейнера куляста	вразл.	–	+
Суперасеae				
132.	<i>Carex bicolor</i> All. – Осока двоколірна	вразл.	–	–
133.	<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb. – Осока Буксбаума	вразл.	–	–
134.	<i>Carex davalliana</i> Smith – Осока Девелла	рідк.	–	–
135.	<i>Carex dioica</i> L. – Осока дводомна	вразл.	–	–
136.	<i>Carex fuliginosa</i> Schkuhr* – Осока темно-бура	зник.	–	–
137.	<i>Carex lachenalii</i> Schkuhr (<i>Carex tripartita</i> auct. non All.)* – Осока Лахеналія	вразл.	–	–
138.	<i>Carex pauciflora</i> Lightf. – Осока малоквіткова	рідк.	–	–
139.	<i>Carex rupestris</i> All.* – Осока скельна	неоц.	–	–
140.	<i>Carex umbrosa</i> Host – Осока затінкова	зник.	–	–
141.	<i>Carex vaginata</i> Tausch* – Осока піхвова	вразл.	–	–
142.	<i>Eleocharis carniolica</i> W.D.J. Koch* – Ситняг карніолійський	зник.	+	–
Роасеae				
143.	<i>Agrostis rupestris</i> All.* – Мітлиця скельна	вразл.	–	–
144.	<i>Bellardiochloa violacea</i> (Bellardi) Chiov. – Зеленоплідниця фіолетова	вразл.	–	–
145.	<i>Festuca drymeja</i> Mert. et W.D. J.Koch – Костриця гірська	вразл.	–	–
146.	<i>Festuca heterophylla</i> Lam. – Костриця різнолиста	неоц.	–	–
147.	<i>Festuca porcii</i> Hack. – Костриця Порціуса	зник.	–	–
148.	<i>Festuca saxatilis</i> Schur – Костриця скельна	неоц.	–	–
149.	<i>Oreochloa disticha</i> (Wulfen) Link – Горянка дворядна	зник.	–	–
150.	<i>Poa deylii</i> Chrtek et Jiras – Тонконіг Дейла	–	+	–
151.	<i>Stipa transcarpatica</i> Klovov (<i>S. pulcherrima</i> auct. non K. Koch.) – Ковила закарпатська	вразл.	–	–
Водорості				
152.	<i>Bambusina brebissonii</i> Kutz. ex Kutz. – Бамбузіна Бребіссона	рідк.	–	–
153.	<i>Penuim borgeanum</i> Skuja – Пеніум Борге	вразл.	–	–
Вищі несудинні рослини (мохи)				
154.	<i>Anacamptodon splachnoides</i> (Froel. ex Brid.) Brid. – Анакамтодон сплахноподібний	вразл.	–	–
155.	<i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. (<i>B. indusiata</i> Brid.) – Буксбаумія зелена	–	+	–
156.	<i>Cololejeunea rossettiana</i> (C.Massal.) Schiffn. – Кололеженія Россетта	рідк.	–	–
157.	<i>Dicranum viride</i> (Sull. & Lesq.) Lindb. – Двоголівник зелений	–	+	–
158.	<i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenäs (<i>Drepanocladus vernicosus</i> (Mitt.) Warnst.) – Гачківник глянуватий	–	+	–
159.	<i>Heterophyllum affine</i> (Hook.) Fleisch. – Гетерофіл споріднений	рідк.	–	–
160.	<i>Hookeria lucens</i> (Hedw.) Sm. – Гукерія блискуча	рідк.	–	–
161.	<i>Mannia triandra</i> (Scop.) Grolle – Запашниця потрійна	–	+	–

Продовження таблиці 1

№ п/п	Назва родини, виду	Червона книга України (2009)	Бернська конвенція	CITES
162.	<i>Meesia uliginosa</i> Hedw. – Меезія багнова	вразл.	–	–
163.	<i>Plagiothecium neckeroideum</i> Schimp. – Плагіотецій некероподібний	рідк.	–	–
164.	<i>Pseudobryum cinclidioides</i> (Huebener) T. Кор. – Псевдобрій цинклідієподібний	рідк.	–	–
165.	<i>Saelania glaucescens</i> (Hedw.) Broth. – Селанія сизувата	рідк.	–	–
166.	<i>Sphagnum subnitens</i> Russow & Warnst. – Сфагн блискучий	зник.	–	–
Лишайники				
167.	<i>Alectoria sarmentosa</i> (Ach.) Ach. – Алекторія паросткова	вразл.	–	–
168.	<i>Belonia herculina</i> (Rehm ex Lojka) Hazsl – Белонія геркулінська	вразл.	–	–
169.	<i>Dolichousnea longissima</i> (Ach.) Articus (<i>Usnea longissima</i> Ach) – Доліхоуснея найдовша	вразл.	–	–
170.	<i>Gyalecta truncigena</i> (Ach.) Nepp. – Гіалекта стовбурова	рідк.	–	–
171.	<i>Heterodermia speciosa</i> (Wulf.) Trev. incl. – Гетеродермія прекрасна	рідк.	–	–
172.	<i>Lasallia pustulata</i> (L.) Merat – Ласалія пухирчаста	рідк.	–	–
173.	<i>Lichenomphalia hudsoniana</i> H. S. (Jenn.) Redhead, Lutsoni, Moncalvo & Vilgalys (<i>Botrydina viridis</i> (Ach.) Redh. & Kuiper) – Ліхеномфалія Гудсонова	рідк.	–	–
174.	<i>Leptogium saturninum</i> (Dicks.) Nyl. – Лептогіум насічений	вразл.	–	–
175.	<i>Lobaria amplissima</i> (Scop.) Forss – Лобарія широка	вразл.	–	–
176.	<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm. – Лобарія легеніподібна	вразл.	–	–
177.	<i>Melanohalea elegantula</i> (Zahlbr.) O. Blanco et al. – Меланохалея елегантна	рідк.	–	–
178.	<i>Nephroma parile</i> Ach. – Нефрома рівна	вразл.	–	–
179.	<i>Nephroma resupinatum</i> (L.) Ach. – Нефрома загорнута	вразл.	–	–
180.	<i>Pannaria conoplea</i> (Ach.) Bory – Паннарія шерстиста	вразл.	–	–
181.	<i>Parmeliella triptophylla</i> (Ach.) Müll. Arg. – Пармелієла щетиниста	рідк.	–	–
182.	<i>Parmotrema perlata</i> (Huds.) M. Choisy – Пармотрема перлинова	рідк.	–	–
183.	<i>Solorina bispora</i> Nyl. – Солоріна двоспорова	вразл.	–	–
184.	<i>Solorina saccata</i> (L.) Ach. – Солоріна мішкувата	вразл.	–	–
185.	<i>Squamaria cartilaginea</i> (With.) P. James in Hawksw. Et al. – Скваріна щетиниста	рідк.	–	–
186.	<i>Sticta fuliginosa</i> (Dicks.) Ach – Стікта закопчена	вразл.	–	–
187.	<i>Sticta sylvatica</i> (Huds.) Ach. – Стікта лісова	вразл.	–	–
188.	<i>Thamnia vermicularis</i> (Sw.) Schaer. – Тамнолія щетиниста	вразл.	–	–
189.	<i>Tuckermanopsis laureri</i> (Krempelh.) Randlane – Тукерманопсис Лаурера	рідк.	–	–
190.	<i>Tuckermanopsis oakesiana</i> (Tuck.) Hale – Тукерманопсис Океза	рідк.	–	–
191.	<i>Usnea florida</i> (L.) Web. in Wigg. – Уснея квітуча	вразл.	–	–
Гриби				
192.	<i>Amanita caesarea</i> (Scop. ex Fr.) Pers. ex Schw – Мухомор Цезаря	зник.	–	–
193.	<i>Anthurus archeri</i> (Berk.) Fischer – Квітохвістник Арчера	зник.	–	–
194.	<i>Boletus aereus</i> Bull – Боровик бронзовий	вразл.	–	–
195.	<i>Boletus regius</i> Krombh – Боровик королівський, яєчник	зник.	–	–
196.	<i>Boletus parasiticus</i> Fr. – Моховик паразитний	рідк.	–	–
197.	<i>Catathelasma imperiale</i> (Fr.) Sing. – Катателазма царська	рідк.	–	–
198.	<i>Clavariadelphus pistillaris</i> (L.) Donk – Клаваріадельф товчачиковий	рідк.	–	–
199.	<i>Gomphus clavatus</i> (Pers: Fr.) Gray – Гомф булавоподібний, свиняче вухо	зник.	–	–
200.	<i>Grifola frondosa</i> (Dicks.: Fr.) Gray – Грифола листувата	вразл.	–	–
201.	<i>Hericium coralloides</i> (Fr.) Gray – Герицій кораловидний	вразл.	–	–

Закінчення таблиці 1

№ п/п	Назва родини, виду	Червона книга України (2009)	Бернська конвенція	CITES
202.	<i>Lactarius lignyotus</i> Fr. – Хрящ-молочник, чорний	рідк.	–	–
203.	<i>Lycoperdon mammaeforme</i> Pers. – Лікопердон соскоподібний	вразл.	–	–
204.	<i>Mutinus caninus</i> (Huds.) Fr. – Мутин собачий	рідк.	–	–
205.	<i>Phaeolepiota aurea</i> (Matt.) Maire – Феолепіота золотиста	вразл.	–	–
206.	<i>Phylloporus pelletieri</i> (Lév. apud Crouan) Quél.), (<i>Ph. rhodoxanthus</i> (Schwein.) Bres) – Філопор рожево-золотистий	зник.	–	–
207.	<i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.) Fr. – Трутовик зонтичний	рідк.	–	–
208.	<i>Russula turci</i> Bres. – Сироїжка синювата	вразл.	–	–
209.	<i>Sparassis crispa</i> (Wulfen) Fr. – Спарасис кучерявий	зник.	–	–
210.	<i>Strobilomyces strobilaceus</i> (Scop.) Berk. – Шишкогриб лускатий	зник.	–	–
211.	<i>Tuber aestivum</i> Vitt – Трюфель літній	зник.	–	–
РАЗОМ - 211		205	10	34

Примітка. * – види рослин, які за даними Червоної книги України вказані для КБЗ і потребують додаткових досліджень.

Статус охорони за Червоною книгою України: рідк. – рідкісний; враз. – вразливий; зник. – зникаючий; неоц. – неоцінений; зн. у пр. – зниклий у природі.

Таблиця 2. Кількість рідкісних видів рослин та грибів на території КБЗ за природоохоронним статусом

Систематичні групи	Статус охорони				
	Рідкісні	Вразливі	Зникаючі	Неоцінені	Зниклі у природі
Вищі судинні рослини	64	42	23	19	1
Вищі несудинні рослини (Мохи)	6	2	1	0	0
Нижчі рослини (Лишайники)	10	15	0	0	0
Нижчі рослини (Водорості)	1	1	0	0	0
Царство Гриби	6	6	8	0	0
РАЗОМ	87	66	32	19	1

у Марамороському, Угольсько-Широколужанському масивах (Глеб, 2016 а). *Orchis pallens* L. – у Кузій-Трибушанському масиві (Біорізноманіття..., 1997; Шушман, 1996), *Scheuchzeria palustris* L. і *Carex dioica* L. – у Свидовецькому масиві (Данилик, Борсукевич, 2010), *Epipactis purpurata* Smith з Кузій-Трибушанського масиву (Шушман, 2008; Лоя, 2009), *Orchis mascula* (L.) L. з Чорногірського та Свидовецького масивів (Лоя, 2010). Також, *Aquilegia transsilvanica* Schur. – перевизначений збір *Aquilegia nigricans* Baumg. (Вайнагій, 23.07.1994) Н.М. Сичак (2005) із Свидовецького масиву. У науково-

му гербарію заповідника зберігаються гербарні зразки *Sorbus torminalis* (L.) Crantz з Чорної гори (Кіш, 28.05.1993; Бедей, Волощук, 4.07.2008; Антосяк, 12.04.2018), *Securigera elegans* (Pančić) Lassen з Юліївських гір (Бедей, 28.06.1997), *Gentiana lutea* L. з г. Петрос Марамороського масиву (Волощук, 30.05.2015), *Pinguicula vulgaris* L. з полони на Драгобрат Свидовецького масиву (Вайнагій, 10.07.1992), *Saussurea alpina* (L.) DC. з г. Говерла і г. Петрос Чорногірського масиву (Волощук, 18.07.2010, 21.07.2010) (Козурак, Антосяк, 2014), *Allium ursinum* з Юліївських гір (Бедей, 20.05.1997) та Угольського маси-

ву (Сухарюк, 18.05.2010), *Festuca heterophylla* Lam. з Марамороського масиву (Вайнагій, 10.08.1994).

Інформація щодо поширення на території заповідника *Agrostis rupestris* All., *Botrychium matricariifolium* (A. Braun ex Döll) W.D.J. Koch., *Carex bicolor* All., *Carex fuliginosa* Schkuhr, *Carex lachenalii* Schkuhr, *Carex rupestris* All., *Carex umbrosa* Host, *Chamaecytisus podolicus* (Blocki) Klask., *Eleocharis carniolica* W.D.J. Koch, *Erigeron alpinus* L., *Herminium monorchis* (L.) R. Br, *Orchis signifera* Vest., *Viola alba* Besser подається за даними ЧКУ і потребують додаткових досліджень.

Упродовж 2015-2018 рр., використовуючи матеріали вітчизняних та зарубіжних науковців, нами опрацьовано список раритетних видів мохів і лишайників. За цей період на території заповідника виявлено 29 видів лишайників нових для флори України. Для флори Українських Карпат вперше вказується 27 видів, з яких в ЧКУ включено 24 види (Антосяк зі співавт., 2017). За матеріалами інвентаризації раритетна фракція мохоподібних теж зазнала змін. Якщо за попередніми даними на території заповідника охоронялися п'ять видів мохів (*Cololejeunea rossettiana* (C.Massal.) Schiffn., *Dicranodontium asperulum* (Mitt.) Broth., *Hookeria lucens* (Hedw.) Sm., *Plagiothecium neckeroideum* Schimp., *Sphagnum balticum* (Russow) C. E. O. Jensen), то на сьогоднішній день список рідкісних мохів нараховує 9 видів, які включені до ЧКУ. Зокрема такі види, як *Dicranodontium asperulum* та *Sphagnum balticum* виключені із списку, у зв'язку з уточненими даними про їх місця зростання, які відносяться до території Карпатського НПП. Також на території заповідника зростають мохи, які входять до Додатку I Бернської конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі – 4 види та Червоного списку європейських бріофітів – 38 видів (Антосяк зі співавт., 2018).

Раритетна частина мікобіоти КБЗ ще недостатньо досліджена. За останні 10 років

більшість знахідок відносяться до Чорногірського та Марамороського масивів. На даний час у заповіднику зростає 30 рідкісних грибів, з яких 20 включені до ЧКУ (Джаган зі співавт., 2015; Глеб, 2016 б, в; Глеб зі співавт., 2018).

Червонокнижні водорості заповідника представлені двома видами – це *Penuim borgeanum* Skuja та *Bambusina brebissonii* Kutz. ex Kutz., зокрема останній вид не вказувався для території КБЗ в ЧКУ (2009), хоча й був виявлений при дослідженні водойм Чорногірського масиву в середині 90-х років минулого століття (Паламар-Мордвинцева, 1999). Ці дані були підтверджені при обстеженні високогірних озер науковцями влітку 2012-2013 рр. (Царенко зі співавт., 2014).

Дослідження рідкісних видів рослин на заповідних територіях свідчать про наявність відчутного негативного впливу людини, особливо у рослинному покриві субальпійського та альпійського поясів. Антропогенний вплив виражається у інтенсивному рекреаційному навантаженні – витоптування, зривання квітучих видів, збір рідкісних лікарських видів, розведення вогнищ і встановлення наметів у несанкціонованих місцях. Інтенсивна вирубка лісів на прилеглих територіях безпосередньо впливає на такі рідкісні лісові види, як *Erytronium dens-canis*, *Galanthus nivalis*, *Atropa belladonna*, *Lilium martagon* (Волощук, 2011). Суцільна вирубка на ділянках водозбірних басейнів прилеглих до КБЗ територій впливає на зміну гідрологічного режиму всієї території, зниження рівня та пересихання природних водотоків, тощо. Відмічається зменшення вологолюбних видів, зокрема *Narcissus angustifolius* та багатьох орхідних (Волощук зі співавт., 2008). Більшість рідкісних видів зростає на луках, де в минулому проводили активне сінокосіння і випас худоби. У сучасний період поголів'я худоби у місцевого населення зменшується, припиняється використання лук під сінокоси та випасання на деяких територіях. У результаті цього відбувається поступова заміна луч-

ної рослинності на деревно-чагарникову, що призводить до зменшення місць зростання рідкісних лучних видів рослин: *Gymnadenia conopsea*, *Dactylorhiza sambucina*, *Platanthera bifolia*, *Arnica montana* та ін. (Волощук зі співавт., 2011; Волощук зі співавт., 2012).

На сьогоднішній день науковці, які працюють на базі КБЗ, продовжують дослідження рідкісних видів рослин і грибів у заповідних масивах. Налагоджений моніторинг за місцями зростання значної кількості рідкісних видів, що включає вивчення ценотичної структури, біоморфологічних особливостей, розмноження, динамічних тенденцій та інше. На основі багаторічних спостережень за рослинним покривом розробляються практичні рекомендації, що направлені на збереження рідкісних видів флори. Створено електронні бази даних флори. Започатковано геоінформаційну базу даних флори (ESRI ArcGis 10), яка містить кількісні показники місць зростання деяких рідкісних видів рослин (Козурак, Беркела, 2016; 2016 а; Козурак зі співавт., 2018). На основі проведених досліджень розроблено плани дій щодо збереження окремих рідкісних видів, зокрема *Rhododendron myrtifolium*, *Rhodiola rosea*, *Dryas octopetala*, *Loiseleuria procumbens*, *Narcissus angustifolius*, *Allium ursinum*, *Leucojum vernum* та ін. (Антосяк зі співавт., 2013 а).

Зростання деяких рідкісних видів рослин відмічається і на прилеглих до КБЗ територіях, зокрема *Andromeda polifolia* та *Ledum palustris* на болоті "Андромеда", *Saussurea porcii* на Свидовецькому гірському масиві, поблизу озера "Апшинець", *Erytronium dens-canis* на схилах гори Темпа та

інші. Запровадження природоохоронного режиму потребують також високогірні рідкісні види рослин, що поширені на територіях південно-західного схилу гори Піп Іван Чорногірського гірського хребта, скель "Нє-неска" на Мармароському гірському хребті, схили гір Герешаска, Трояска і Котел на Свидовецьких горах, на схилах гірського хребта Красна.

Висновки

Карпатський біосферний заповідник відіграє важливу роль у збереженні фітогенного фонду природної флори. За результатами власних досліджень, критичного перегляду наукового гербарію КБЗ і літературних джерел, на території заповідних масивів відмічено 211 рідкісних видів рослин і грибів, що включені до національних і міжнародних червоних списків. З 826 рідкісних видів рослин і грибів Червоної книги України, у КБЗ охороняються 205 види – майже четверта частина (24,8%).

Припинення помірного традиційного господарювання (випасання, сінокосіння), безпосередній збір рослин, як лікарської сировини, інтенсивне лісове господарювання, зміна гідрологічного режиму, зростання рекреації – одні з основних факторів негативного впливу на рідкісні види рослин і грибів.

Знаходження нових місцезростань, дослідження динаміки, виявлення факторів негативного впливу на рідкісні види рослин і грибів та розробка природоохоронних рекомендацій для їх збереження є першочерговими завданнями для працівників природно-заповідного фонду.

Андрієнко Т.Л. Програма Літопису природи для заповідників та національних природних парків: Метод. посіб. / [Т.Л. Андрієнко, С.Ю. Попович, Г.В. Парчук та ін.]. – К.: Академперіодика, 2002. – 103 с.

Антосяк Т.М. Гербарій Карпатського біосферного заповідника / Т.М. Антосяк, А.В. Козурак // Два століття дослідження рослинного покриву Карпат: матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 130-річчю від дня народження А. Маргіттая (Мукачево, 16-19 вересня 2010) – Ужгород, 2010. – С. 22–24.

Антосяк Т.М. Букові ліси з участю *Leucojum vernum* L. в Угольсько-Широколужанському масиві: поширення, різноманіття та заходи щодо збереження / [Антосяк Т.М., Козурак А.В., Волощук М.І., Кабаль М.В., Сухарюк Д.Д.] // Букові праліси та давні букові ліси Європи: проблеми

- збереження та сталого використання: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Рахів, 16-22 вересня, 2013). – Рахів, КП "Ужгородська міська друкарня", 2013 а. – С. 11–15.
- Антосяк Т.М. Заходи щодо збереження деяких рідкісних видів флори на території КБЗ / Т.М. Антосяк, А.В. Козурак, М.І. Волощук // Вісті Біосферного заповідника "Асканія Нова". – Т. 15. – 2013 б. – С. 103–105.
- Антосяк Т.М. Роль Карпатського біосферного заповідника у збереженні рідкісних видів рослин / Т.М. Антосяк, А.В. Козурак // Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць (за матеріалами V Міжнародної наукової конференції, 23-25 травня 2013 р., м. Суми). Т.1. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2013. – С. 64–71.
- Антосяк Т.М. Рослинність водно-болотних угідь Карпатського біосферного заповідника / Т.М. Антосяк, А.В. Козурак, М.І. Волощук // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матеріали Другої міжнародної науково-практичної конференції (сmt Путила, 24-25 квітня 2015) / відп. І.В. Скільський; Міністерство екології та природних ресурсів України, національний природний парк "Черемоський" та ін... – Чернівці: Друк Арт, 2015. – С. 120–122.
- Антосяк Т.М. Історія вивчення флори вищих судинних рослин Карпатського біосферного заповідника / Т.М. Антосяк, А.В. Козурак, М.І. Волощук // Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України, 2018, № 1 (3). – С. 4–15.
- Антосяк Т.М. Раритетні види лишайників Карпатського біосферного заповідника. Десятиріччя створення об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини: історія, стан та проблеми впровадження інтегрованої системи менеджменту / Т.М. Антосяк, А.В. Козурак, М.І. Волощук // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Рахів, 26-29 вересня 2017). – С. 5–11.
- Антосяк Т.М. Раритетні види мохів, що потребують охорони на території Карпатського біосферного заповідника / Т.М. Антосяк, А.В. Козурак, М.І. Волощук // Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "3 нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника" (м. Рахів, 22-25 жовтня 2018). – Івано-Франківськ: НАІР, 2018. – С. 5–13.
- Бедей М.І. Близниці-Драгобрат (флора, рослинність, охорона) / М.І. Бедей. – Ужгород: Ліра, 2006. – 108 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. Онищенка, Т.Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 45–72.
- Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника / Кол. авт., Ред. рада: Я.І. Мовчан, Ф.Д. Гамор та ін. – К.: Інтерекоцентр, 1997. – 711 с.
- Волощук М.І. Особливості рекреаційного навантаження на рослинний покрив високогір'я Чорногори Карпатського біосферного заповідника / М.І. Волощук, А.В. Козурак, Т.М. Антосяк // Збірник методичних матеріалів з питань рекреаційно-туристичної діяльності на територіях природно-заповідного фонду. За матеріалами конференції "Організація рекреаційно-туристичної діяльності у національних парках заходу України". Яворівський національний парк, 2011. – С. 49–59.
- Волощук М.І. Зміни щільності популяцій арніки гірської в КБЗ під впливом антропогенного навантаження / М.І. Волощук, Т.М. Антосяк, А.В. Козурак // Матеріали науково-практичної конференції "Природозаповідання як основна форма збереження біорізноманіття" (20-21 вересня 2012). – Кременець: ТОВ "Папірус-К", 2012. – С. 171–176.
- Волощук М.І. Збереження біорізноманіття та гідрологічний режим Долини нарцисів / М.І. Волощук, Т.М. Антосяк, П.С. Папарига // Тези доповідей регіональної науково-практичної конференції, присвяченої 25-річчю біобазу УжНУ в с. Колочава та пам'яті її фундатора В.Ю. Штаєра (Колочава, 23-25 травня 2008). – Ужгород, 2008. – С. 23–27.
- Гамор Ф.Д. Рідкісна флора і рослинність букових пралісів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника / [Ф.Д. Гамор, М.І. Волощук, Т.М. Антосяк, А.В. Козурак] // Флорологія та фітосозологія / – Т. 3–4. – К.: Фітон, 2014. – С. 130–134.
- Глеб Р.Ю. Структура асоціації буковий ліс ведмежоцибулевий у Марамороському масиві Карпатського біосферного заповідника / [Р.Ю. Глеб, М.В. Кабаль, І.Й. Полянчук,

- Д.Д. Сухарюк] // Матеріали наукової конференції, присвяченої 60-річчю Високогірного біологічного стаціонару Львівського національного університету ім. І. Франка. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2015. – 92 с.
- Глеб Р.Ю. Структура рослинних угруповання з участю цибулі ведмежої (*Allium ursinum* L., *Alliaceae*) в Карпатському біосферному заповіднику та на прилеглих територіях / Р.Ю. Глеб // Актуальні питання досліджень рослинного світу Карпат: ретроспектива та сучасність. Збірник тез міжнародної наукової конференції (Ужгород, 8-9 грудня 2016). – Ужгород: Вид-во УжНУ "Говерла", 2016. – С. 22.
- Глеб Р.Ю. *Allium ursinum* L. на території Карпатського біосферного заповідника / Р.Ю. Глеб // Молодь і поступ біології: збірник тез XII Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів (м. Львів, 19-21 квітня 2016). – Львів, 2016 а. – С. 84–85.
- Глеб Р.Ю. Рідкісні види грибів Карпатського біосферного заповідника / Р.Ю. Глеб // Матеріали третьої науково-практичної конференції "Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень" (13-14 травня 2016) – Чернівці: Друк Арт., 2016 б. – С. 313–315.
- Глеб Р.Ю. Нові знахідки виду *Butyriboletus regius* (Krombh.) D. Arora & J.L. Frank (*Basidiomycota*, *Boletales*, *Butyriboletus*) на території Карпатського біосферного заповідника та прилеглих лісах / Р.Ю. Глеб // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Збірник матеріалів Міжнародної конференції молодих вчених (Херсон, 29 червня-03 липня 2016). – Херсон, 2016 в. – С. 29.
- Глеб Р.Ю. Угруповання букових лісів (*Fageta sylvaticae*) з домінуванням у травостої *Allium ursinum* L. Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника / Р.Ю. Глеб, Д.Д. Сухарюк, В.І. Углей // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, з нагоди Десятиріччя створення об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини": історія, стан та проблеми впровадження інтегрованої системи менеджменту (Рахів, 26-29 вересня 2017) 2017. – С. 91–96.
- Глеб Р.Ю. Нові знахідки виду *Phaeolepiota aurea* (Matt.) Maire (*Basidiomycota*, *Agaricales*, *Tricholomataceae*) на території Карпатського біосферного заповідника / Р.Ю. Глеб, А.В. Козурак // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих вчених (Кирилівка, 2-5 вересня, 2018). – Київ, 2018. – С. 14.
- Глеб Р.Ю. Заходи щодо збереження реліктового угруповання *Pinus cembra* L. на території Карпатського біосферного заповідника / [Р.Ю. Глеб, М.В. Кабаль, І.Й. Полянчук, Д.Д. Сухарюк] // Матеріали п'ятої науково-практичної конференції "Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень" (19 квітня 2018). – Чернівці: Друк Арт., 2018. – С. 18–19.
- Данилик І.М. Проблеми збереження раритетних судинних рослин урочища Драгобрат (Свидовець, Карпати) / І.М. Данилик, Л.М. Борсукевич // Два століття дослідження рослинного покриву Карпат: Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 130-річчю від дня народження А. Маргіттая (Мукачеве, 16-19 вересня 2010). – Ужгород 2010. – С. 51–54.
- Данилик І.М. Унікальна популяція *Carex dioica* (*Cyperaceae*) у високогір'ї Свидовця (Українські Карпати) / І.М. Данилик, Л.М. Борсукевич, С.В. Сосновська // Укр. ботан. журн., 2014, т. 71, № 2. – С. 209–213.
- Джаган В. Нові місцезнаходження занесених до Червоної книги України макроміцетів у Карпатському біосферному заповіднику / В. Джаган, Ю. Щербакова, О. Сенчило // Вісник Львівського ун-ту. Вип. 70. Серія біологічна. – 2015. – С. 59–66.
- Зиман С.М. Про рідкісні рослини й порівняльний аналіз "гарячих точок", як осередків фіторізноманіття у високогірній флорі Свидовця (на прикладі вершини Близниці та "Коминів" Драгобрату) / [С.М. Зиман, О.Д. Булах, Н.Г. Дремлюга, А.Ф. Гамор, М.І. Волощук] // Біологічні системи. Науковий Вісник Чернівецького ун-ту, – 2010; – Т. 2 / Вип. 4. – С. 58–62.
- Козурак А.В. Сосюрєї Українських Карпат / А.В. Козурак, Т.М. Антосяк // Зелені Карпати. – 2014. – № 1-2. – С. 110–111.
- Козурак А.В. Геоінформаційне картування рідкісних елементів флори Чорногірського масиву КБЗ / А.В. Козурак, Ю.Ю. Беркела // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матеріали третьої міжнародної науково-практичної конференції (смт Путила – м. Чернівці, 13-14 травня 2016) / наук. ред. І.В. Скільський, А.В. Юзик; Міністерство екології та природних

- ресурсів України, національний природний парк "Черемоський" та ін. – Чернівці: Друк Арт, 2016. – С. 189–193.
- Козурак А.В. Поширення рідкісних видів флори у Кісвлянському природоохоронному науково-дослідному відділенні Карпатського біосферного заповідника / А.В. Козурак, Ю.Ю. Беркела // Екологічні, соціально-економічні та історико-культурні аспекти розвитку прикордонних територій Мараморощини. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Рахів, 2-4 вересня 2016) / [редкол.: Гамор Ф.Д. (відп. ред.) та ін.]. – Хмельницький: ФОП Петришин, 2016 а. – С.159–164.
- Козурак А.В. Поширення рідкісних видів флори в Угольському ПНД відділенні Карпатського біосферного заповідника / А.В. Козурак, А.В. Веклюк, Ю.Ю. Беркела // Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "3 нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника" (м. Рахів, 22-25 жовтня 2018). – Івано-Франківськ: НАІР, 2018. – С. 248–255.
- Конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 р.). – Київ, 1998. – 76 с.
- Лоя В.В. Нові дані про поширення *Epipactis purpurata* Smith (*Orchidaceae* Juss.) на Закарпатті / В.В. Лоя // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Кременець, 11-15 серпня, 2009). – Тернопіль, 2009. – С. 75.
- Лоя В.В. Поширення видів родини *Orchidaceae* Juss. в Закарпатті / В.В. Лоя // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. Матеріали міжнародної конференції (Київ, 11-15 жовтня 2010). – Київ: Фільтерпрес, 2010. – С. 135–136.
- Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат / К.А. Малиновський. – К.: Наукова думка, 1980. – 280 с.
- Малиновський К. Рідкісні, ендемічні, реліктові та погранично-ареальні види рослин Українських Карпат / К. Малиновський, Й. Царик, В. Кияк, Ю. Нестерук. – Л.: Ліга-Прес, 2002. – 76 с.
- Москалюк Б.І. Нове місцезнаходження *Botrychium multifidum* (*Ophioglossaceae*) в Українських Карпатах / Б.І. Москалюк, С.Я. Діденко // Актуальні питання досліджень рослинного світу Карпат: ретроспектива та сучасність: Тези доповіді міжнародної наукової конференції (м. Ужгород, 8-9 грудня 2016). – Ужгород: Вид-во УжНУ "Говерла", 2016. – С. 47–48.
- Нарцис вузьколистий (*Narcissus angustifolius* Curt.) у природній флорі України / [С.М.Зиман, Ф.Д. Гамор, О.В. Булах, М.І. Волощук]. – К.: Фітосоціоцентр, 2014. – 60 с.
- Паламарь-Мордвинцева Г.М. К изучению видового состава *Conjugatophyceae* Карпатского биосферного заповедника (Украина) // Альгология. – 1999 – 9, №1. – С. 67–73.
- Царенко П., Ліліцька Г., Капустін Д., Гончаренко В. Рослинний світ водойм Чорногори // Екосистеми лентичних водойм Чорногори (Українські Карпати). – Львів: ЗУКЦ, 2014. – С. 47–60.
- Червона книга України. Рослинний світ / [за ред. Я.П. Дідух]. – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
- Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат / В.І. Чопик. – Київ: Наук. думка, 1976. – 267 с.
- Шушман В.С. Про деякі природні об'єкти Закарпаття, яким необхідна охорона / В.С. Шушман // Стійкий розвиток сільського господарства та збереження біорізноманіття: матеріали міжнародно-регіональної конференції (Ужгород, 17-18 травня, 1996). – Ужгород, 1996. – С. 35–37.
- Шушман В.С. Ботанічні нотатки про цікаві знахідки / В.С. Шушман // Фіторізноманіття Карпат: сучасний стан, охорона та відтворення. Матеріали міжнародної наукової конференції присвяченої 15-річчю Міжвідомчої науково-дослідної лабораторії охорони природних екосистем УжНУ (11-13 вересня 2008). – Ужгород: Ліра, 2008. – С. 177–180.
- Bilz M. European Red List of Vascular Plants / M. Bilz, S.P. Kell, N. Maxted, R.V. Lansdown // – Luxembourg: Publications Office of the European Union. – 2011. – 132 p.
- IUCN Red List Of Threatened Species. Version 2018-2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.iucnredlist.org.

Б.І. МОСКАЛЮК¹, Є.А. МЕЛЕШ², А.А. МЕЛЕШ³

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

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

³ДВНЗ "Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника",
м. Івано-Франківськ, 76018, Україна

ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ МОРФОПАРАМЕТРІВ ОСОБИН *LEUCOJUM VERNUM* ТА *GALANTHUS NIVALIS* У ПОПУЛЯЦІЯХ УГОЛЬСЬКОГО ПНДВ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Москалюк Б.І., Мелеш Є.А., Мелеш А.А. **Варіабельність морфопараметрів особин *Leucojum vernum* та *Galanthus nivalis* у популяціях Угольського ПНДВ Карпатського біосферного заповідника.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2019. – № 1 (4). – С 19–33.

Проведено аналіз локальних популяцій ранньовесняних ефемероїдів – *Leucojum vernum* та *Galanthus nivalis* Угольського природоохоронного науково-дослідного відділення Карпатського біосферного заповідника. Перший обстежений нами локалітет *Leucojum vernum*, розташований на висоті 480 м н.р.м. у виділі 20 кварталу 22 Угольського природоохоронного науково-дослідного відділення Карпатського біосферного заповідника, приурочений до масиву різновікового букового пралісу, а другий локалітет – в урочищі "Кам'яний" на висоті близько 400 м н.р.м. у виділі 13 кварталу 29. Перший досліджений нами локалітет *Galanthus nivalis* розташований в околицях с. Велика Уголька на висоті близько 562 м н.р.м. у виділі 20 кварталу 21 Угольського ПНДВ. Другий локалітет *Galanthus nivalis* обстежено нами в урочищі Молочна копиця на висоті 700 м н.р.м., у виділі 26 кварталу 21 Угольського ПНДВ. Обидві локальні популяції приурочені до масиву букового пралісу.

Наведено результати вивчення морфопараметрів ювенільних, іматурних, віргінільних та генеративних особин *Leucojum vernum* у двох ценопопуляціях, зокрема у виділі 20 кварталу 22 (ЦП1) та виділі 13 кварталу 29 (ЦП2), а також у двох ценопопуляціях *Galanthus nivalis* – у виділі 20 кварталу 21 (ЦП-1) та виділі 26 кварталу 21 (ЦП-2) Угольського ПНДВ Карпатського біосферного заповідника.

З'ясовано, що у ЦП1 *Leucojum vernum* переважає низький рівень варіювання морфологічних ознак ювенільних особин, а для ЦП2 в рівній мірі характерний низький та середній рівень варіювання. Протилежна тенденція виявлена для іматурних та віргінільних особин, у яких для ЦП1 характерний у рівній мірі низький та середній рівень варіювання, а у ЦП2 – переважає низький рівень варіювання морфологічних параметрів. Тільки у генеративних особин досліджених популяцій переважає низький рівень варіювання досліджених ознак. Характер варіювання морфологічних ознак *Leucojum vernum* в обох популяціях дуже схожий, що свідчить про сприятливі екологічні умови для розвитку та підтримання ценопопуляцій *Leucojum vernum*. Підвищений рівень виявлено тільки для ширини листка у другій ценопопуляції (виділ 13 квартал 29).

У досліджених ценопопуляціях *Galanthus nivalis* переважає середній рівень варіювання морфологічних ознак ювенільних особин. Така ж тенденція виявлена і для іматурних особин з ЦП-2. Натомість, у ЦП-1 переважає в рівній мірі низький та середній рівень варіювання морфологічних параметрів. У віргінільних особин *Galanthus nivalis* з ЦП-1 переважає середній, а у ЦП-2 – низький рівень варіювання морфологічних ознак. Для ЦП-1 *Galanthus nivalis* характерні у рівних співвідношеннях низький та середній, а для ЦП-2 – переважає середній рівень варіювання досліджених ознак генеративних особин. Варіація вище середнього рівня у генеративних особин нами не виявлена. Характер варіювання досліджених ознак *Galanthus nivalis* у досліджених популяціях свідчить про сприятливі екологічні умови для стабільної підтримки ценопопуляцій.

Ключові слова: ефемероїди, ценопопуляція, морфологічні параметри, *Leucojum vernum*, *Galanthus nivalis*, Угольське ПНДВ, Карпатський біосферний заповідник

Moskalyuk B., Melesh Ye., Melesh A. **Variability of morphological parameters of individuals of *Leucojum vernum* and *Galanthus nivalis* within the populations of Uholka field department of the Carpathian Biosphere Reserve**

An analysis of local populations of early spring ephemeroids – *Leucojum vernum* and *Galanthus nivalis* in the Uholka scientific-research field department of the Carpathian Biosphere Reserve was made. The first studied locality of *Leucojum vernum*, is situated at the altitude 480 m above sea level in the section 20 of the 22nd quarter in Uholka scientific-research field department, and is confined to an array of different-aged primeval beech forest, and the second locality – situated in the "Kamyanyi" tract, at an altitude of about 400 m above sea level, in the section 13 of the 29th quarter. The first locality of *Galanthus nivalis*, explored by us, is situated in the vicinity of Velyka Uholka village at an altitude of 562 m above sea level, in the section 20 of the 21st quarter of Uholka scientific-research field department of the CBR. The second locality of *Galanthus nivalis* was examined by us in the Molochna Kopytsya tract at an altitude of 700 m above sea level, in the section 26 of the 21st quarter of Uholka scientific-research field department. Both local populations are confined to the massif of primeval beech forest

Presented the study results of morph-parameters of juvenile, immature, virginal and generative individuals of *Leucojum vernum* in two coenopopulations, in particular, in the section 20 of the 22nd quarter (CP1) and in the 13th section of the 29th quarter (CP2), and also of the two coenopopulations of *Galanthus nivalis*, - in the sections 20 of the 21st quarter (CP-1) and in the sections 26 of the 21st quarter (CP-2) of Uholka scientific-research field department of the Carpathian Biosphere Reserve. It was found that in the CP1 *Leucojum vernum* a low level of variation of morph-parameters of juvenile individuals prevails, and for CP2 is characteristic equally low and medium level of parameters' variation. The opposite tendency was observed for immature and virginal individuals, which in CP1 have an equally low and medium level of variations and in CP2 – the low level of variation of morph-parameters prevails. Only among the generative individuals of the explored populations the low level of variation of the explored parameters prevails. The nature of variation of the morph-parameters of *Leucojum vernum* in both populations is very similar, which indicates favorable ecological conditions for the development and stability of the coenopopulations of *Leucojum vernum*. The higher level was detected only for leaf width in the second coenopopulation (section 13 of the 29th quarter).

In the studied coenopopulations of *Galanthus nivalis*, medium level of variation in the morphological parameters of juvenile individuals predominated. The same trend was observed also for immature individuals from the CP-2. Instead, in CP-1, equally predominates low and medium level of variation of morphological parameters. As for the virginal individuals of *Galanthus nivalis* from CP-1 – predominates medium, and in CP-2 – low level of morphological characteristics' variation. For the CP-1 of *Galanthus nivalis* is characteristic equal ratios of low and medium, and for CP-2 – the medium level of variations of the studied characteristics of generative individuals. Variations above the medium level among generative individuals were not detected by us. The character of the variations of the studied parameters of *Galanthus nivalis* in the studied populations indicates favorable ecological conditions for maintaining coenopopulations in a stable condition.

Key words: ephemeroids, coenopopulation, morphological parameters, *Leucojum vernum*, *Galanthus nivalis*, Uholka scientific-research field department, Carpathian Biosphere Reserve

Leucojum vernum L. – середньоєвропейський вид знаходиться на східній межі ареалу. Має широку екологічну амплітуду: від відкритих лук до широколистяних і хвойних лісів. Найпоширеніший він у широколистяних лісах нижнього гірського поясу (Закарпаття) і заплавлених вільхових, ясенів, вільхових і дубових лісах (Передкарпаття та рівнинних територій) (Червона книга Украї-

ни, 2009). Зростає на заболочених, щербених ґрунтах, гігрозоміфіт (Дорошенко, 2016).

Galanthus nivalis L. – європейсько-середземноморський вид на східній межі ареалу. Зростає у листяних лісах, переважно дубових та грабово-дубових, галявинах, узліссях, чагарниках, на багатих, достатньо зволжених ґрунтах, мезофіт (Червона книга..., 2009; Мельник, Діденко, 2013).

Досліджені нами види *Galanthus nivalis* та *Leucojum vernum* включені до Червоної книги України (2009) як неоцінені види. Крім того, *Galanthus nivalis* занесено до Європейського Червоного списку та "Червоного списку МСОП" як близький до загрожених категорій (NT) вид. Натомість *Leucojum vernum* є рідкісним видом флори всієї Європи, внесений до Червоних книг або списків видів, які перебувають під охороною у Чехії, Словаччині, Німеччині, Австрії, Сербії, Хорватії, Швейцарії, Бельгії та в регіональні червоні списки рослин Італії та Франції (Мельник зі співавт., 2010). У Польщі підлягає суворій охороні, включений у Червоний список рослин та грибів (Любинець, 2013).

При проведенні аналізу сучасного стану популяцій рідкісних видів одне з найважливіших місць належить вивченню варіабельності морфологічних ознак особин. Такі дані дають можливість з'ясувати механізми, що забезпечують особливості їхньої адаптації до умов зростання. Метою дослідження було з'ясувати рівень варіювання морфопараметрів різновікових особин популяцій *Leucojum vernum* та *Galanthus nivalis* у різних функціональних зонах Карпатського біосферного заповідника.

Матеріали та методика дослідження

Об'єктами наших досліджень були природні популяції рідкісних ранньовесняних видів *Galanthus nivalis* та *Leucojum vernum*. Наші дослідження проводились у весняний період з 22 по 24.03.2017 року, у фазі масового цвітіння, в межах Угольського природоохоронного науково-дослідного відділення (Закарпатська обл., Тячівський р-н) Карпатського біосферного заповідника (надалі КБЗ). Обмірювалися цілком розвинуті повнорозмірні особини обох видів, які закінчили ріст. Перший обстежений нами локалітет *Leucojum vernum* розташований у виділі 20 кварталу 22, а другий локалітет – у виділі 13 кварталу 29 Угольського природоохоронного науково-дослідного відділення (надалі ПНДВ). Обидві популяції знаходяться у зоні

регульованого заповідного режиму. Перший досліджений нами локалітет *Galanthus nivalis* розташований у виділі 20 кварталу 21 (зона антропогенних ландшафтів), а другий локалітет – у виділі 26 кварталу 21 (буферна зона) Угольського ПНДВ.

Польові дослідження здійснювали за загальноприйнятими методиками. Для кожної популяції методом вибіркового відбору закладали трансекти на яких виділяли 10 облікових ділянок площею 1м². Показник щільності визначали як середнє арифметичне показників для всіх ділянок. Нумери кварталів та виділів наведено відповідно до Проекту організації території та охорони природних комплексів Карпатського біосферного заповідника 2001 року.

Вікову диференціацію та коротку характеристику онтогенетичних станів обох видів наведено за літературними даними (Работнов, 1950; Уранов, 1969; Шумська, 1992, 1993; Будніков, 1991, 1993, 1996; Budnikov 2017; Мельник зі співавт., 2010; Мельник, Діденко, 2013).

Для вивчення варіювання морфопараметрів 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 *Leucojum vernum* у двох популяціях. Крім того, для генеративних особин *Leucojum vernum* проводили морфометричні дослідження за такими 12 ознаками: довжина та ширина найдовшого листка, довжина та ширина коротшого листка, довжина квітконосу, довжина крила, довжина та ширина зовнішніх та внутрішніх пелюсток оцвітіння, довжина та діаметр цибулини.

Для ювенільних, іматурних та віргінільних особин *Galanthus nivalis* у двох ценопопуляціях проводили дослідження чотирьох морфологічних ознак: довжини та ширини листка, довжини та діаметра цибулини, а для генеративних особин – за такими 10 ознаками: довжина та ширина листка, довжина квітконосу, довжина крила,

довжина та ширина зовнішніх та внутрішніх пелюсток оцвітини, довжина та діаметр цибулини.

Для вивчення морфопараметрів підземних частин використовували метод модельних рослин (Красильникова, 1983).

Отримані цифрові дані обробляли варіаційно-статистичними методами (Лакін, 1990). Оцінку варіабельності досліджуваних ознак проводили за значенням коефіцієнтів варіації з врахуванням шкали рівнів мінливості (дуже низький, низький, середній, підвищений, високий, дуже високий) (Мамаєв, 1972).

Результати дослідження та їх обговорення

Перший обстежений нами локалітет *Leucojum vernum* розташований на висоті 480 м н.р.м. у виділі 20 кварталу 22 Угольського ПНДВ. Ця ділянка приурочена до масиву різновікового букового пралісу. Деревостан на ділянці монодомінантний, двоярусний, утворений *Fagus sylvatica*. Середній вік дерев першого ярусу близько 210 років, другого – 130, середня висота дерев – 36 та 34 м відповідно. Діаметр стовбурів першого ярусу 60 см, другого – 36 см, повнота – 0,6. Підлісок утворений переважно *Coryllus avellana* L. та *Rubus caesius* L. У підрості, крім *Fagus sylvatica*, трапляється *Carpinus betulus* L. У трав'яному ярусі ранньовесняної синузії, проективне покриття якого – 80%, домінують *Leucojum vernum* (70%), зростають також у 5% відношенні *Dentaria bulbifera* L., *D. glandulosa* Waldest. et Kit. ex Willd., поодинокі зустрічається *Galium odoratum* (L.) Scop. Підстилка 2 см завтовшки. Моховий покрив розвинений слабо, утворений *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Herdw. (10%). Популяція (надалі ЦП1) займає площу 0,04 га, її щільність становить 171,9 ос/м².

Другий локалітет *Leucojum vernum* розташований в урочищі "Кам'яний" на висоті близько 400 м н.р.м. у виділі 13 кварталу 29 Угольського ПНДВ. Ця ділянка – сіножать оточена з правого боку буковим лісом на південному схилі з кутом нахилу 20°. У трав'яному покриві з проективним по-

криттям 100% переважає *Leucojum vernum* (70%). Тут також зростають у 15% відношенні *Anemone nemorosa* L., у 10% – *Scilla bifolia* L., понад 1% припадає на *Caltha palustris* L., *Filipendula ulmaria* Maxim., *Stachys sylvatica* L., *Ranunculus acris* L. Підстилка близько 2 см завтовшки. Слабо розвинений тут моховий покрив, проективне покриття якого 5%. Його формує *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Herdw. Популяція (надалі ЦП2) *Leucojum vernum* займає площу близько 0,04 га. Щільність популяції досить висока – 217,5 ос/м² (Москалюк зі співавт., 2018).

В онтогенезі *Leucojum vernum* Н.В. Шумська (1992) виділяє чотири періоди (латентний, прегенеративний, генеративний та постгенеративний) та 10 вікових станів (насіння, паростки, ювенільні рослини, іматурні, віргінільні, молоді генеративні, зрілі генеративні, старіючі генеративні, субсенільні, сенільні). Натомість В.І. Мельник зі співавторами (2010) виділяє чотири періоди та 7 вікових станів. Наводимо коротку характеристику кожного вікового стану. Проростки не враховувалися, оскільки для особин *Leucojum vernum* характерне осіннє проростання насіння (Шумська, 1992). Сенільних особин нами не виявлено.

Латентний період *Leucojum vernum* триває до шести років. Насіння розміром 3-4 мм, овальне, світлого кольору з елайосомами.

Прегенеративний період. Проростки мають диференційовану сім'ядолю на піхву, зв'язник і гаусторій, занурений в ендосперм насінини. Розвиваються головний корінець і один-два додаткові. Для ювенільних особин характерні довгаста цибулина овальної форми, один зелений листок лінійної форми у якого відсутня центральна жилка. Також з'являється піхвовий листок. У цьому стані рослина перебуває 3-6 років. У іматурних особин з'являється другий зелений листок, цибулина овально-яйцевидна. Головна (центральна) жилка ще не чітко виражена. Тривалість цього стану онтогенезу 2-4 роки. Віргінільні рослини характеризують-

ся наявністю 3-5 лінійних листків із чітко вираженою головною жилкою, яйцевидної цибулини, здатністю до вегетативного розмноження. Тривалість віргінільного вікового періоду становить 4-6 і більше років.

Генеративний період. У генеративних рослин вегетативні органи мало відрізняються від рослин у віргінільному стані. Із пазухи внутрішнього зеленого листка з'являються два квітконоси. Після цвітіння вони зберігаються в цибулині у вигляді пластинок між лусками листків. Луска, що утворилась піхвою зеленого листка, в пазусі якого перебувають квітконос – незамкнена. Діагностичними ознаками цибулин генеративних рослин є наявність квітконосів, плівчастих пластинок (залишків квітконосів) та незамкнених лусок.

Постгенеративний період. У сеньльних рослин цибулина з відмираючими запасаючими лусками коричневого кольору. Вони рихлі, м'які, водяністі. Листя не розгорнуте, з жовтуватими відтінком. Квітконос та брунька відновлення відсутні. В складі популяції такі рослини майже не зустрічаються.

Згідно з результатами наших досліджень, максимальні значення довжини листка ювенільних особин *Leucojum vernum*

спостерігали у ЦП2, абсолютні значення коливалися від 4,1 до 6,0 см (табл. 1). Ширина листка та діаметр цибулини є стабільними ознаками, оскільки значення середніх арифметичних у досліджених популяціях однакові. Розмах варіації довжини цибулини від 0,5 до 0,9 см. Загалом у ЦП1 переважає низький рівень варіювання морфологічних ознак ювенільних особин, оскільки максимальне значення коефіцієнтів варіації не перевищувало 15% (рис. 1). Середній рівень варіації спостерігали тільки у трьох випадках – діаметра цибулини (в обох ценопопуляціях) та довжини листка (ЦП2). Для ЦП2 в рівній мірі характерний низький та середній рівень варіювання морфологічних ознак (табл. 1).

Щодо іматурних особин *Leucojum vernum*, то максимальні значення довжини листка спостерігали у ЦП2, середні значення коливалися від 8,0 до 15,6 см. Між іншими середніми значеннями ширини листка, довжини та діаметра цибулини істотна різниця відсутня. З таблиці 1 видно, що довжина цибулини (ЦП2) відрізняються дуже низьким рівнем варіабельності (6,7%). Середній рівень варіації характерний для довжини та ширини листка (ЦП1). Натомість ширина листка у ЦП2 має підвищений рівень варіювання (рис. 2). Таким чином, для

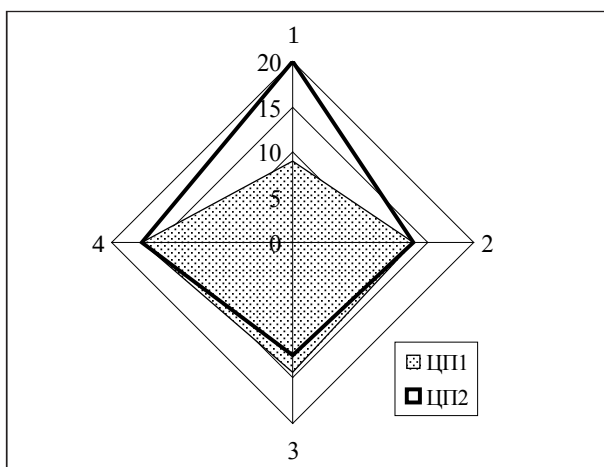


Рис. 1. Варіабельність морфопараметрів ювенільних особин *Leucojum vernum*
1 – довжина листка, 2 – ширина листка, 3 – довжина цибулини, 4 – діаметр цибулини, 0-20 – коефіцієнт варіації, %.

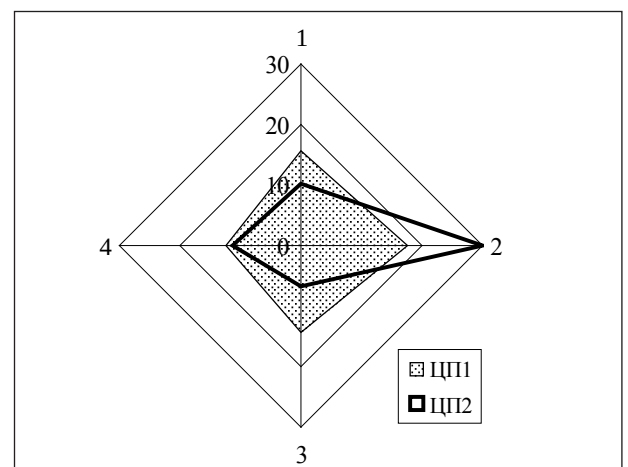


Рис. 2. Варіабельність морфологічних параметрів іматурних особин *Leucojum vernum*
1 – довжина листка, 2 – ширина листка, 3 – довжина цибулини, 4 – діаметр цибулини, 0-30 – коефіцієнт варіації, %.

Таблиця 1. Морфометричні показники *Leucojum vernum* із вивчених популяцій

Ознаки, см	№ ЦП	віковий стан	X	Sx	δ	CV	p	t	lim min/max
Довжина листка	ЦП1	j	4,4	0,09	0,4	9,0	2,0	48,9	4,2 /5,0
	ЦП2	j	5,0	0,2	1,0	20,0	4,0	25,0	4,1/6,0
Ширина листка	ЦП1	j	0,3	0,01	0,04	13,3	3,3	30,0	0,2/0,3
	ЦП2	j	0,3	0,01	0,04	13,3	3,3	30,0	0,2/0,4
Довжина цибулини	ЦП1	j	0,7	0,02	0,1	14,3	2,9	35,0	0,6/0,8
	ЦП2	j	0,8	0,03	0,1	12,5	3,8	26,7	0,5/0,9
Діаметр цибулини	ЦП1	j	0,3	0,01	0,05	16,7	3,3	30,0	0,2/0,4
	ЦП2	j	0,3	0,01	0,05	16,7	3,3	30,0	0,2/0,4
Довжина листка	ЦП1	im	10,2	0,5	1,6	15,7	4,9	20,4	8,0/12,5
	ЦП2	im	12,8	0,3	1,3	10,2	2,3	42,7	9,0/15,6
Ширина листка	ЦП1	im	0,4	0,02	0,07	17,5	5,0	20,0	0,3/0,5
	ЦП2	im	0,6	0,03	0,18	30,0	5,0	20,0	0,4/0,7
Довжина цибулини	ЦП1	im	1,4	0,04	0,2	14,3	2,8	35,0	1,2/1,5
	ЦП2	im	1,5	0,04	0,1	6,7	2,7	12,5	1,4/1,7
Діаметр цибулини	ЦП1	im	0,8	0,02	0,1	12,5	2,5	40,0	0,7/0,9
	ЦП2	im	0,7	0,03	0,08	11,4	4,2	23,3	0,6/0,8
Довжина листка	ЦП1	v	11,6	0,5	2,0	17,2	4,3	23,2	10,0/15,0
	ЦП2	v	15,1	0,5	1,3	8,6	3,3	30,2	13,0/16,5
Ширина листка	ЦП1	v	0,9	0,04	0,2	22,2	4,4	22,5	0,6/1,2
	ЦП2	v	0,8	0,01	0,04	5,0	1,3	80,0	0,8/1,0
Довжина цибулини	ЦП1	v	1,7	0,04	0,2	11,8	2,3	42,5	1,5/1,8
	ЦП2	v	1,7	0,8	0,2	11,8	4,7	21,3	1,4/2,0
Діаметр цибулини	ЦП1	v	1,2	0,03	0,1	8,3	2,5	40,0	1,0/1,3
	ЦП2	v	1,4	0,6	0,3	21,4	5,0	20,0	1,0/1,9
Довжина найдовшого листка	ЦП1	g	19,0	0,5	2,5	13,2	2,6	38,0	13,0/23,0
	ЦП2	g	20,4	0,4	1,8	8,8	1,9	51,0	15,0/24,0
Ширина найдовшого листка	ЦП1	g	1,6	0,04	0,2	12,5	2,5	40,0	1,0/2,0
	ЦП2	g	1,4	0,02	0,09	6,4	1,4	70,0	1,0/1,8
Довжина коротшого листка	ЦП1	g	14,8	0,4	2,4	16,2	2,7	37,0	10,0/18,3
	ЦП2	g	18,9	0,5	2,8	14,8	2,6	37,8	12,0/23,7
Ширина коротшого листка	ЦП1	g	1,5	0,04	0,2	13,3	2,7	36,5	0,9/2,0
	ЦП2	g	1,3	0,02	0,1	7,7	1,5	65,0	0,9/1,8
Довжина квітконосу	ЦП1	g	17,5	0,6	3,0	17,1	3,4	29,2	11,0/23,0
	ЦП2	g	26,6	0,4	1,7	6,4	1,5	66,5	22,0/29,5
Довжина крила	ЦП1	g	3,8	0,1	0,7	18,4	2,6	38,0	1,7/5,5
	ЦП2	g	4,6	0,1	0,5	10,9	2,1	46,0	3,0/5,8
Довжина зовнішніх пелюсток оцвітини	ЦП1	g	2,2	0,08	0,4	18,2	3,6	27,5	1,1/3,0
	ЦП2	g	1,9	0,03	0,1	5,3	1,6	30,0	1,7/2,3
Ширина зовнішніх пелюсток оцвітини	ЦП1	g	1,3	0,04	0,2	15,4	3,1	32,5	0,7/1,8
	ЦП2	g	0,9	0,03	0,1	11,1	3,3	30,0	0,7/1,1
Довжина внутрішніх пелюсток оцвітини	ЦП1	g	1,9	0,06	0,3	15,8	3,2	31,7	1,1/2,5
	ЦП2	g	1,6	0,02	0,07	4,4	1,3	80,0	1,6/1,8
Ширина внутрішніх пелюсток оцвітини	ЦП1	g	1,2	0,02	0,1	8,3	1,7	60,0	0,8/1,6
	ЦП2	g	1,0	0,03	0,08	8,0	3,0	33,3	0,9/1,1
Довжина цибулини	ЦП1	g	2,0	0,05	0,2	10,0	2,5	40,0	1,8/2,1
	ЦП2	g	2,6	0,05	0,2	7,7	1,9	52,0	2,0/3,2
Діаметр цибулини	ЦП1	g	1,8	0,04	0,2	11,1	2,2	45,0	1,5/1,9
	ЦП2	g	2,3	0,03	0,08	3,5	1,3	76,6	1,8/2,6

іматурних особин ЦП1 характерний у рівній мірі низький та середній рівень варіювання, а у ЦП2 – переважає низький рівень варіювання морфологічних параметрів.

У віргінільних особин *Leucojum vernum* максимальні значення довжини листка та діаметра цибулини спостерігали у ЦП2. Ширина листка (ЦП2) відрізняється дуже низьким (5,0%) рівнем варіювання. Середній рівень варіювання спостерігали тільки у трьох випадках – довжини та ширини листка (ЦП1) та діаметра цибулини (ЦП2) (рис. 3). Загалом у віргінільних особин з ЦП1 виявлений у рівній мірі низький та середній рівень варіювання морфологічних ознак, а у ЦП2 переважає низький рівень (табл. 1).

У генеративних особин середнє значення довжини найдовшого листка 19,0 у ЦП1, розмах варіації від 13,0 до 23,0 см, а у ЦП2 середнє значення – 20,4, розмах варіації від 15,0 до 24,0 см. Ширина найдовшого листка 1,6 та 1,4 см, а розмах варіації від 1,0 до 2,0 см та від 1,0 до 1,8 см у ЦП1 та ЦП2 відповідно. Коефіцієнт варіації цих ознак *Leucojum vernum* низький в обох ценопопуляціях. Загалом середнє значення довжини найдовшого листка вище у ЦП2, а ширини у ЦП1, така ж тенденція спостерігається і для довжини коротшого листка. Щодо ширини найдовшого та коротшого листка, то середнє значення вище у ЦП1. Середній рівень

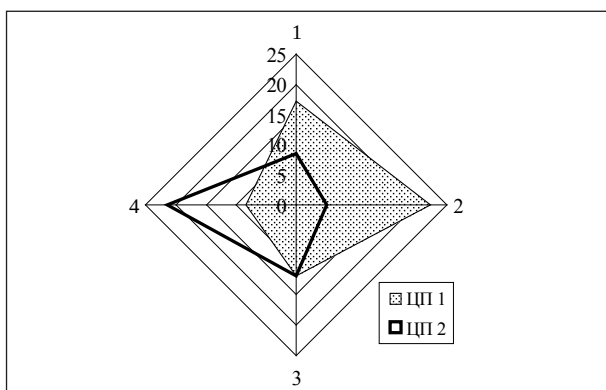


Рис. 3. Варіабельність морфологічних параметрів віргінільних особин *Leucojum vernum*

1 – довжина листка, 2 – ширина листка, 3 – довжина цибулини, 4 – діаметр цибулини, 0-25 – коефіцієнт варіації, %.

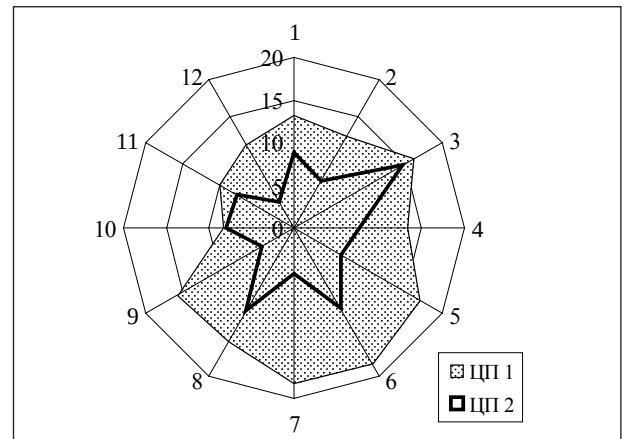


Рис. 4. Варіабельність морфологічних параметрів генеративних особин *Leucojum vernum*

1 – довжина найдовшого листка, 2 – ширина найдовшого листка, 3 – довжина коротшого листка, 4 – ширина коротшого листка, 5 – довжина квітконосу, 6 – довжина крила, 7 – довжина зовнішніх пелюсток оцвітини, 8 – ширина зовнішніх пелюсток оцвітини, 9 – довжина внутрішніх пелюсток оцвітини, 10 – ширина внутрішніх пелюсток оцвітини, 11 – довжина цибулини, 12 – діаметр цибулини, 0-20 – коефіцієнт варіації, %.

варіювання характерний тільки для довжини квітконосу, довжини крила, довжини зовнішніх та внутрішніх пелюсток оцвітини у ЦП1. Середні значення довжини квітконосу коливались в межах 17,5-26,6 см та довжини крила – 3,8-4,6 см у ЦП1 та ЦП2 відповідно. Середні значення довжини зовнішніх пелюсток оцвітини від 1,9 до 2,2 см. Коефіцієнт варіації цієї ознаки середній для особин з ЦП1, натомість для ЦП2 – дуже низький. Однак, варіювання ширини зовнішніх пелюсток оцвітини у обох ценопопуляціях є низьким. Аналогічна тенденція щодо варіювання ознак виявлена і для ширини та довжини внутрішніх пелюсток оцвітини. Найбільші значення довжини та діаметра цибулини встановлені для особин з ЦП2. Як видно з рис. 4, рівень варіювання цих параметрів у особин з обох ценопопуляцій є низьким, за винятком діаметра цибулини (ЦП2). Загалом у генеративних особин досліджених популяцій *Leucojum vernum* переважає низький рівень варіювання досліджених ознак.

Таблиця 2. Абсолютні та відносні морфометричні показники, що відображають динаміку росту рослин *Leucojum vernum* in situ

Онто- гене- тичний стан	Цено- попу- ляція	Найдовші листки			Коротші листки			Квітко- нос	Крило	Зовнішні пелюстки оцвітини			Внутрішні пелюстки оцвітини			Цибулина			
		довжина Л _{дл} , см	ширина С _{дл} , см	Л _{дл} / С _{дл}	довжина Л _{кл} , см	ширина С _{кл} , см	Л _{кл} / С _{кл}			довжина Л _{зп} , см	ширина С _{зп} , см	Л _{зп} / С _{зп}	довжина Л _{вп} , см	ширина С _{вп} , см	Л _{вп} / С _{вп}	довжина Л _ц , см	діаметр С _ц , см	Л _ц / С _ц	
g	ЦП№1	19,0	1,6	11,9	14,8	1,5	9,9	17,5	3,8	4,6:1	2,2	1,3	1,7	1,9	1,2	1,6	2,0	1,8	1,1
g	ЦП№2	20,4	1,4	14,6	18,9	1,3	14,5	26,6	4,6	5,8:1	1,9	0,9	2,1	1,6	1,0	1,6	2,6	2,3	1,1

високобонітетний, двоярусний, утворений *Fagus sylvatica* L. Середній вік дерев першого ярусу – 250 років, другого – 170. Середня висота дерев першого ярусу – 38 м, другого – 34 м. Середній діаметр стовбурів першого ярусу 64 см, другого – 44 см, повнота – 0,7. Діаметр стовбурів на пробній площі від 72 до 104 см. Підріст представлений *Fagus sylvatica*. Підлісок сформований *Sambucus nigra* L. У трав'яно-чагарниковому ярусі, проективне покриття якого понад 60%, переважають *Galanthus nivalis* L. (30%). Тут також зростають у 5% відношенні *Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Korte, *C. solida* (L.) Clairv., *Dentaria bulbifera* L., *D. glandulosa* Waldst. et Kit., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Rubus caesius* L. та зустрічаються поодинокі особини *Arum alpinum* Schott. et Kotschy. Потужний шар підстилки завтовшки 10 см. Площа популяції *Galanthus nivalis* близько 1,2 га. Розташування особин у ній рівномірне. Щільність популяції 85,8 різновікових особин на 1 м².

Другий локалітет *Galanthus nivalis* (надалі ЦП-2) обстежено нами в урочищі Молочна копиця на висоті 700 м н.р.м., у виділі 26 кварталу 21 Угольського ПНДВ на південному схилі з кутом нахилу – 25°. Девостан монодомінантний, високобонітетний, двоярусний, утворений *Fagus sylvatica*. Перший ярус заввишки – 36 м, другий – 33 м, середній вік дерев – 250 та 170 років відповідно. Діаметр стовбурів першого ярусу 64 см, другого – 48 см, повнота 0,7. У підрості, крім *Fagus sylvatica* трапляється *Acer pseudoplatanus* L. Підлісок сформований *Sambucus nigra*. У трав'яному ярусі, з проективним покриттям 70%, домінує *Galanthus nivalis* (40%). Тут також зростають у 6% відношенні *Anemone nemorosa* L., *Dentaria glandulosa*, *Galium odoratum*, *Lunaria rediviva* L., *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. Потужний шар підстилки завтовшки 10 см. Середня щільність популяції *Galanthus nivalis* становить 79,3 ос/м². Вона займає площу близько 2 га.

Окремі дані про онтогенез *Galanthus nivalis* наводяться в багатьох роботах. Зокрема,

короткі описи вікових станів представлені в роботах Г.Б. Буднікова (1991, 1993, 1996), Budnikov (2017). У роботі В.І. Мельника, С.Я. Діденко (2013), детально описано онтогенез *Galanthus nivalis* та виділені у великому життєвому циклі 4 періоди та 7 вікових станів. Наводимо коротку характеристику кожного вікового стану. Проростки нами не враховувалися, оскільки для особин виду характерне осіннє проростання насіння. Селіньних особин нами не виявлено.

Латентний період. Насіння овальне, довгасте, 2-5 мм завдовжки та 1-2 мм завширшки, жовтувато-біле, дозріваючи, набуває коричневого відтінку. Добре розвинений ендосперм містить багато крохмалю. Насіння має соковитий білуватий принасіник.

Прегенеративний період. Проростки *Galanthus nivalis* мають первинний корінець, первинний листочок пробиває ґрунт сім'ядолі. Живлення проростків відбувається за рахунок ендосперму насіння, тому перший листок жовтого кольору. Проростки, як правило, ще зберігають тріснуту оболонку насіння. Первинний корінець замінюється втягуючим, розвиваються додаткові корені. У ювенільних рослин збільшується кількість додаткових коренів. З'являється один зелений листок, у якого відсутня центральна жилка. Навесні цибулина складається з однієї загасаючої луски. На третій рік життя рослина переходить на іматурну стадію розвитку. У іматурних рослин сформовано по одному зеленому та одному піхвовому листку. Листкова пластинка з центральною жилкою. Рослина переходить на віргінільну стадію розвитку на четвертий рік. Характеризуються наявністю двох асиміляційних листків, які мають центральні жилки, та одного піхвового. У кореневій системі два види коренів: всмоктувальні – тонкі, з горизонтальним напрямом росту, та контрактильні – тонкі, вертикальні. Восени кількість лусок в цибуліні досягає шести. Всі луски замкнуті.

Генеративний період. *Galanthus nivalis* зацвітає на п'ятий рік. Вегетативні органи на цій стадії розвитку не відрізня-

ються від рослин віргінільного вікового стану. З пазухи внутрішнього зеленого листка з'являється квітконос. Після цвітіння він зберігається в цибулині у вигляді пластинки між двома лусками листків. Луска, утворена піхвою листка, в пазусі якого знаходиться квітконос, незамкнена. Діагностичними ознаками цибулин генеративних рослин є наявність квітконосу, пливчастої пластинки (залишку квітконосу) та незамкнутих лусок.

Постгенеративний період. Сенільні рослини характеризуються цибулинами з великими відмираючими запасуючими лусками. Вони коричневого кольору, пухкі, м'яка, водянисті. Листки не розгорнуті, з жовтим відтінком. Квітконос та брунька відновлення відсутні. У складі популяцій такі рослини, як правило, не зустрічаються.

Згідно результатів наших досліджень, максимальні значення довжини листка ювенільних особин спостерігали у ЦП-1, абсолютні значення коливалися від 3,7 до 4,3 см. Ширина листка є досить стабільною ознакою, оскільки значення параметрів у досліджених популяціях однакові – 0,2 см.

Відсутня також різниця між середніми значеннями довжини та діаметра цибулини ювенільних особин (табл. 2). Загалом у ЦП-1 переважає середній рівень варіювання морфологічних ознак, оскільки максимальне значення коефіцієнтів варіації не перевищувало 25%. Підвищений рівень варіації спостерігали тільки у трьох випадках – діаметра цибулини (в обох ценопопуляціях) та довжини листка (ЦП-2). Для ЦП-2 в рівній мірі характерний середній та підвищений рівень варіювання ознак (рис. 5).

Щодо іматурних особин, то максимальні значення довжини листка, а також довжини цибулини спостерігали у ЦП-2. Розмах варіації від 8,0 до 13,0 см (для довжини листка) та від 0,3 до 0,6 см (для довжини цибулини). Між іншими середніми значеннями параметрів (ширина листка, діаметр цибулини) різниця відсутня (табл. 3). Довжина цибулини *G. nivalis* у ЦП-1 відрізняються низьким рівнем варіабельності, усі інші параметри характеризувалися середнім рівнем варіювання. Загалом у обох ЦП переважає середній рівень варіювання морфологічних параметрів (рис. 6).

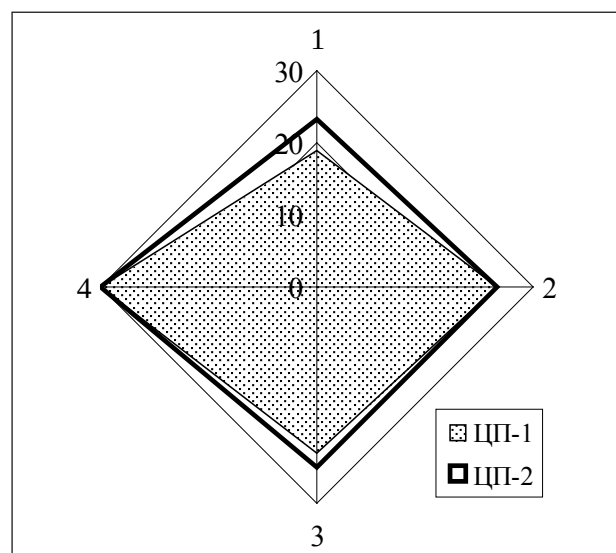


Рис. 5. Варіабельність морфологічних параметрів ювенільних особин *Galanthus nivalis*

1 – довжина листка, 2 – ширина листка, 3 – довжина цибулини, 4 – діаметр цибулини, 0-30 – коефіцієнт варіації, %.

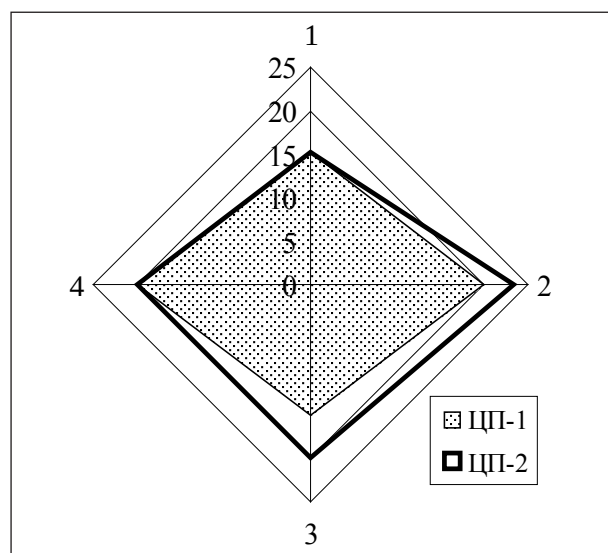


Рис. 6. Варіабельність морфологічних параметрів іматурних особин *Galanthus nivalis*

1 – довжина листка, 2 – ширина листка, 3 – довжина цибулини, 4 – діаметр цибулини, 0-25 – коефіцієнт варіації, %.

Таблиця 3. Морфометричні показники *Galanthus nivalis* із вивчених популяцій

Ознаки, см	№ ЦП	віковий стан	X	Sx	δ	CV	p	t	lim min/max
Довжина листка	ЦП-1	j	3,7	0,2	0,7	18,9	5,1	18,5	3,0/5,0
	ЦП-2	j	4,3	0,1	1,0	23,3	2,3	43,0	3,0/5,0
Ширина листка	ЦП-1	j	0,2	0,01	0,05	25,0	5,0	10,0	0,1/0,2
	ЦП-2	j	0,2	0,01	0,05	25,0	5,0	10,0	0,1/ 0,2
Довжина цибулини	ЦП-1	j	0,3	0,02	0,06	23,1	6,6	15,0	0,2/0,3
	ЦП-2	j	0,3	0,01	0,05	25,0	4,0	10,0	0,2/0,3
Діаметр цибулини	ЦП-1	j	0,1	0,05	0,03	30,0	4,0	20,0	0,1/0,2
	ЦП-2	j	0,1	0,05	0,03	30,0	4,0	20,0	0,1/0,2
Довжина листка	ЦП-1	im	10,5	0,6	1,6	15,2	5,7	17,5	8,0/13,0
	ЦП-2	im	11,1	0,5	1,7	15,3	4,5	22,2	10,5/12,5
Ширина листка	ЦП-1	im	0,3	0,01	0,06	20,0	3,3	30,0	0,1/0,4
	ЦП-2	im	0,3	0,01	0,07	23,3	3,3	30,0	0,2/0,3
Довжина цибулини	ЦП-1	im	0,4	0,01	0,06	15,0	2,5	40,0	0,3/0,5
	ЦП-2	im	0,5	0,02	0,1	20,0	4,0	25,0	0,4/0,6
Діаметр цибулини	ЦП-1	im	0,2	0,01	0,04	20,0	5,0	20,0	0,2/0,3
	ЦП-2	im	0,2	0,01	0,04	20,0	5,0	20,0	0,2/0,3
Довжина листка	ЦП-1	v	13,6	0,7	4,4	32,3	5,1	19,4	10,0/20,5
	ЦП-1	v	16,4	0,8	2,1	12,8	4,8	20,5	14,0/20,0
Ширина листка	ЦП-1	v	0,4	0,02	0,1	23,8	4,7	21,0	0,3/1,0
	ЦП-2	v	0,6	0,02	0,2	33,3	3,3	30,0	0,4/1,1
Довжина цибулини	ЦП-1	v	1,2	0,06	0,2	16,7	5,0	20,0	1,0/1,5
	ЦП-2	v	1,4	0,04	0,1	7,1	2,9	35,0	1,2/1,5
Діаметр цибулини	ЦП-1	v	0,7	0,02	0,05	7,1	2,8	35,0	0,7/0,8
	ЦП-2	v	0,8	0,02	0,1	12,5	2,5	40,0	0,6/0,9
Довжина листка	ЦП-1	g	16,2	0,6	3,1	19,1	3,7	27,0	8,0/21,5
	ЦП-2	g	17,0	0,4	2,0	11,8	2,4	42,5	12,6/20,0
Ширина листка	ЦП-1	g	1,1	0,04	0,2	19,0	3,8	26,3	0,6/1,5
	ЦП-2	g	1,1	0,02	0,1	9,1	1,8	55,0	0,6/1,5
Довжина квітконосу	ЦП-1	g	18,7	0,7	3,7	19,8	3,7	26,7	11,0/25,0
	ЦП-2	g	18,6	0,6	3,3	17,7	3,2	31,0	11,5/24,8
Довжина крила	ЦП-1	g	3,9	0,1	0,8	20,5	4,1	24,4	1,5/6,0
	ЦП-2	g	3,2	0,1	0,6	18,8	3,1	32,0	2,5/4,9
Довжина зовнішніх пелюсток оцвітини	ЦП-1	g	2,4	0,06	0,3	12,5	2,5	40,0	1,7/3,0
	ЦП-2	g	2,4	0,08	0,4	16,7	3,3	30,0	1,2/3,1
Ширина зовнішніх пелюсток оцвітини	ЦП-1	g	1,5	0,06	0,3	20,0	4,0	25,0	0,4/2,0
	ЦП-2	g	0,9	0,02	0,1	10,2	2,0	49,0	0,4/1,3
Довжина внутрішніх пелюсток оцвітини	ЦП-1	g	1,3	0,02	0,1	9,2	1,5	65,0	0,9/1,5
	ЦП-2	g	1,2	0,01	0,08	6,6	1,7	60,0	1,0/1,4
Ширина внутрішніх пелюсток оцвітини	ЦП-1	g	0,7	0,02	0,1	14,3	2,8	35,0	0,4/1,0
	ЦП-2	g	0,8	0,02	0,1	12,5	2,5	40,0	0,5/1,1
Довжина цибулини	ЦП-1	g	2,0	0,06	0,2	10,0	3,0	33,3	1,8/2,5
	ЦП-2	g	2,1	0,08	0,4	19,0	3,8	26,3	1,2/3,0
Діаметр цибулини	ЦП-1	g	1,4	0,03	0,1	7,2	2,2	46,3	1,0/1,5
	ЦП-2	g	1,9	0,06	0,3	15,8	3,1	31,7	1,0/2,4

У віргінільних особин максимальні значення довжини та ширини листків, довжини та діаметра цибулини спостерігали у ЦП-2. Довжина листка (ЦП-1) та ширина листка (ЦП-2) відрізняються підвищеним рівнем варіювання, тому що їх коефіцієнти варіації коливаються в межах 32,3-33,3%. Середній рівень варіювання спостерігали тільки у трьох випадках – ширини листка та довжини цибулини у особин з ЦП-1 та довжини листка (ЦП-2) (рис. 7). Загалом, у віргінільних особин *G. nivalis* з ЦП-1 переважає середній, а у ЦП-2 – низький рівень варіювання морфологічних ознак.

Найбільша довжина листка генеративних особин *Galanthus nivalis* була виявлена в ЦП-2. Проте, згадані параметри характеризуються середнім рівнем варіювання у ЦП-1 та низьким рівнем у ЦП-2. Між середніми значеннями ширини листка обох ценопопуляцій істотна різниця відсутня. Середні значення довжини квітконосу коливались в межах 18,6-18,7 см та довжини крила – 3,2-3,9 см у ЦП-1 та

ЦП-2 відповідно. Довжина зовнішніх пелюсток оцвітини є стабільною ознакою, середні значення якої 2,4 см для обох ценопопуляцій, а середні значення ширини зовнішніх пелюсток оцвітини лежать в межах 0,9-1,5 см у ЦП-2 та ЦП-1 відповідно. Щодо довжини та ширини внутрішніх пелюсток оцвітини, то ці ознаки є більш стабільними. Найбільші значення довжини та діаметра цибулини встановлені для особин з ЦП-2. Загалом, для ЦП-1 *Galanthus nivalis* характерні у рівних співвідношеннях низький та середній рівні, а для ЦП-2 – переважає середній рівень варіювання досліджених ознак генеративних особин (рис. 8). Тільки для довжини внутрішніх пелюсток оцвітини у ЦП-2 виявлено дуже низький рівень варіювання, натомість варіація вище середнього рівня не спостерігається.

Динаміку росту *Galanthus nivalis* відображено у таблиці 4. Як видно з таблиці 4, у ювенільних та іматурних особин абсолютні значення морфометричних показників листків вищі у ЦП-2, а цибулини – у ювенільних особин однакові, а у іматурних також вищі у ЦП-2. Отже, ювенільні та іматурні особини мають листки дещо більш видовжені у ЦП-2. У віргінільних особин листки більш видовжені та ширші у ЦП-2, а відносні показники вищі у ЦП-1. Абсолютні та відносні значення морфопараметрів цибулини вищі у ЦП-2. У генеративних особин абсолютні та відносні значення листків вищі у ЦП-2, а довжини квітконосу та крила у ЦП-1. Абсолютні значення зовнішніх пелюсток оцвітини однакові для обох ЦП, а відносні у 1,7 разів вищі у ЦП-2. Щодо внутрішніх пелюсток оцвітини, то абсолютні та відносні значення вищі у ЦП-1. Абсолютне значення цибулини вище у ЦП-1, а відносні у ЦП-2. У генеративних особин листки та цибулини більш видовжені у особин *Galanthus nivalis* з ЦП-2.

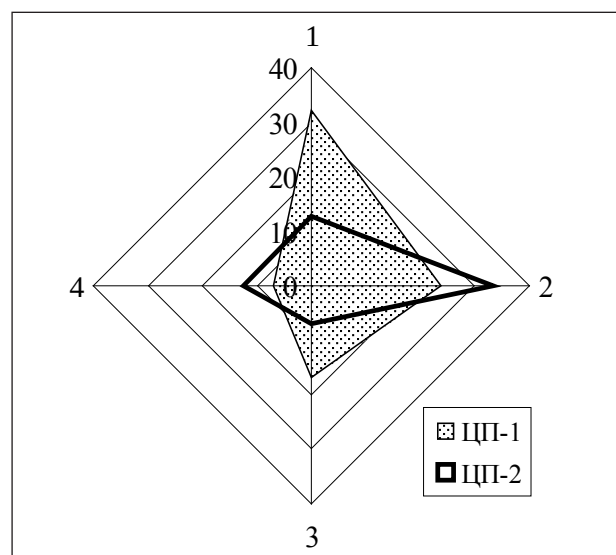


Рис. 7. Варіабельність морфологічних параметрів віргінільних особин *Galanthus nivalis*

1 – довжина листка, 2 – ширина листка, 3 – довжина цибулини, 4 – діаметр цибулини, 0-40 – коефіцієнт варіації, %.

Таблиця 4. Абсолютні та відносні морфометричні показники, що відображають динаміку росту рослин *Galanthus nivalis* in situ

Онто-генетичний стан	Цено-популяція	Листки			Квітко-нос	Крило	Зовнішні пелюстки оцвіттини			Внутрішні пелюстки оцвіттини			Цибулина		
		довжина Лдл, см	ширина Сдл, см	Лдл / Сдл			довжина Лзп, см	ширина Сзп, см	Лзп / Сзп	довжина Лвп, см	ширина Свп, см	Лвп / Свп	довжина Лц, см	діаметр Сц, см	Лц / Сц
g	ЦП-1	16,2	1,1	14,7	18,7	3,9	2,4	1,5	1,6	1,3	0,7	1,9	2,0	1,4	1,4
g	ЦП-2	17,0	1,1	15,5	18,6	3,2	2,4	0,9	2,7	1,2	0,8	1,5	2,1	1,9	1,1
v	ЦП-1	13,6	0,4	34,0									1,2	0,7	1,7
v	ЦП-2	16,4	0,6	27,3									1,4	0,8	1,8
im	ЦП-1	10,5	0,3	35,0						0,4	0,2		0,5	0,2	2,0
im	ЦП-2	11,1	0,3	37,0						0,5	0,2		0,3	0,1	3,0
j	ЦП-1	3,7	0,2	18,5						0,3	0,1		0,3	0,1	3,0
j	ЦП-2	4,3	0,2	21,5						0,3	0,1		0,3	0,1	3,0

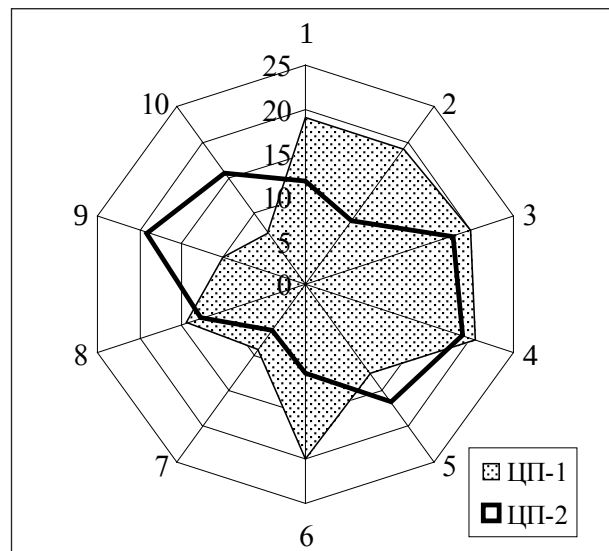


Рис. 8. Варіабельність морфологічних параметрів генеративних особин *Galanthus nivalis*

1 – довжина листка, 2 – ширина листка, 3 – довжина квітконосу, 4 – довжина крила, 5 – довжина зовнішніх пелюсток оцвіттини, 6 – ширина зовнішніх пелюсток оцвіттини, 7 – довжина внутрішніх пелюсток оцвіттини, 8 – ширина внутрішніх пелюсток оцвіттини, 9 – довжина цибулини, 10 – діаметр цибулини; 0-25 – коефіцієнт варіації, %.

Висновки

1. З'ясовано, що у ЦП1 *Leucojum vernum*, яка приурочена до букового пралісу (квартал 22/ 20 Угольського ПНДВ) у ювенільних та генеративних рослин переважає низький, а у іматурних та віргінільних у рівній мірі низький і середній рівень варіювання морфопараметрів. У другій дослідженій популяції, яка приурочена до луки (квартал 29/13), низький рівень варіювання морфологічних ознак переважає у іматурних, віргінільних та генеративних особин, а у ювенільних – у рівній мірі низький і середній рівень. Такий рівень варіювання морфопараметрів можна пояснити тим, що обидві популяції знаходяться у зоні регульованого заповідного режиму КБЗ, де антропогенний вплив майже відсутній. Загалом характер варіювання морфологічних ознак *Leucojum vernum* в обох популяціях дуже схожий, що свідчить про сприятливі екологічні умови

для розвитку і підтримання ценопопуляцій *Leucojum vernum*.

2. Вивчено морфоструктурні зміни різновікових особин *Leucojum vernum* у популяціях Угольського ПНДВ КБЗ. Відмічено, що у ЦП2 у ювенільних та іматурних особин листки і цибулини більш видовжені, а у віргінільних особин, крім того, цибулини ширші у діаметрі. У генеративних особин також більш видовжені листки та цибулини у ЦП2. Крім того, у цій популяції цибулини у генеративних особин ширші, а квітконоси та крило теж довші у 1,5 та 1,2 разів відповідно. Вищі показники морфопараметрів *Leucojum vernum* у ЦП2 очевидно пов'язані із більш високою щільністю особин у цій ЦП та кращим освітленням місцезнаходження та вищою вологістю.

3. У популяції (ЦП-1) *Galanthus nivalis*, яка приурочена до букового пралісу (квартал 20/21), у ювенільних особин переважає середній рівень, а у ЦП-2 – в рівній мірі характерний середній та підвищений рівень варіювання морфопараметрів. Іматурні особини у обох ЦП характеризуються середнім рівнем варіювання. У віргінільних особин переважає середній рівень у ЦП-1, та низький у ЦП-2. Генеративні рослини мають у рівній мірі низький та середній рівень варіювання у ЦП-1, та середній – у ЦП-2.

Підвищений рівень варіювання морфопараметрів ювенільних особин може бути пов'язаний з певним антропогенним впливом на популяцію, що проявився у більш чутли-

вих до мінімальних змін – ювенільних особин, у яких механізми адаптації менш розвинені, ніж у особин інших вікових станів.

Загалом характер варіювання досліджених ознак різновікових особин *Galanthus nivalis* свідчить про сприятливі екологічні умови для стабільної самопідтримки ценопопуляцій, не зважаючи на те, що ЦП-1 (кв. 22 вид. 20) розташована у межах зони антропогенних ландшафтів, а ЦП-2 (кв. 29 вид. 13) – у буферній зоні КБЗ.

4. Дослідження динаміки росту *Galanthus nivalis* показує, що ювенільні та іматурні особини мають листки дещо видовжені у ЦП-2, а віргінільні ще й ширші. У генеративних особин листки також видовженіші в межах ЦП-2. Крім того, у них цибулина довша і ширша, ніж у ЦП-1. Незначну різницю у статистичних показниках морфопараметрів *Galanthus nivalis* очевидно можна пояснити тим, що обидві популяції приурочені до букового пралісу, де шар підстилки досить потужний близько 10 см. Однак, щільність у ЦП-2 дещо нижча, проте висота над рівнем моря вища.

Подяки

Автори висловлюють подяку провідному інженеру відділу науково-дослідної роботи та міжнародної співпраці В.В. Регущу та технік-лаборанту ботанічної лабораторії Карпатського біосферного заповідника Т.Г. Регущ за допомогу при проведенні польових досліджень.

- Будников Г.Б. Особенности развития подснежника белоснежного в условиях Закарпатье / Г.Б. Будников // УжГУ – 45: сборник научных работ молодых ученых УжГУ. – Ужгород, 1991. – С. 92–95.
- Будников Г.Б. К вопросу об онтогенезе *Galanthus nivalis* L. в Закарпатье / Г.Б. Будников // Изучение онтогенеза видов природных флор в ботанических учреждениях Эвразии. – К.: 1993. – С. 11–13.
- Будніков Г.Б. Еколого-біологічна характеристика та заходи по охороні *Galanthus nivalis* L. у західних областях України: автореф. дис. на здобуття наук. степеня канд. біол. наук: спец. 03.00.01 "Ботаніка" / Г.Б. Будніков – Ужгород, 1996. – 35 с.
- Дорошенко К. Структурно-функціональні параметри ценопопуляцій *Leucojum vernum* L. (*Amaryllidaceae*) в різних типах оселищ на східній межі ареалу (Західні регіони України) / К. Дорошенко // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2016. – Вип. 71. – С. 85–95.
- 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.

- Любинець І. Стан і динамічні тенденції ценопопуляцій *Leucojum vernum* L. на території Яворівського національного парку / І. Любинець // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2013. – Вип. 63. – С. 51–61.
- Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев. – М.: Наука, 1972. – 284 с.
- Мельник В.І. Популяції *Leucojum vernum* L. (*Amaryllidaceae*) на східній межі ареалу / В.І. Мельник, В.М. Баточенко, С.Я. Діденко // Наукові записки. Біологія та екологія, 2010. – Том 106. – С. 45–51.
- Мельник В.І. Види роду *Galanthus* L. (*Amaryllidaceae*) в Україні / В.І. Мельник, С.Я. Діденко. – К.: НБС НАН України, 2013. – 152 с.
- Москалюк Б.І., Регуш В.В., Регуш Т.Г., Мелеш А.А. Вікова структура популяцій ранньовесняних ефемероїдів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника // Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України, 2018. – №1 (3). – С. 33–41.
- Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т.А. Работнов // Тр. БИН АН СССР. – Сер. 3: геоботаника. – 1950. – Вип. 6. – С. 14–144.
- Уранов А.А. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений / А.А. Уранов, О.В. Смирнова // Бюл. Моск. о-ва испытат. природы. Отд. биол. – 1969. – Вип. 1. – С. 119–134.
- Шумська Н.В. Оногенез та вікова структура популяцій *Leucojum vernum* L. (*Amaryllidaceae*) / Н.В. Шумська // Укр. ботан. журн., 1992. – Т. 49, №2. – С. 44–50.
- Шумська Н.В. Биолого-морфологические особенности *Leucojum vernum* L. в Карпатах: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.01 "Ботаника" / Н.В. Шумська – Киев, 1993. – 20 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / [відп. ред. Я.П. Дідуха]. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
- Budnikov G. life cycle of *Galanthus nivalis* L. / G. Budnikov // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол., 2017. – № 1 (68). – С. 40–48.
- Red list IUCN of Threatened Species. Version 2011.2. [Електронний ресурс]. – 12 June 2012. – Режим доступу: <http://www.iucnredlist.org/>.



В.М. СКРОБАЛА

Національний лісотехнічний університет України
м. Львів, 79057, Україна

БАГАТОВИМІРНА ТИПОЛОГІЯ ЯЛИНОВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Скробала В.М. **Багатовимірна типологія ялинових лісів Українських Карпат.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2019. – № 1(4). – С 34–39.

Аналіз місцезростань ялинових лісів Українських Карпат здійснювали на основі фітоіндикаційної оцінки екологічних умов сімдесяти п'яти угруповань за шістьма параметрами: освітленість, термічний режим, континентальність, вологість ґрунту, кислотність ґрунту, вміст азоту. Порівняльну оцінку місцезростань здійснювали методами одновимірного статистичного аналізу, пошуку логічних закономірностей на основі алгоритму CART і канонічного дискримінантного аналізу.

Конструювання узагальненої типологічної схеми лісової рослинності на основі флористичної класифікації здійснювали шляхом графічної візуалізації результатів канонічного дискримінантного аналізу. Для інтерпретації осей ординації визначали кореляцію координат угруповань з їх екологічними параметрами за екологічними шкалами Г. Елленберга.

Встановлено, що поширення ялинових лісів у межах природного ареалу Українських Карпат, окрім кліматичних показників, великою мірою визначається едафічними факторами. Серед них першочергову роль відіграють показники кислотності ґрунту та вмісту азоту. Основна закономірність екологічної диференціації місцезростань смереки в Українських Карпатах полягає у такій структурі взаємозв'язків між екологічними параметрами: із збільшенням висоти над рівнем моря зменшуються температура і вміст азоту в ґрунті, зростають кислотність ґрунту, освітленість у ценозі та континентальність. У спрощеному вигляді типологічну схему ялинових лісів можна представити у вигляді трикутника, у центрі якого розташована асоціація *Abieti-Piceetum montanum*, а в кутах *Luzulo luzuloidis-Piceetum*, *Chrysanthemo rotundifolii-Piceetum* і *Cembro-Piceetum*. У тривимірному просторі типологічна схема має вигляд трикутної піраміди, вершиною якої є асоціація *Adenostylo alliariae-Piceetum*.

Ключові слова: Українські Карпати, ялинові ліси, лісова типологія

Skrobala V.M. **Multidimensional typology of spruce forests of the Ukrainian Carpathians**

The analysis of spruce forests habitats of the Ukrainian Carpathians was carried out on the basis of phytoindicative evaluation of the environmental conditions of seventy-five vegetative communities in terms of six parameters: illumination, thermal regime, continentality, soil moisture, soil acidity, nitrogen content.

Typization of spruce forests habitats of the Ukrainian Carpathians was performed by Data Mining methods. The research included three main stages: the study of the structure of the mutual arrangement of phytocoenoses in the multidimensional space of ecological parameters, the mathematical modeling of the structure and the verification of the mathematical model. Each vegetative community can be represented as a point in the six-dimensional space of attributes, whose coordinates correspond to the values of the parameters of ecological regimes. In this case, the similarity of the vegetative communities by the set of environmental parameters can be determined on the basis of the distance between the points. The essence of subsequent mathematical procedure is to allocate ecological space of vegetative associations and estimate the differences between them. A comparative assessment of habitats was carried out using one-dimensional statistical analysis, logical patterns based on the CART algorithm and canonical discriminant analysis. Designing a

generalized typological scheme of forest vegetation based on ecological-floristic classification done by graphic visualization of results of canonical discriminant analysis. For interpretation of the axes of ordination, the correlation of the coordinates of the vegetative communities with their ecological parameters on the H. Ellenberg ecological scales was determined.

The distribution of spruce stands within the natural area of the Ukrainian Carpathians, in addition to climatic indicators, is largely determined by edaphic factors. Among them the primary role is played by indicators of soil acidity and nitrogen content. The main regularity of the ecological differentiation of the habitats of spruce forests in the Ukrainian Carpathians lies in the following structure of interconnections between environmental parameters: with increasing elevation above sea level, the temperature and nitrogen content in the soil decrease, soil acidity, luminosity in the cenosis and continentality increase. In a simplified form, the typological scheme of spruce forests can be represented as a triangle, in the center of which is the association *Abieti-Piceetum montanum*, and in the corners are located *Luzulo luzuloidis-Piceetum*, *Chrysanthemo rotundifolii-Piceetum* and *Cembro-Piceetum*. In a three-dimensional space, the typological scheme has the form of a triangular pyramid, the summit of which is the association *Adenostylo alliariae-Piceetum*.

Key words: Ukrainian Carpathians, spruce forests, forest typology

Похідні насадження *Picea abies* (L.) Karst. займають більше половини площі ялинових насаджень Українських Карпат (Голубець, 1978). Вони виникли внаслідок масового культивування монокультур смереки на місці змішаних смерекових насаджень, а також у смузі бука і ялиці. Реконструкція ялинових монокультур і відновлення високопродуктивних змішаних насаджень стало пріоритетним завданням сучасного лісового господарства в Українських Карпатах у зв'язку із негативним впливом глобального потепління та екстремальних погодних явищ, вітровалами, почастищенням випадків повеней і селевих явищ, масовим пошкодженням лісових насаджень грибними захворюваннями і шкідниками. Проблема відновлення корінного рослинного покриву великою мірою обумовлена також відсутністю надійних знань про механізм формування потенційних фітоценоструктур з едифікаторною роллю *Picea abies*.

Матеріали та методика досліджень

Аналіз місцезростань ялинових насаджень Українських Карпат здійснювали на основі фітоіндикаційної оцінки екологічних умов сімдесяти п'яти угруповань за шістьма параметрами: L – освітленість, T – термічний режим, K – континентальність, F – вологість ґрунту, R – кислотність ґрунту,

N – вміст азоту, бали (Ellenberg et al., 1992). Для точнішого відображення екологічних закономірностей висотної диференціації кліматично-едафічних умов в аналіз включені асоціації букових лісів та сосни гірської. Для ідентифікації екологічного простору асоціацій використовували опубліковані в науковій літературі геоботанічні описи (Національний природний парк..., 2004, 2005; Онищенко, Буджак, 2003; Природний заповідник..., 2006).

Типізацію місцезростань ялинових насаджень Українських Карпат виконували методами добування даних (Data Mining) (Дюк, Самойленко, 2001). Дослідження включали три основні етапи: вивчення структури взаємного розташування фітоценозів у багатовимірному просторі екологічних параметрів, математичне моделювання структури та перевірку математичної моделі. Кожне угруповання можна представити у вигляді точки у шестивимірному просторі ознак, координати якої відповідають значенням параметрів екологічних режимів. У цьому випадку подібність угруповань за сукупністю екологічних параметрів можна визначити на основі відстаней між точками. Суть подальшої математичної процедури полягає у виділенні екологічного простору асоціацій, оцінці відмінностей між ними.

Порівняльну оцінку місцезростань здійснювали методами одновимірного ста-

тистичного аналізу, пошуку логічних закономірностей на основі алгоритму CART і канонічного дискримінантного аналізу (Дюк, Самойленко, 2001). Конструювання узагальненої типологічної схеми лісової рослинності на основі флористичної класифікації здійснювали шляхом графічної візуалізації результатів канонічного дискримінантного аналізу. Для інтерпретації осей ординації визначали кореляцію координат угруповань з їх екологічними параметрами за екологічними шкалами Г. Елленберга зі співавторами (Ellenberg et al., 1992). Перевірку математичної моделі виконували на основі порівняльної оцінки положення фітоценозів на осях варіювання (багатовимірної ординації) із результатами геоботанічних досліджень та даними літературних джерел (Національний природний парк ..., 2004, 2005; Онищенко, Буджак, 2003; Природний заповідник ..., 2006). Назви синтаксонів подані згідно синтаксономічних схем рослинності регіонів.

Результати досліджень та їх обговорення

Едафічна сітка, яка в класичному вигляді була розроблена для рівнинних лісів, є недостатньо інформативною для екологічної

диференціації гірських лісів. Ялинові ліси формуються в умовах більш однорідного середовища, про що свідчить невеликий діапазон варіювання значень більшості екологічних параметрів за шкалами Г. Елленберга (табл. 1). Фактор вологозабезпеченості ґрунту не відіграє істотної ролі в екологічній диференціації асоціацій смерекових лісів, які часто займають великий екологічний простір (рис. 1). Більшою інформативністю характеризується фактор родючості ґрунту. Так, мінімальні значення вмісту азоту характерні асоціаціям *Cembro-Piceetum*, *Luzulo luzuloidis-Piceetum*, *Luzulo sylvaticae-Piceetum*, а максимальні – *Chrysanthemo rotundifolii-Piceetum*, *Adenostylo alliariae-Piceetum*, *Athyrio alpestre-Piceetum* (рис. 1).

Пошук логічних закономірностей у системі координат екологічних параметрів дозволив встановити такі діагностичні правила для типізації місцезростань смерекових і букових лісів:

Dentario glandulosae-Fagetum: $R > 5,58$;

Cembro-Piceetum: $R \leq 5,58$; $T \leq 3,37$;

Luzulo luzuloidis-Piceetum: $R \leq 5,58$; $T > 4,23$; $R \leq 3,75$;

Vaccinio myrtilli-Pinetum mughi: $R \leq 5,58$; $T \leq 4,23$; $T > 3,37$; $N \leq 2,79$.

Таблиця 1. Екологічні параметри місцезростань ялинових лісів Українських Карпат

Синтаксон	Екологічні параметри, бали					
	L	T	K	F	R	N
1. <i>Luzulo luzuloidis-Piceetum</i>	4,17	4,60	3,84	5,39	2,96	4,12
2. <i>Luzulo sylvaticae-Piceetum</i>	4,26	3,94	3,42	5,57	3,43	4,19
3. <i>Athyrio alpestre-Piceetum</i>	4,64	3,93	3,59	5,89	4,42	5,19
4. <i>Equiseto-Piceetum</i>	4,75	4,25	3,95	5,82	3,93	4,91
5. <i>Abieti-Piceetum montanum</i>	4,25	4,39	3,80	5,53	4,21	4,44
6. <i>Chrysanthemo rotundifolii-Piceetum</i>	4,00	4,29	3,61	5,62	5,51	5,82
7. <i>Adenostylo alliariae-Piceetum</i>	4,50	3,74	3,09	5,56	4,70	5,74
8. <i>Cembro-Piceetum</i>	4,71	3,09	4,53	5,20	2,69	3,10
Результати екстраполяції:						
9. <i>Vaccinio myrtilli-Pinetum mughi</i>	5,26	3,90	3,81	5,67	3,28	3,70
10. <i>Luzulo nemorosae-Fagetum</i>	4,17	4,60	3,61	5,22	4,22	4,26
11. <i>Calamagrostio villosae-Fagetum</i>	4,60	4,01	3,28	5,75	3,79	4,10
12. <i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	3,68	4,77	3,36	5,55	5,95	5,95
Примітки: L – освітленість, T – термічний режим, K – континентальність, F – вологість ґрунту, R – кислотність ґрунту, N – вміст азоту						

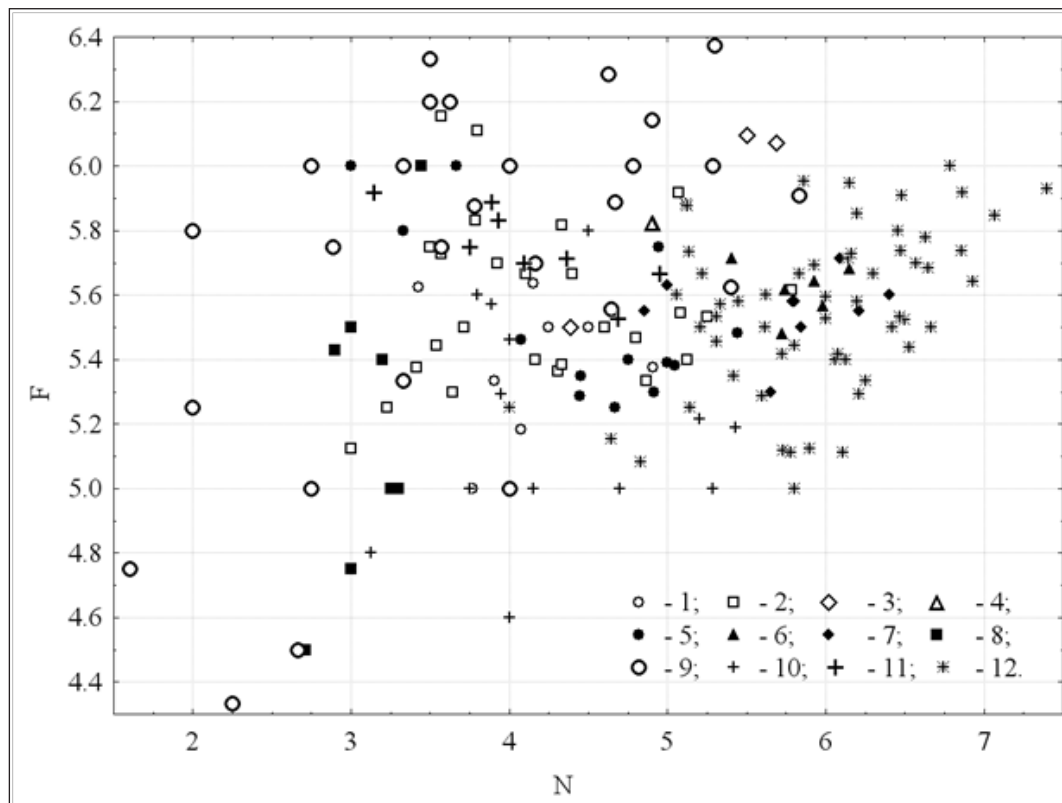


Рис. 1. Екологічний простір ялинових лісів Українських Карпат
Едафічні чинники: N – вміст азоту, бали; F – вміст води, бали; Синтаксони:
1. *Luzulo luzuloidis*-*Piceetum*; 2. *Luzulo sylvaticae*-*Piceetum*; 3. *Athyrio alpestre*-*Piceetum*;
4. *Equiseto*-*Piceetum*; 5. *Abieti*-*Piceetum montanum*; 6. *Chrysanthemo rotundifolii*-*Piceetum*;
7. *Adenostylo alliariae*-*Piceetum*; 8. *Cembro*-*Piceetum*; Результати екстраполяції:
9. *Vaccinio myrtilli*-*Pinetum mughi*; 10. *Luzulo nemorosae*-*Fagetum*;
11. *Calamagrostio villosae*-*Fagetum*; 12. *Dentario glandulosae*-*Fagetum*.

Одновимірний статистичний аналіз хоча і дає багато для розуміння екологічних закономірностей формування екотипів ялинових лісів, його слід розглядати як попередній варіант досліджень. Так, на основі пошуку логічних закономірностей не вдалося чітко окреслити межі типів місцезростань асоціацій *Chrysanthemo rotundifolii*-*Piceetum*, *Calamagrostio villosae*-*Fagetum*.

Як свідчать результати дисперсійного аналізу (табл. 2), найбільша значущість відмінностей середніх величин властива екологічним параметрам вмісту азоту, кислотності ґрунтів, термічному режиму та освітленості в ценозі. Мінімальне значення критерія Фішера характерне для фактора вологості ґрунту. Таким чином, замість едафічної сітки для диференціації ялинових

лісів доцільно використовувати ординацію фітоценозів у системі координат термічного режиму і кислотності ґрунту.

Аналіз залежності між екологічними параметрами місцезростань вказує на наявність середнього та сильного зв'язку між окремими змінними. Так, для параметрів вмісту азоту і кислотності ґрунту коефіцієнт кореляції $r=0,90$; температурного режиму і кислотності ґрунту $r=0,67$. Таким чином, для багатовимірної ординації смеркових лісів Українських Карпат характерна наявність впорядкованої структури, що дає підстави для математичної процедури зменшення вимірності простору і побудови типологічної схеми.

Дві канонічні функції забезпечують 79,9%, а три канонічні функції – 89,7% загальної дисперсії, тому для багатьох цілей

Таблиця 2. Результати дисперсійного аналізу

Екологічний параметр, бали	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
L	53.41	11	4.86	28.43	172	0.17	29.38	0.0000
T	38.47	11	3.50	18.41	172	0.11	32.67	0.0000
K	16.46	11	1.50	18.44	172	0.11	13.96	0.0000
F	3.99	11	0.36	18.72	172	0.11	3.33	0.0004
R	252.18	11	22.93	88.29	172	0.51	44.66	0.0000
N	173.12	11	15.74	92.66	172	0.54	29.21	0.0000

Примітки: SS Effect і SS Error – міжгрупова і внутрішньогрупова суми квадратів; df – ступінь свободи; MS Effect і MS Error – середній квадрат відхилень для міжгрупової і внутрішньогрупової змінюваності відповідно; F – критерій Фішера; p – рівень достовірності. Екологічні параметри: L – освітленість, T – термічний режим, K – континентальність, F – вологість ґрунту, R – кислотність ґрунту, N – вміст азоту

аналізу достатньо використовувати дво- або тривимірну проекцію початкової матриці даних (шестивимірного простору).

Перша вісь типологічної схеми (рис. 2) пояснює 65,0% загальної дисперсії. Вона відображає закономірності вертикальної поясності Українських Карпат і характеризує таку структуру взаємозв'язків між екологічними чинниками: із зменшенням показників термічного режиму ($r=-0,80$) зростає континентальність клімату ($r=0,45$) і освітленість в ценозі ($r=0,82$), зменшується рН ґрунту ($r=-0,90$) і вміст азоту ($r=-0,82$). Мінімальні значення функції $Root_1$ властиві асоціаціям *Chrysanthemo rotundifolii-Piceetum*, *Abieti-Piceetum montanum* та фітоценозам букових лісів *Den-*

tario glandulosae-Fagetum і *Luzulo nemorosae-Fagetum*. Максимальними значеннями функції $Root_1$ характеризуються асоціації верхнього лісового та субальпійського поясів на бідних і кислих ґрунтах: *Cembro-Piceetum*, *Vaccinio myrtilli-Pinetum mughi*.

Асоціація *Abieti-Piceetum montanum* (синонім *Galio rotundifolii-Piceetum*) включає угруповання, які поширені на невеликих висотах (600-1000 м над рівнем моря) (Онищенко, Буджак, 2003). Деревостани сформовані смерекою і ялицею, часто значною є участь бука. У той же час асоціація *Chrysanthemo rotundifolii-Piceetum* – це високогірні карпатські ялинові ліси на багатих ґрунтах, де поширення бука лімітується кліматичними умовами (Онищенко,

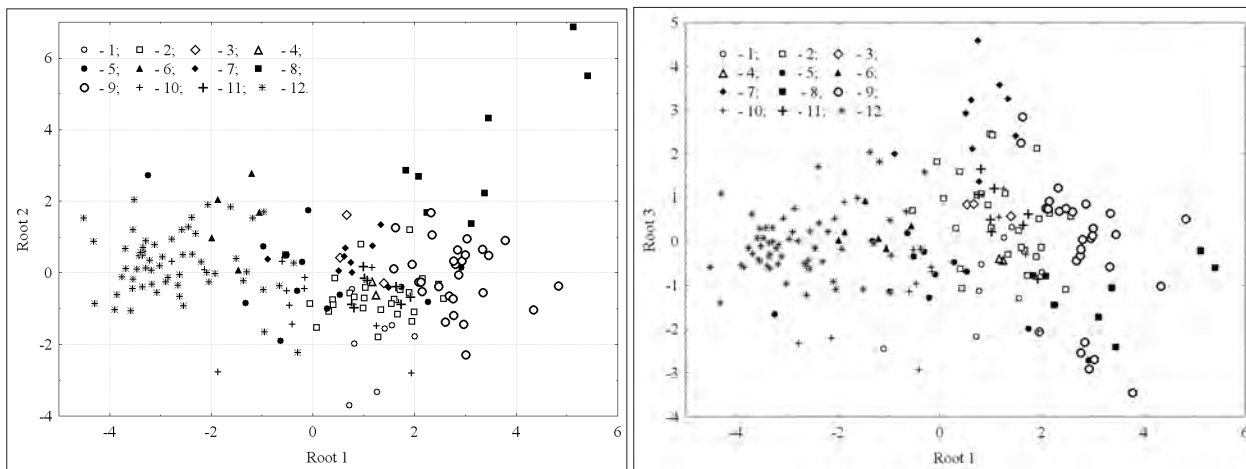


Рис. 2. Типологічна схема ялинових лісів Українських Карпат

Умовні позначення: $Root_1$ – осі типологічної схеми; числова нумерація синтаксонів відповідає рис. 1 і табл. 1.



Буджак, 2003). Як видно із наведених результатів, низька кислотність ґрунту і високий вміст азоту виступають аналогом збільшення параметрів термічного режиму. Угруповання асоціації *Cembro-Piceetum* ростуть на верхній межі лісу. Її склад формують сира оліготрофна брусницево-сфагнова та волога оліготрофна чорницево-мохова кедрові смєречини. Асоціація *Vaccinio myrtilli-Pinetum mughi* (субальпійські стелюхи сосни гірської) трапляється від верхньої межі лісу до 1800 м над рівнем моря.

Друга вісь додатково пояснює 14,9% загальної дисперсії даних. Її значення відображають аналогічний зв'язок з температурним режимом та континентальністю при відсутності кореляції з едафічними факторами. Функція $Root_2$ відображає можливість існування екотопів з родючими ґрунтами у верхньому лісовому поясі та бідних і кислих едафотопів на нижчих висотних рівнях. Мінімальними значеннями функції $Root_2$ характеризуються асоціації *Luzulo luzuloidis-Piceetum*, *Luzulo nemorosae-Fagetum*, *Luzulo sylvaticae-Piceetum*, а максимальними – *Cembro-Piceetum* і *Chrysanthemo rotundifolii-Piceetum*.

Наявні дані не дозволили чітко окреслити екологічний простір ацидофільних асоціацій букових лісів *Luzulo nemorosae-Fagetum* і *Calamagrostio villosae-Fagetum* порівняно з асоціацією *Luzulo sylvaticae-Piceetum*. За сукупністю екологічних параметрів значна частина угруповань асоціації *Chrysanthemo rotundifolii-Piceetum* тяжіє до асоціації *Dentario glandulosae-Fagetum*.

Неоднозначною є також ситуація відносно асоціації змішаних лісів *Abieti-Piceetum montanum*. За розташуванням у багатовимірному просторі екологічних факторів частину угруповань *Abieti-Piceetum montanum* можна віднести до ацидофільних бучин *Luzulo nemorosae-Fagetum* і навіть до *Dentario glandulosae-Fagetum*. Причина полягає у авторській інтерпретації обсягу асоціацій та недостатній кількості наявного матеріалу для уточнення меж екологічного простору ялинових і букових лісів.

Висновки

Поширення смєрекових насаджень у межах природного ареалу Українських Карпат окрім кліматичних показників великою мірою визначається едафічними факторами. Серед них першочергову роль відіграють показники кислотності ґрунту та вмісту азоту. Основна закономірність екологічної диференціації місцезростань смєреки в Українських Карпатах полягає у такій структурі взаємозв'язків між екологічними параметрами: із збільшенням висоти над рівнем моря зменшуються температура і вміст азоту в ґрунті, зростають кислотність ґрунту, освітленість у ценозі та континентальність. У спрощеному вигляді типологічну схему ялинових лісів можна представити у вигляді трикутника, у центрі якого розташована асоціація *Abieti-Piceetum montanum*, а в кутах *Luzulo luzuloidis-Piceetum*, *Chrysanthemo rotundifolii-Piceetum* і *Cembro-Piceetum*. У тривимірному просторі типологічна схема має вигляд трикутної піраміди, вершиною якої є асоціація *Adenostylo alliariae-Piceetum*.

- Голубец М.А. Ельники Украинских Карпат / М.А. Голубец. – К.: Наук. думка, 1978. – 264 с.
- Дюк В. Data Mining: учебный курс. / В. Дюк В., А. Самойленко. – СПб: Питер, 2001. – 368 с.
- Національний природний парк "Вижницький". Рослинний світ / [Чорней І.І., Буджак В.В., Якушенко Д.М. та ін.]. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 248 с.
- Національний природний парк "Сколівські Бескиди". Рослинний світ / [Соломаха В.А., Якушенко Д.М., Крамарець В.О. та ін.]. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 240 с.
- Онищенко В.А. Ліси класу *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. / В.А. Онищенко, В.В. Буджак // Рослинність хвойних лісів України. – К.: Фітосоціоцентр, 2003. – С. 131–145.
- Природний заповідник "Горгани". Рослинний світ / [Клімук Ю.В., Міскевич У.Д., Якушенко Д.М. та ін.]. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 400 с.
- Ellenberg H. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa / H. Ellenberg, H.E. Weber, R. Dull et al. // Scripta geobot. 1992. Vol.18. – 258 s.

Л.М. БЕЛЕЙ, Л.П. КУЦІВ

Карпатський національний природний парк,
м. Яремче, Івано-Франківська обл., 78500, Україна
cnnp@meta.ua

ОСНОВНІ ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ СТАРОВІКОВИХ ЛІСІВ ЧОРНОГІРСЬКОГО МАСИВУ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ НА ЗЕМЛЯХ У ПОСТІЙНОМУ КОРИСТУВАННІ

Белей Л.М., Куців Л.П. Основні лісівничо-таксаційні показники старовікових лісів Чорногірського масиву Карпатського національного природного парку на землях у постійному користуванні. – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2019. – №1 (4). – С. 45–49.

Наведено дані про поширення, типологічну структуру та загальну лісівничо-таксаційну характеристику старовікових (віком більше 150 років) лісів у межах чорногірського геоморфологічного масиву Карпатського національного природного парку. Детально описано 7 формацій старовікових лісів: буково-ялищеві з домішкою смереки, буково-ялищєво-смерекові, ялищєво-смерекові, чисті смерекові, смерекові з домішкою сосни кедрової європейської, гірсько-сосново-криволісся та яворовий лісостан з домішкою горобини звичайної.

Ключові слова: Карпатський національний природний парк, старовікові ліси, лісівничо-таксаційна характеристика, лісознавство

Beley L.M., Kutsiv L.P. **Basic forest-valuation characteristics of old-growth forests of the Chornogora massive within Carpathian National Nature Park**

The data on distribution, typological structure and general forest-valuation characteristics of old-growth forests (more than 150 years old) within the Chornogora geomorphological complex of the Carpathian National Park are given. The 7 formations of the old-growth forests are described in detail: beech-fir mixed with spruce, beech-fir- spruce, fir-spruce, pure spruce, spruce with an admixture of pine European cedar, curved woodlands with creeping pine, sycamore mixed with rowan forest.

Chornogora geomorphological array occupies 38% of the territory of the Carpathian National Nature Park. This massif is the largest mountainous part of the Outer Eastern Carpathians (the upper part of the Prut River and the upper areas of the tributaries of the Chornyy Cheremosh River (Pogorelets, Gropynets, Susharka River)). Old-growth forests within the Chornogora's geomorphological massif occupy an area of 1338,9 hectares. This is a wooded, most diverse geological complex with floristic composition, where 42,08% of the total number of old-growth forests of the park survived. Old-growth Forests – an extremely interesting and important scientific object for research. We used botanical, forestry, taxing and statistical methods during their research. Forest-valuation researches of Chornogora forests are currently being conducted on 8 permanent sample plots. Main directions of research: 1) study of the growth, productivity, tent structure of the tree-stands; 2) assessment of the dynamics of forest-valuation indicators of the forest stand; 3) assessment of the stability of the tree stand. The largest area of the old-growth forests of Chornogora massive (634,8 hectares) is covered with the pure spruce forests. The largest area of old-growth forests (481,6 hectares) is located in Goverlyanske nature-protection and research division.

Key words: Carpathian National Nature Park, old-growth forests, forest-valuation characteristics, forest science

Чорногірський геоморфологічний масив займає 38,0% території Карпатського національного природного парку. Цей масив ходить до складу найбільшої гірської частини Зовнішніх Східних Карпат (верхів'я р. Прут та верхів'я лівих приток р. Чорний Черемош (р. Погорілець, р. Гропинець, р. Сушарка)).

Загальна площа парку становить 50495 га, в т.ч. найбільшу площу – 37316,1 га (73,9%) – займають землі, вкриті лісом. У постійному користуванні парку є 33998,3 га (91,1%) площі лісів (Проект організації..., 2002).

Об'єкти та методи дослідження

Старовікові ліси у межах Чорногірського геоморфологічного масиву парку займають площу 1332,9 га. Це лісистий, найбільш різноманітний за типологічним складом геоморфологічний масив, де збереглося 42,08% від загального числа усіх старовікових лісів парку.

Старовікові ліси – надзвичайно цікавий і важливий в науковому значенні об'єкт для досліджень. При їх вивченні ми використовували ботанічні, лісівничі, таксаційні та статистичні методи. Праліси і старовікові ліси (квазі-праліси) – це лісові екосистеми, які тривалий час розвивалися природним шляхом, в яких біотоп, і, особливо, біоценоз, не зазнав істотного антропогенного впливу на структуру, динаміку біомаси, вікову структуру едіфікаторів, природне відновлення екосистеми, її системну цілісність та які потенційно здатні до самопідтримання шляхом саморегулювання у разі відсутності руйнівного впливу людини або за умови відновлення первинних екологічних умов їх функціонування (Критерії та методика..., 2017).

Результати дослідження та їх обговорення

Лісівничо-таксаційні дослідження чорногірських старовікових лісів на даний час проводяться на 8-ти постійних пробних площах. Основні напрямки досліджень: 1) вивчення ходу росту, продуктивності, наметової структури деревостану; 2) оцінка динаміки лісівничо-таксаційних показників деревостану; 3) оцінка стійкості деревостану.

Найбільшу площу у складі старовікових чорногірських лісів (634,8 га) займають чисті смерекові старовікові ліси. Найбільша площа старовікових лісів (481,6 га) знаходиться у Говерляньському ПНДВ. Бонітет цих лісів є високим (I-II).

Всього у межах чорногірської частини парку нараховується 1332,9 га старовікових лісів. Значну частку (75,19%) з них займають чисті за видовим (породним) складом ліси (в т.ч. гірськососнове криволісся). Найбільша частка чистих смерекових старовікових лісів знаходиться в Говерляньському (10,63%); гірськососнового криволісся – в Бистрецькому (16,65%) ПНДВ (таблиця).

У розрізі вертикальної зональної та інтразональної рослинності наведена територіальна характеристика поширення старовікових лісів у межах Чорногірського геоморфологічного масиву.

1. Буково-ялицеві з домішкою смереки старовікові ліси (500-1100 м н.р.м.; площа 9,3 га / 0,69%).

Територіальне поширення – окремі невеликі ділянки загальною площею 3,3 га у верхів'ях лівого берега р. Прут (Говерляньське ПНДВ).

Лісівничо-таксаційна характеристика буково-ялицевих з домішкою смереки старовікових лісів наведена на прикладі постійної пробної площі № 6 (Говерляньське ПНДВ: квартал 4, виділ 61, площа 1,0 га). Похідний різновіковий деревостан. Амплітуда коливань віку дерев складає 20-90 років. Двоярусний деревостан зберігає чітку

Таблиця. Старовікові ліси в структурі лісового фонду підрозділів КНПП, що знаходяться у межах Чорногірського геоморфологічного масиву

№ з/п	Назва підрозділу	Площа лісів, га	У т.ч. старовікових лісів	З них чисті	Відсоток (%) чистих
1	Вороненківське	906,3	12,0	12,0	1,32
2	Ворохтянське	686,5	20,3	6,7	0,97
3	Говерляньське	4532,2	774,3	481,6	10,63
4	Бистрецьке	2279,4	395,3	390,7	17,14
5	Високогірне	1558,1	81,8	81,8	5,25
6	Чорногірське	2208,5	49,2	41,5	1,88
	Всього:	12171,0	1332,9	1002,3	8,23

тенденцію до збільшення основних таксаційних показників за рахунок дерев смереки, ялиці білої та бука лісового. Основна кількість стовбурів дерев смереки I ярусу зосереджена в ступені – 28-68; ялиці білої – 24-60; бук лісового – 28-52, явора – 32-60. Основна кількість дерев ялиці білої II ярусу зосереджена у ступені – 12-16, смереки – 12-20; бук лісового – 12-20. Даний деревостан є складним за формою деревного намету, так як сформований двома поколіннями деревного намету: I ярус займають дерева ялиці білої висотою 27,0-29,5 м, смереки висотою 28,0 м та окремі дерева бука лісового висотою 27,0 м. II ярус займають дерева смереки та ялиці білої висотою 20,3-21,5 м та бук лісового – 16,0-20,5 м. Високі показники середніх висот деревостану вказують на добрий ріст та високу продуктивність вказаних деревних порід, але вертикальна наметова структура недостатньо сформована з дерев ялиці білої. Повнота – 0,75. Склад деревостану: I ярус – 9См1Бк+Яц,Яв; II ярус – 5Бк2См2Яц. Найвищою продуктивністю тут характеризується смерека I ярусу (602,7 м³/га). Даний деревостан високої продуктивності (при повноті 1,0 – 902,1 м³/га, при повноті 0,75 – 676,6 м³/га). Загальний середній приріст деревостану I ярусу становить 8,0 м³/га; II ярусу – 3,1 м³/га. Деревостан при добрій динаміці лісівничо-таксаційних показників є недостатньо стійким, у зв'язку із зменшенням дольової участі ялиці білої у складі деревостану (Карпатський національний природний парк, 2009).

2. Буково-ялицево-смерекові старовікові ліси (800-1300 м н.р.м.; площа 292,3 га / 21,83%).

Територіальне поширення – окремі невеликі ділянки на південно-східних схилах г. Кукол (1539,4 м н.р.м.) (Ворохтянське ПНДВ); верхів'я приток р. Фовресок південні схили в ур. Криве Хеде (Говерлянське ПНДВ). У верхів'ях численних лівих приток р. Прут північно-східних схилів г. Хеде (1325,2 м н.р.м.) знаходиться один з найбільших (123,1 га) суцільний масив. Південніше, також знаходяться окремі невеликі ділянки у

межиріччі правого берега р. Прут та лівого берега р. Маришевський, а також – на правому березі р. Маришевський (Говерлянське ПНДВ). Окремий великий масив (62,6 га) знаходиться на північно-східному схилі г. Велика Маришевська (1567,3 м н.р.м.) та г. Мала Маришевська (1452,1 м н.р.м.), решту дрібних ділянок – по верхів'ях численних дрібних приток р. Маришевська, а також у межиріччі лівого берега р. Озирний та правого берега р. Прут (Говерлянське ПНДВ). Окрема невелика ділянка (1,2 га) знаходиться у верхів'ї лівої притоки р. Погорілець (ліва притока р. Шибенка) (Високогірне ПНДВ).

Лісівничо-таксаційна характеристика буково-ялицево-смерекових старовікових лісів наведена на прикладі постійної пробної площі № 48 (Говерлянське ПНДВ: квартал 16, виділ 76, площа 0,5 га). Похідний різновіковий монодомінантний (смерековий) деревостан. Одноярусний деревостан характеризується значною амплітудою коливання віку (21-105 років). Високопродуктивний деревостан. Основна кількість дерев смереки зосереджена в ступенях 20-36. Окремі крупномірні дерева мають 72 см в діаметрі. Повнодеревність стовбурів відносно висока. Середня висота I ярусу – 28,3 м. Повнота – 0,6. Склад деревостану – 10См. Продуктивність деревостану – 525,74 м³/га. Загальна продуктивність при повноті 0,6 – 525,74 м³/га; при повноті 1,0 – 876,2 м³/га. Середній приріст становить 6,8 м³/га. Поточна середньоперіодична зміна запасів деревостану становить 5,2 м³/га. Стійкість деревостану знижується внаслідок незначного розладнання, що спричинене сухостійними та окремими вітровальними деревами. Відсутність природного поновлення з ялиці білої та бука лісового призведе до заміни цього похідного смерекового деревостану на знову похідний (II регенерації) (Карпатський національний природний парк, 2009).

3. Ялицево-смерекові старовікові ліси (800-1300 м н.р.м.; площа 15,7 га / 1,17%).

Територіальне поширення – окремі невеликі ділянки у верхів'ях р. Фовресок;

майже верхів'я р. Фоврещина; на південно-східних схилах г. Озірна (Говерлянське ПНДВ). Також окремі невеликі ділянки знаходяться на лівому березі р. Шибенка та правому березі р. Погорілець (Високогірне ПНДВ).

4. Чисті смерекові старовікові ліси (800-1500 м н.р.м.; площа 634,8 га / 47,41%).

Територіальне поширення – окремі невеликі ділянки знаходяться у верхів'ї приток р. Параджин Німаківський (Вороненківське ПНДВ) та у верхів'ях приток р. Кукол (Ворохтянське ПНДВ); верхів'я правих приток р. Фовресок; на північно-східних схилах г. Велика Козмеська (1573,4 м н.р.м.); північно-західних схилах у межиріччі правого берега р. Прут та лівого берега р. Маришевський (Говерлянське ПНДВ). Окремий великий масив (72,9 га) знаходиться на схилах переважно північної експозиції у межиріччі правого берега р. Прут і лівого берега р. Цибульник (Белей зі співавтор., 2015). Інша також велика ділянка (25,0 га) знаходиться на північно-східному схилі г. Говерла (2061,0 м н.р.м.). Решта ділянок знаходиться у верхів'ї численних дрібних приток р. Маришевський (схили південних експозицій г. Мала Маришевська (Говерлянське ПНДВ). Окремий найбільший (228,5 га) масив знаходиться на схилах (переважно північних експозицій) г. Пожижевська (1822,2 м н.р.м.), г. Данциж (1855,7 м н.р.м.) та г. Туркул (1933,2 м н.р.м.) на лівому березі р. Гомулець. Інший також великий масив (40,8 га) та ряд дрібних ділянок знаходяться на схилах північних експозицій г. Велика Маришевська та г. Мала Маришевська (Говерлянське ПНДВ). Окремі невеликі ділянки також знаходяться на лівому березі та у верхів'ї р. Озірний (Говерлянське ПНДВ); у басейні р. Кременистий (права притока р. Бистрець); ур. Кедроватий на західному схилі г. Менчул (1998,4 м н.р.м.) (Бистрецьке ПНДВ); верхів'я р. Подороватий на південно-східному схилі г. Стайки (1743,1 м н.р.м.) (Високогірне ПНДВ); на схилах південних експозицій у верхів'ї правих приток р. Гропинець; на схилах північних експози-

цій у верхів'ї правих приток р. Погорілець (ліва притока р. Шибенка) (Чорногірське ПНДВ), а також на лівому березі р. Погорілець в ур. Погорілець Великий (Чорногірське ПНДВ) та на західному схилі г. Явірник (1373,6 м н.р.м.) (Високогірне ПНДВ). Окремий найбільший тут масив (30,2 га) знаходиться у верхів'ях р. Погорілець на схилах південних експозицій г. Піп Іван Чорногірський (2020,5 м н.р.м.) (Високогірне ПНДВ).

Лісівничо-таксаційна характеристика чистих смерекових старовікових лісів наведена на прикладі постійної пробної площі № 38 (Говерлянське ПНДВ: квартал 19, виділ 45, площа 0,5 га). Корінний різновіковий монодомінантний (смерековий) деревостан. Амплітуда коливань віку дерев складає 150 років (20-170). Двоярусний деревостан зберігає чітку тенденцію до збільшення основних таксаційних показників за рахунок дерев І ярусу. Основна кількість дерев І ярусу зосереджена в ступені – 40-68 (окреме дерево має 80,0 см в діаметрі). Основна кількість дерев II ярусу зосереджена в ступені – 28-36. Даний деревостан є складним за формою деревного намету тому, що сформований двома поколіннями деревного намету: І ярус займають дерева висотою 29,5-31,5 м (окремі дерева); II ярус займають дерева висотою 25,5-26,5 м. Повнота – 0,8. Склад деревостану: І ярус – 10См; II ярус – 10См. Даний деревостан високої продуктивності (при повноті 1,0 – 865,71 м³/га, при повноті 0,8 – 606,0 м³/га). Середній приріст деревостану І ярусу становить 7,4 м³/га; II ярусу – 5,7 м³/га. Деревостан є досить стійким, завдяки високим лісівничо-таксаційним показникам та доброму росту у висоту. Життєві позиції смереки залишаються дуже високими (Карпатський національний природний парк, 2009).

5. Смерекові з домішкою сосни кедрової європейської старовікові ліси (1200-1500 м н.р.м.; площа 4,6 га / 0,34%).

Територіальне поширення – окрема невелика ділянка площею 4,6 га знаходиться в ур. Кедруватий на північно-західному схилі г. Менчул (Бистрецьке ПНДВ) (Белей зі співавтор., 2015).

Лісівничо-таксаційна характеристика кедрово-смерекових старовікових лісів наведена на прикладі постійної пробної площі № 52 (Бистрецьке ПНДВ: квартал 8, виділ 16, площа 0,5 га). Корінний різновіковий раритетний кедрово-смерековий деревостан. Місцезростання рідкісного реліктового виду занесеного до Червоної Книги – сосни кедрової європейської. Вік дерев визначений окомірно (більше 250 років). Двоярусний деревостан зберігає чітку тенденцію до збільшення основних таксаційних показників за рахунок дерев смереки та сосни кедрової європейської. Основна кількість стовбурів дерев смереки зосереджена в ступені – 12; сосни кедрової європейської – 8. Даний деревостан є складним за формою деревного намету, так як сформований двома поколіннями деревного намету: І ярус займають дерева смереки висотою 14,0 м. II ярус займають дерева сосни кедрової європейської та окремі дерева смереки висотою 1,5 м. Враховуючи особливості росту цих деревних порід, потрібне ще детальніше вивчення структури цього деревного намету. На ділянці зростає крупний підріст смереки та сосни кедрової європейської до 1,5 тис. шт/га висотою до 1,5 м. Повнота – 0,45. Склад деревостану: І ярус – 8См2Кє; II ярус – 7См3Кє. Даний деревостан характеризується гарними показниками продуктивності (при повноті 1,0 – 180,0 м³/га; при повноті 0,45 – 81,0 м³/га). Середній приріст деревостану основного ярусу становить 0,9 м³/га; II ярусу – 0,2 м³/га. Деревостан є високостійким, завдяки доброму росту деревних порід та збереження ним високих таксаційних показників в

умовах складного високогірного рельєфу (1100 м н.р.м) (Белей, 2014; Карпатський національний парк, 2009).

6. Гірськососнове старовікове криволісся (1300-1800 м н.р.м.; площа 379,5 га / 28,34%).

Територіальне поширення – окремий великий масив (89,5 га) знаходиться на схилах північних експозицій г. Ребра (2001,1 м н.р.м.). Також окремі найбільші тут масиви (117,0 га та 173,0 га) знаходяться на схилах північних експозицій г. Менчул (Бистрецьке ПНДВ) (Белей, 2015).

7. Яворові з домішкою горобини звичайної старовікові ліси (900 м н.р.м.; площа 2,7 га / 0,22%).

Територіальне поширення – невелика ділянка (2,7 га) знаходиться на північно-західному схилі г. Явірник (1373,6 м н.р.м.) у межиріччі лівих берегів р. Шибенка та р. Чорний Черемош (Чорногірське ПНДВ) (Белей, 2015).

Висновки

Старовікові ліси віком 150 і більше років Чорногірського геоморфологічного масиву Карпатського національного природного парку поширені у межах шести зональних та одного інтразонального вертикальних лісорослинних поясів та потребують детального вивчення в екологічних, хорологічних, ботаничних та лісівничих аспектах. Вони виконують захисні функції, є добре структуровані, характеризуються високими показниками росту і розвитку, служать екологічними моделями росту та розвитку лісів і мають величезне екологічне значення.

Белей Л.М. Поширення старовікових лісів у Карпатському національному природному парку / Л.М. Белей та ін. // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції (24-25 квітня 2015). – Чернівці: "Друк-Арт", 2015. – С. 116–119.

Белей Л.М. Сосна кедрова європейська (*Pinus cembra* L.) у Карпатському національному природному парку / Л.М. Белей // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження глобальної стратегії збереження рослин: матеріали III міжнародної наукової конференції (4-7 червня 2014). – Львів, 2014. – С. 194–196.

Карпатський національний природний парк: монографія / за ред. М.М. Приходька, О.І. Киселюка, А.І. Яворського–Івано-Франківськ: Фоліант, 2009. – 671 с. – ISBN 978-966-2988-19-2.

Критерії та методика ідентифікації пралісів і старовікових лісів (квазі-пралісів) / [за ред. Р. Волосянчука, Б. Проця, О. Кагала]. – Львів: Ліга-Пресс, 2017. – С. 9.

Проект організації території, охорони, відтворення та рекреаційного використання природних комплексів і об'єктів Карпатського національного природного парку. – Ірпінь, 2002. – 455 с.



Р.Ю. ГЛЕБ¹, С. БЛАСЕР², Є.Р. ГРИНЧУК³, В.О. ЧУМАК³

¹Карпатський біосферний заповідник,

м. Рахів, 90600, Україна

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України

м. Київ, 01601, Україна

gleb.ruslan@gmail.com

²Швейцарський федеральний інститут досліджень лісу,

снігу та ландшафтів, WSL, Швейцарія

stefan.blaser@wsl.ch

³Ужгородський національний університет

м. Ужгород, 88000, Україна

КСИЛОТРОФНІ ГРИБИ УГОЛЬСЬКО-ШИРОКОЛУЖАНСЬКОГО БУКОВОГО ПРАЛІСУ

Глеб Р.Ю., Бласер С., Гринчук Є.Р., Чумак В.О. **Ксилотрофні гриби Угольсько-Широколужанського букового пралісу.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2019. – №1 (4). – С. 50–62.

Дослідження грибів проводилися в буковому пралісі Угольсько-Широколужанського масиву в рамках проекту "CBR WSL-Ukrainian-Swiss Cooperation in Forest Research" у співпраці зі Швейцарським федеральним інститутом лісових, снігових і ландшафтних досліджень (WSL). У результаті проведених досліджень на пробних площах у букових лісах Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника виявлено 250 видів ксилотрофних грибів. З них 130 видів виявилися новими для заповідника та 70 новими для даного масиву. За систематичною належністю виявлені види відносяться до 2 відділів, 7 класів, 20 порядків, 62 родин та 146 родів.

Ключові слова: дереворуйнівні гриби, праліси, Карпатський біосферний заповідник, Україна

Gleb R.Yu., Blaser S., Grynychuk Ye.R., Chumak V.O. **Wood decay fungi of the Uholka-Shyrokyi Luh primeval beech forest**

The study of fungi was conducted in the primeval beech forest of Uholka-Shyrokyi Luh massif within the framework of the project "CBR WSL-Ukrainian-Swiss Cooperation in Forest Research" together with the Swiss Federal Institute of Forest, Snow, and Landscape Research (WSL). As a result of the research conducted on the sample plots in the beech forests of the Uholka-Shyrokyi Luh massif of the Carpathian Biosphere Reserve, 250 species of fungi were identified. Among them 130 species were new ones for the reserve, and 70 - new for this massif. By systematic affiliation, the identified species relate to 2 divisions, 7 classes, 20 orders, 62 families and 146 genera.

Key words: wood-decay fungi, primeval forests, Carpathian Biosphere Reserve, Ukraine.

Карпатський біосферний заповідник (надалі КБЗ) був створений в 1968 р. З 1992 р. він входить до мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО. Загальна площа заповідника становить 58035,8 га (Біорізноманіття..., 1997; Брендлі, Довганич, 2003; Гамор, 2012) і включає основні природні

комплекси Українських Карпат. До складу заповідника входять природоохоронні науково-дослідні відділення (надалі ПНДВ): Рахів-Берлибаське, Богдан-Петроське, Петрос-Говерляньське, Кевелівське, Чорногірське, Марамороське, Трибушанське, Кісвянське, Кузійське, Угольське, Широколужанське та

Долина нарцисів. Територія Карпатського біосферного заповідника характеризується складною геологічною будовою, рельєфом та різними кліматичними умовами викликало багатство та різноманітність лісових асоціацій, які займають понад 90% його загальної площі (Проект організації території..., 2002), що в свою чергу сприяє збереженню значного різноманіття грибів.

Угольсько-Широколужанський масив розташований у межах Тячівського району Закарпатської області, на південних схилах гори Менчул (1501 м) та південних і південно-західних схилах хребта Красна (1568 м), у межах висот 400-1500 м над рівнем моря та є найбільшим серед кластерів природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та інших регіонів Європи".

Матеріали та методика досліджень

Дослідження грибів проводилися в буковому пралісі Угольсько-Широколужанського масиву в рамках проекту "CBR WSL – Ukrainian-Swiss Cooperation in Forest Research" у співпраці зі Швейцарським федеральним інститутом лісових, снігових і ландшафтних досліджень (WSL), у межах постійної пробної ділянки площею 10 га, розміром 500x200м, яка була закладена в 2000 р. Розташована в кварталі 18, виділ 2 Угольського ПНДВ в буковому пралісі на висоті 745-780 м н.р.м (Commarmot et al., 2000).

Дослідження проводили згідно загальноприйнятої методики (Методы..., 1982), трикратно протягом весняно-літнього періоду 2017-2018 рр. Первинну ідентифікацію видів проводили за визначниками грибів та монографіями (Бондарцев, 1953; Визначник грибів України, 1972; Pilát et al., 1974; Alessio, 1985; Бондарцева, 1986; Breitenbach et al., 1991; Engel et al., 1996; Munoz, 2005; Šutara et al., 2009; Ординець, Надєїна, 2013). Уточнення визначення проблемних видів проводилась в мікологічному гербарії Швейцарського федерального інституту лісових, снігових і ландшафтних досліджень

м. Бірменсдорф, де і зберігаються всі зібрані зразки грибів.

Назви виявлених таксонів звірено із міжнародною базою даних Index Fungorum, а їх систематичне положення узгоджено із базою даних MycoBank. Опрацьовано ряд наукових робіт (Pilát, 1940; Біорізноманіття..., 1997), а також дані польових зборів лабораторії лісознавства КБЗ.

Результати досліджень та їх обговорення

Площа букових лісів на території Карпатського біосферного заповідника складає 22598 га. Бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) є однією з найбільш поширених лісових порід в Українських Карпатах (Генсірук, 2005). Деревостани природних лісів відзначаються складною вертикальною і горизонтальною структурою та значною різноманітністю (Сухарюк, 2005, 2006). Лісові фітоценози мають важливе значення в підтриманні стабільності екосистем та є ключовими рослинними угрупованнями для збереження ландшафтної і, особливо, біотичної різноманітності організмів, у тому числі грибів.

У складі мікобіоти лісових фітоценозів істотною за кількісним та якісним представництвом є група дереворуйнівних грибів. Вони є деструкторами мертвої органічної речовини; плодові тіла і міцелій є важливим елементом у харчових ланцюгах багатьох, пов'язаних з деревиною, видів комах (Чернявський, 2014). У пралісах ксилотрофи – невід'ємна складова екосистеми, яка підтримує її стійкість і стабільність. Крім того, деякі види цих грибів можуть бути використані, як індикатори нетрансформованих антропогенним навантаженням лісових екосистем.

Гриби є важливим компонентом лісових біоценозів та відіграють у них важливу роль в процесі мінералізації рослинних залишків (Hawksworth et al. 1995; Ловас, 2006; Hyde K. et al., 2007; Екологія грибів, 2013).

За даними наукового звіту лабораторії лісознавства КБЗ (Літопису природи КБЗ за 2017 р.) список грибів на території КБЗ нараховує 1004 види, для Угольсько-Ши-

роколужанського масиву наводиться 268 видів, з яких 158 є дереворуйнівними. За результатами наших досліджень на пробній ділянці нами було виявлено 250 видів ксилотрофних грибів. 129 видів виявилися новими для заповідника та 70 новими для даного масиву. За систематичною належністю виявлені види відносяться до 2 відділів, 7 класів, 20 порядків, 62 родин та 146 родів (табл. 1). Найбільша кількість родин і видів належить до відділу *Basidiomycota* (52 родин та 229 видів). Відділ *Ascomycota* представлений 25 видами, що відносяться до 10 родин. Більша частина видів представлена у

порядках: *Polyporales* (64), *Agaricales* (61), *Russulales* (18), та *Hymenochaetales* (17), Порядки *Atractiellales*, *Auriculariales*, *Dacrymycetales*, *Boletales*, та *Gomphales* представлені лише 1-2 видами (рис. 1).

Аналіз результатів досліджень показав, що основна кількість виявлених видів відноситься до родини *Polyporaceae* і *Meruliaceae* відповідно 23 та 19 видів грибів (рис. 2). За кількістю родів найбільшою за обсягом є родина *Polyporaceae* (16 родів), а найбільшими родами є *Mycena* – 8, *Pluteus* – 7, *Sistotrema* – 7, та *Botryobasidium*, *Peniophorella*, *Tulasnella* по 4 види.

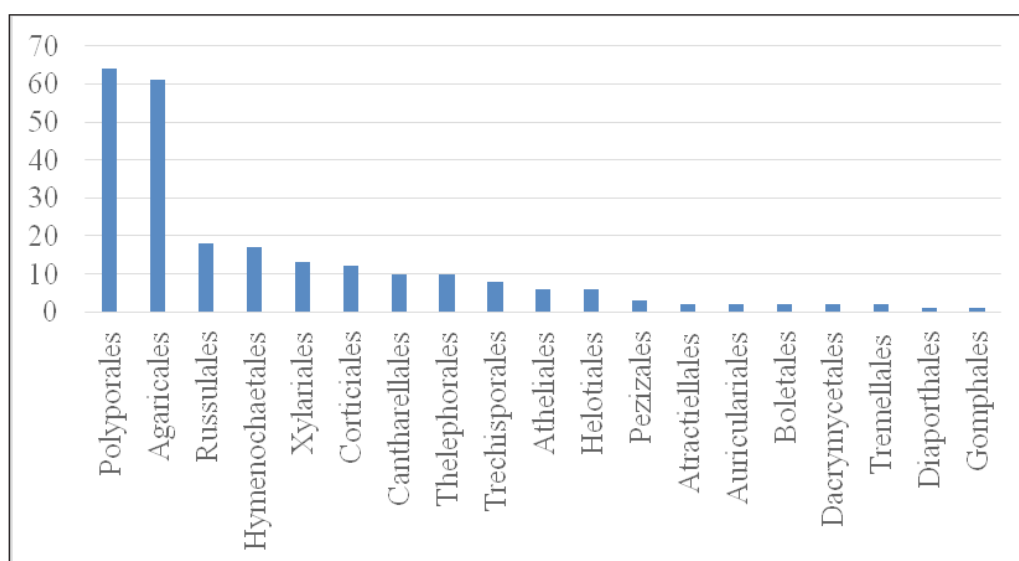


Рис. 1. Систематичний спектр видів грибів на рівні порядків

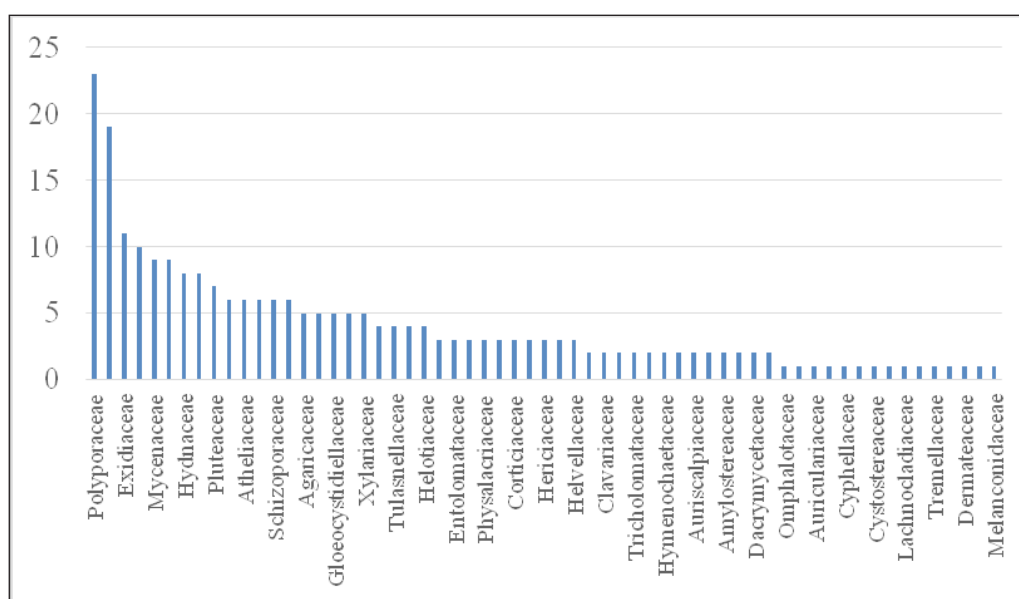


Рис. 2. Систематичний спектр видів грибів на рівні родин

**Таблиця 1. Список виявлених грибів
на дослідній ділянці в буковому пралесі**

№	Назва виду	Види, які не наводилися для КБЗ	Види, які не наводилися для даного масиву	Види, які були наведені раніше для даного масиву
<i>Basidiomycota,</i>				
<i>Agaricomycetes,</i>				
<i>Agaricales</i>				
<i>Agaricaceae</i>				
1.	<i>Cyathus striatus</i> (Huds.) Willd.			+
2.	<i>Lepiota echinella</i> Quél. & G.E. Bernard	+		
3.	<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.		+	
4.	<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff.	+		
5.	<i>Melanophyllum haematospermum</i> (Bull.) Kreisel	+		
<i>Amylocorticiaceae</i>				
6.	<i>Amylokenasma allantoporum</i> (Oberw.) Hjortstam & Ryvarden	+		
7.	<i>Plicaturopsis crispa</i> (Pers.) D.A. Reid		+	
<i>Bolbitiaceae</i>				
8.	<i>Conocybe dumetorum</i> (Velen.) Svrcek	+		
9.	<i>Conocybe intermedia</i> (A.H. Sm.) Kühner			+
10.	<i>Conocybe subpubescens</i> P.D. Orton	+		
<i>Clavariaceae</i>				
11.	<i>Mucronella calva</i> (Alb. & Schwein.) Fr.		+	
12.	<i>Ramaria stricta</i> (Pers.) Quél.			+
<i>Entolomataceae</i>				
13.	<i>Entoloma byssisedum</i> (Pers.) Donk		+	
14.	<i>Entoloma depluens</i> (Batsch) Hesler	+		
15.	<i>Clitopilus hobsonii</i> (Berk. & Broome) P.D. Orton	+		
<i>Inocybaceae</i>				
16.	<i>Crepidotus applanatus</i> (Pers.) P. Kumm.			+
17.	<i>Flammulaster muricatus</i> (Fr.) Watling	+		
18.	<i>Inocybe petiginosa</i> (Fr.) Gillet	+		
19.	<i>Simocybe sumptuosa</i> (P.D. Orton) Singer	+		
<i>Marasmiaceae</i>				
20.	<i>Baeospora myriadophylla</i> (Peck) Singer	+		
21.	<i>Hydropus subalpinus</i> (Höhn.) Singer	+		
22.	<i>Mycetinis alliaceus</i> (Jacq.) Earle ex A.W. Wilson & Desjardin			+
<i>Mycenaceae</i>				
23.	<i>Mycena arcangeliana</i> Bres.	+		
24.	<i>Mycena crocata</i> (Schrad.) P. Kumm.	+		
25.	<i>Mycena galericulata</i> (Scop.) Gray	+		
26.	<i>Mycena haematopus</i> (Pers.) P. Kumm.	+		
27.	<i>Mycena hiemalis</i> (Osbeck) Quél.	+		
28.	<i>Mycena renati</i> Quél.		+	
29.	<i>Mycena romagnesiana</i> Maas Geest.	+		
30.	<i>Mycena speirea</i> (Fr.) Gillet	+		
31.	<i>Panellus stipticus</i> (Bull.) P. Karst.			+

Продовження таблиці 1

№	Назва виду	Види, які не наводилися для КБЗ	Види, які не наводилися для даного масиву	Види, які були наведені раніше для даного масиву
32.	<i>Tectella patellaris</i> (Fr.) Murrill		+	
<i>Omphalotaceae</i>				
33.	<i>Gymnopus foetidus</i> (Sowerby) P.M. Kirk	+		
<i>Physalacriaceae</i>				
34.	<i>Armillaria gallica</i> Marxm.			+
35.	<i>Cylindrobasidium evolvens</i> (Fr.) Jülich			+
36.	<i>Mucidula mucida</i> (Schröd.) Pat.			+
<i>Pleurotaceae</i>				
37.	<i>Hohenbuehelia auriscalpium</i> (Maire) Singer	+		
38.	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Fr.) Kumm.			+
<i>Pluteaceae</i>				
39.	<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm			+
40.	<i>Pluteus chrysophaeus</i> (Schaeff.) Quél.		+	
41.	<i>Pluteus hispidulus</i> (Fr.) Gillet	+		
42.	<i>Pluteus leoninus</i> (Schaeff.) P. Kumm.			+
43.	<i>Pluteus phlebophorus</i> (Ditmar) P. Kumm.		+	
44.	<i>Pluteus podospileus</i> Sacc. & Cub.	+		
45.	<i>Pluteus umbrosus</i> (Pers.) P. Kumm.		+	
<i>Psathyrellaceae</i>				
46.	<i>Coprinellus micaceus</i> (Bull.) Vilgalys			+
47.	<i>Cystoagaricus hirtosquamulosus</i> (Peck) Örstadius & E. Larss.	+		
48.	<i>Psathyrella globosivelata</i> Gröger	+		
49.	<i>Psathyrella piluliformis</i> (Bull.) P.D. Orton		+	
<i>Pterulaceae</i>				
50.	<i>Radulomyces confluens</i> (Fr.) M.P. Christ.	+		
<i>Strophariaceae</i>				
51.	<i>Galerina marginata</i> (Batsch) Kühner		+	
52.	<i>Hypholoma capnoides</i> (Fr.) Kumm.			+
53.	<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.) P. Kumm.		+	
54.	<i>Hypholoma lateritium</i> (Schaeff.) P. Kumm.		+	
55.	<i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schaeff. Fr.) Sing.			+
56.	<i>Pholiota squarrosoides</i> (Peck) Sacc.	+		
<i>Schizophyllaceae</i>				
57.	<i>Henningsomyces candidus</i> (Pers.) Kuntze		+	
58.	<i>Porothelium fimbriatum</i> (Pers.) Fr.		+	
59.	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.			+
<i>Tricholomataceae</i>				
60.	<i>Resupinatus poriaeformis</i> (Pers.) Thorn, Moncalvo & Redhead		+	
61.	<i>Clitocybe subbulbipes</i> Murrill	+		
<i>Niaceae</i>				
62.	<i>Merismodes anomala</i> (Pers.) Singer		+	

Продовження таблиці 1

№	Назва виду	Види, які не наводилися для КБЗ	Види, які не наводилися для даного масиву	Види, які були наведені раніше для даного масиву
Atheliales				
Atheliaceae				
63.	<i>Athelia binucleospora</i> J. Erikss. & Ryvar den	+		
64.	<i>Athelia epiphylla</i> Pers.		+	
65.	<i>Athelopsis glaucina</i> (Bourd ot & Galzin) Oberw. ex Parmasto	+		
66.	<i>Athelopsis lembospora</i> (Bourd ot) Oberw.	+		
67.	<i>Byssocorticiu m atrovirens</i> (Fr.) Bondartsev & Singer ex Singer		+	
68.	<i>Piloderma byssinu m</i> (P. Karst.) Jülich		+	
Auriculariales				
Auriculariaceae				
69.	<i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.) Pers.		+	
Exidiaceae				
70.	<i>Basidiodendron caesiocinereum</i> (Höhn. & Litsch.) Luck-Allen		+	
71.	<i>Basidiodendron cinereum</i> (Bourd ot & Galzin) Luck-Allen	+		
72.	<i>Basidiodendron eyrei</i> (Wakef.) Luck-Allen	+		
73.	<i>Exidia glandulosa</i> (Bull.) Fr.			+
74.	<i>Exidia plana</i> Donk			+
75.	<i>Exidia thuretiana</i> (Lév.) Fr.		+	
76.	<i>Exidiopsis effusa</i> (Bref. ex Sacc.) A. Möller		+	
77.	<i>Sebacina epigaea</i> (Berk. & Broome) Neu hof f	+		
78.	<i>Stypella dubia</i> (Bourd ot & Galzin) P. Roberts	+		
79.	<i>Stypella grilletii</i> (Boud.) P. Roberts	+		
80.	<i>Stypella subhyalina</i> (A. Pearson) P. Roberts	+		
Cantharellales				
Botryobasidiaceae				
81.	<i>Botryobasidium candicans</i> J. Erikss.	+		
82.	<i>Botryobasidium conspersu m</i> J. Erikss.	+		
83.	<i>Botryobasidium laeve</i> (J. Erikss.) Parmasto	+		
84.	<i>Botryobasidium subcoronatu m</i> (Höhn. & Litsch.) Don		+	
85.	<i>Botryohypochnus isabellinu s</i> (Fr.) J. Erikss.	+		
Ceratobasidiaceae				
86.	<i>Rhizoctonia fusispora</i> (J. Schröt.) Oberw.	+		
Tulasnellaceae				
87.	<i>Tulasnella albida</i> Bourdot & Galzin	+		
88.	<i>Tulasnella fuscoviolacea</i> Bres.	+		
89.	<i>Tulasnella pinicola</i> Bres.	+		
90.	<i>Tulasnella violea</i> (Quél.) Bourdot & Galzin			+
Corticiales				
Corticaceae				
91.	<i>Corticium sulfureoisabellinu m</i> Litsch.		+	
92.	<i>Corticium meridioroseu m</i> Boidin & Lanq.	+		
93.	<i>Galzinia incrustans</i> (Höhn. & Litsch.) Parmasto	+		

Продовження таблиці 1

№	Назва виду	Види, які не наводилися для КБЗ	Види, які не наводилися для даного масиву	Види, які були наведені раніше для даного масиву
<i>Cyphellaceae</i>				
94.	<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.) Pouzar			+
<i>Hydnaceae</i>				
95.	<i>Paulliticium globosum</i> Oberw.	+		
96.	<i>Sistotrema athelioides</i> Hallenb.	+		
97.	<i>Sistotrema brinkmannii</i> (Bres.) J. Erikss.		+	
98.	<i>Sistotrema coroniferum</i> (Höhn. & Litsch.) D.P. Rogers & H.S. Jacks.	+		
99.	<i>Sistotrema oblongisporum</i> M.P. Christ. & Hauerslev	+		
100.	<i>Sistotrema octosporum</i> (J. Schröt. ex Höhn. & Litsch.) Hallenb.	+		
101.	<i>Sistotrema porulosum</i> Hallenb.			
102.	<i>Sistotrema sernanderi</i> (Litsch.) Donk			
<i>Boletales</i>				
<i>Coniophoraceae</i>				
103.	<i>Coniophora arida</i> (Fr.) P. Karst.	+		
104.	<i>Coniophora puteana</i> (Schumach.) P. Karst.		+	
<i>Hymenochaetales</i>				
<i>Rickenellaceae</i>				
105.	<i>Peniophorella guttulifera</i> (P. Karst.) K.H. Larss.	+		
106.	<i>Peniophorella martinii</i> B. Duhem	+		
107.	<i>Peniophorella praetermissa</i> (P. Karst.) K.H. Larss.	+		
108.	<i>Peniophorella pubera</i> (Fr.) P. Karst.	+		
109.	<i>Repetobasidium erikssonii</i> Oberw.	+		
110.	<i>Rickenella fibula</i> (Bull.) Raithelh.		+	
<i>Schizoporaceae</i>				
111.	<i>Lyomyces crustosus</i> (Pers.) P. Karst.		+	
112.	<i>Schizopora flavipora</i> (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Ryvarden	+		
113.	<i>Schizopora paradoxa</i> (Schröd.) Donk, Persoonia	+		
114.	<i>Schizopora radula</i> (Pers.) Hallenb.	+		
115.	<i>Xylodon asperus</i> (Fr.) Hjortstam & Ryvarden		+	
116.	<i>Xylodon sambuci</i> (Pers.) Tura	+		
<i>Hymenochaetaceae</i>				
117.	<i>Fuscoporia ferruginosa</i> (Schröd.) Murrill		+	
118.	<i>Inonotus nodulosus</i> (Fr.) P. Karst.	+		
<i>Tubulicrinaceae</i>				
119.	<i>Hyphodontia barba-jovis</i> (Bull.) J. Erikss.		+	
120.	<i>Hyphodontia alienata</i> (S. Lundell) J. Erikss.	+		
121.	<i>Hyphodontia spathulata</i> (Schröd.) Parmasto	+		
<i>Gomphales</i>				
<i>Gomphaceae</i>				
122.	<i>Lentaria albovinacea</i> (Pilát) Pilát	+		
<i>Polyporales</i>				
<i>Cystostereaceae</i>				
123.	<i>Crustomyces subabruptus</i> (Bourdot & Galzin) Jülich		+	

Продовження таблиці 1

№	Назва виду	Види, які не наводилися для КБЗ	Види, які не наводилися для даного масиву	Види, які були наведені раніше для даного масиву
<i>Ganodermataceae</i>				
124.	<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.ex Wallr.) Pat.			+
<i>Fomitopsidaceae</i>				
125.	<i>Antrodia serialis</i> (Fr.) Donk		+	
126.	<i>Antrodia pseudosinuosa</i> A. Henrici & Ryvarden	+		
127.	<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.: Fr.) P.Karst.			+
128.	<i>Postia stiptica</i> (Pers.) Jülich			+
129.	<i>Postia subcaesia</i> (A. David) Jülich	+		
130.	<i>Postia tephroleuca</i> (Fr.) Jülich		+	
<i>Phanerochaetaceae</i>				
131.	<i>Antrodiella pallescens</i> (Pilát) Niemelä & Miettinen	+		
132.	<i>Antrodiella serpula</i> (P. Karst.) Spirin & Niemelä		+	
133.	<i>Junghuhnia nitida</i> (Pers.) Ryvarden	+		
134.	<i>Phanerochaete sordida</i> (P. Karst.) J. Erikss. & Ryvarden	+		
135.	<i>Phanerochaete velutina</i> (DC.) P. Karst.		+	
136.	<i>Steccherinum bourdotii</i> Saliba & A. David	+		
137.	<i>Steccherinum fimbriatum</i> (Pers.) J. Erikss.		+	
138.	<i>Steccherinum ochraceum</i> (Pers.) Gray		+	
139.	<i>Steccherinum fimbriatellum</i> (Peck) Miettinen	+		
<i>Meruliaceae</i>				
140.	<i>Ceriporia aurantiocarnescens</i> (Henn.) M. Pieri & B. Rivoire	+		
141.	<i>Ceriporia excelsa</i> (S. Lundell) Parmasto	+		
142.	<i>Ceriporia reticulata</i> (Hoffm.) Domanski		+	
143.	<i>Ceriporiopsis mucida</i> (Pers.) Gilb. & Ryvarden		+	
144.	<i>Hyphoderma argillaceum</i> (Bres.) Donk	+		
145.	<i>Hyphoderma incrustatum</i> K.H. Larss.	+		
146.	<i>Hyphoderma nemorale</i> K.H. Larss.	+		
147.	<i>Hyphoderma occidentale</i> (D.P. Rogers) Boidin & Gilles	+		
148.	<i>Hyphoderma setigerum</i> (Fr.) Donk		+	
149.	<i>Grandinia deflectens</i> P. Karst.	+		
150.	<i>Gloeoporus pannocinctus</i> (Romell) J. Erikss.	+		
151.	<i>Gyrophanopsis polonensis</i> (Bres.) Stalpers & P.K. Buchanan	+		
152.	<i>Phlebia tremellosa</i> (Schröd.) Nakasone & Burds			+
153.	<i>Physisporinus vitreus</i> (Pers.) P. Karst.		+	
154.	<i>Mycoacia aurea</i> (Fr.) J. Erikss. & Ryvarden		+	
155.	<i>Mycoacia nothofagi</i> (G. Cunn.) Ryvarden	+		
156.	<i>Mycoacia uda</i> (Fr.) Donk			+
157.	<i>Mutatoderma mutatum</i> (Peck) C.E. Gómez		+	
158.	<i>Scopuloides rimosa</i> (Cooke) Jülich	+		
<i>Meripilaceae</i>				
159.	<i>Meripilus giganteus</i> Karst.		+	
160.	<i>Rigidoporus sanguinolentus</i> (Alb. & Schwein.) Donk	+		

Продовження таблиці 1

№	Назва виду	Види, які не наводилися для КБЗ	Види, які не наводилися для даного масиву	Види, які були наведені раніше для даного масиву
<i>Polyporaceae</i>				
161.	<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolton) J. Schröt.			+
162.	<i>Daedaleopsis tricolor</i> (Bull.) Bondartsev & Singer	+		
163.	<i>Polyporus leptcephalus</i> (Jacq.) Fr.	+		
164.	<i>Datronia mollis</i> (Sommerf.) Donk		+	
165.	<i>Cerioporus squamosus</i> (Huds.) Qué.			+
166.	<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill			+
167.	<i>Fomes fomentarius</i> (L.: Fr.) Kickx.			+
168.	<i>Hapalopilus rutilans</i> (Pers.) Murrill		+	
169.	<i>Ischnoderma resinosum</i> (Schrad.) P. Karst.			+
170.	<i>Polyporus brumalis</i> (Pers.) Fr.			+
171.	<i>Lenzites betulina</i> (L.) Fr.			+
172.	<i>Polyporus tuberaster</i> (Jacq. ex Pers.) Fr.		+	
173.	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.) P. Karst.			+
174.	<i>Royoporus badius</i> (Pers.) A.B. De			+
175.	<i>Skeletocutis kuehneri</i> A. David	+		
176.	<i>Skeletocutis nivea</i> (Jungh.) Jean Keller		+	
177.	<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr.			+
178.	<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd			+
179.	<i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden		+	
180.	<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd		+	
181.	<i>Trichaptum biforme</i> (Fr.) Ryvarden	+		
182.	<i>Tyromyces kmetii</i> (Bres.) Bondartsev & Singer			+
183.	<i>Yuchengia narymica</i> (Pilát) B.K. Cui, C.L. Zhao & Steffen			+
<i>Xenasmataceae</i>				
184.	<i>Xenasma pruinsum</i> (Pat.) Donk	+		
185.	<i>Xenasma pulverulentum</i> (Litsch.) Donk	+		
186.	<i>Xenasma tulasnellodeum</i> (Höhn. & Litsch.) Donk	+		
187.	<i>Xenasmataella vaga</i> (Fr.) Stalpers		+	
<i>Thelephorales</i>				
<i>Thelephoraceae</i>				
188.	<i>Thelephora wakefieldiae</i> Zmitr.	+		
189.	<i>Tomentella atroarenicolor</i> Nikol.	+		
190.	<i>Tomentella bryophila</i> (Pers.) M.J. Larsen		+	
191.	<i>Tomentella crinalis</i> (Fr.) M.J. Larsen		+	
192.	<i>Tomentella lapida</i> (Pers.) Stalpers		+	
193.	<i>Tomentella pilosa</i> (Burt) Bourdot & Galzin		+	
194.	<i>Tomentella punicea</i> (Alb. & Schwein.) J. Schröt.		+	
195.	<i>Tomentella lilacinogrisea</i> Wakef.	+		
196.	<i>Tomentella radiosa</i> (P. Karst.) Rick	+		
197.	<i>Tomentella terrestris</i> (Berk. & Broome) M.J. Larsen	+		
<i>Trechisporales</i>				
<i>Hydnodontaceae</i>				
198.	<i>Fibriciellum silvae-ryae</i> J. Erikss. & Ryvarden	+		

Продовження таблиці 1

№	Назва виду	Види, які не наводилися для КБЗ	Види, які не наводилися для даного масиву	Види, які були наведені раніше для даного масиву
199.	<i>Sistotremastrum niveocreum</i> (Höhn. & Litsch.) J. Erikss.	+		
200.	<i>Sistotremastrum suecicum</i> Litsch. ex J. Erikss.	+		
201.	<i>Subulicystidium longisporum</i> (Pat.) Parmasto	+		
202.	<i>Trechispora cohaerens</i> (Schwein.) Jülich & Stalpers	+		
203.	<i>Trechispora farinacea</i> (Pers.) Liberta		+	
204.	<i>Trechispora mollusca</i> (Pers.) Libert		+	
205.	<i>Trechispora invisitata</i> (H.S. Jacks.) Liberta	+		
Russulales				
<i>Amylostereaceae</i>				
206.	<i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers.) Jülich		+	
207.	<i>Ceraceomyces serpens</i> (Tode) Ginns	+		
<i>Auriscalpiaceae</i>				
208.	<i>Lentinellus flabelliformis</i> (Bolton) S. Ito		+	
209.	<i>Lentinellus ursinus</i> (Fr.) Kühner		+	
<i>Gloeocystidiellaceae</i>				
210.	<i>Gloeocystidiellum bisporum</i> Boidin, Lanq. & Gilles	+		
211.	<i>Gloeocystidiellum clavuligerum</i> (Höhn. & Litsch.) Nakasone	+		
212.	<i>Gloeocystidiellum porosum</i> (Berk. & M.A. Curtis) Donk	+		
213.	<i>Gloeocystidiellum lactescens</i> (Berk.) Boidin	+		
214.	<i>Gloeocystidiellum luridum</i> (Bres.) Boidin	+		
<i>Hericiaceae</i>				
215.	<i>Dentipellis fragilis</i> (Pers.) Donk			+
216.	<i>Hericium coralloides</i> (Fr.) Gray			+
217.	<i>Laxitextum bicolor</i> (Pers.) Lent		+	
<i>Lachnocladiaceae</i>				
218.	<i>Vararia investiens</i> (Schwein.) P. Karst.	+		
<i>Peniophoraceae</i>				
219.	<i>Gloiothele citrina</i> (Pers.) Ginns & G.W. Freeman		+	
220.	<i>Peniophora cinerea</i> (Pers.) Cooke		+	
221.	<i>Peniophora incarnata</i> (Pers.) P. Karst.	+		
<i>Stereaceae</i>				
222.	<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.: Fr.) S.F.Gray			+
223.	<i>Stereum subtomentosum</i> Pouzar			+
Atractiellomycetes, Atractiellales				
<i>Phleogenaceae</i>				
224.	<i>Helicogloea lagerheimii</i> Pat.	+		
225.	<i>Phleogena faginea</i> (Fr. & Palmquist) Link			+
Dacrymycetes, Dacrymycetales				
<i>Dacrymycetaceae</i>				
226.	<i>Dacrymyces lacrymalis</i> (Pers.) Sommerf.		+	
227.	<i>Dacrymyces stillatus</i> Nees		+	

Закінчення таблиці 1

№	Назва виду	Види, які не наводилися для КБЗ	Види, які не наводилися для даного масиву	Види, які були наведені раніше для даного масиву
<i>Tremellomycetes,</i>				
<i>Tremellales</i>				
<i>Aporpiaceae</i>				
228.	<i>Elmerina caryae</i> (Schwein.) D.A. Reid			+
<i>Tremellaceae</i>				
<i>Ascomycota,</i>				
<i>Leotiomyces,</i>				
<i>Helotiales</i>				
<i>Helotiaceae</i>				
229.	<i>Ascocoryne albida</i> (Berk.) Seifert	+		
230.	<i>Ascocoryne cylichnium</i> (Tul.) Korf	+		
231.	<i>Ascocoryne sarcoides</i> (Jacq.) J.W. Groves & D.E. Wilson			+
232.	<i>Neobulgaria pura</i> (Pers.) Petr.			+
<i>Chlorociboriaceae</i>				
233.	<i>Chlorociboria aeruginascens</i> (Nyl.) Kanouse			+
<i>Dermateaceae</i>				
234.	<i>Catinella olivacea</i> (Batsch) Boud.	+		
<i>Pezizomycetes,</i>				
<i>Pezizales</i>				
<i>Helvellaceae</i>				
235.	<i>Ionomidotis irregularis</i> (Schwein.) E.J. Durand	+		
236.	<i>Helvella lacunosa</i> Afzel.		+	
237.	<i>Helvella crispa</i> (Scop.) Fr.	+		
<i>Sordariomycetes,</i>				
<i>Xylariales</i>				
<i>Graphostromataceae</i>				
238.	<i>Biscogniauxia nummularia</i> (Bull.) Kuntze	+		
<i>Diatrypaceae</i>				
239.	<i>Eutypa flavovirens</i> Nitschke			+
240.	<i>Eutypa spinosa</i> (Pers.) Tul. & C. Tul.			+
<i>Hypoxyloaceae</i>				
241.	<i>Hypoxylon fragiforme</i> (Pers.) J. Kickx f.			+
242.	<i>Hypoxylon macrocarpum</i> Pouzar,	+		
243.	<i>Hypoxylon rubiginosum</i> (Pers.) Fr.	+		
244.	<i>Jackrogersella cohaerens</i> (Pers.) L. Wendt, Kuhnert & M. Stadle	+		
<i>Xylariaceae</i>				
245.	<i>Nemania serpens</i> (Pers.) Gray	+		
246.	<i>Kretzschmaria deusta</i> (Hoffm.) P.M.D. Martin	+		
247.	<i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Dum.			
248.	<i>Xylaria longipes</i> Nitschke			
249.	<i>Xylaria polymorpha</i> Grev.			
<i>Diaporthales</i>				
<i>Melanconidaceae</i>				
250.	<i>Melogramma spiniferum</i> (Wallr.) Cooke	+		

Висновки

У результаті проведених досліджень на пробних площах у букових лісах Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника виявлено 250 видів асоційованих з деревиною грибів. З них 129 види виявилися новими для заповідника та 70 новими для даного масиву. За систематичною належністю виявлені види відносяться до 2 відділів, 7 класів, 20 порядків, 62 родин та 146 родів.

При обробці результатів польових досліджень виявилося, що найбільшою кількістю видів представлені порядки: *Polyporales* (64), *Agaricales* (61), основна кількість грибів відноситься до родини *Polyporaceae*, яка налічує 16 родів та 23 видів. Найбільшою кількістю видів представлені роди *Mycena* (8) видів, *Pluteus* (7) видів та *Sistotrema* (7).

- Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – К.: Інтерекоцентр, 1997. – 715 с.
- Бондарцев М.А., Пармасто Е.Х. Определитель грибов СССР. Порядок Афиллофоровые. Вып. 1. / М.А. Бондарцев, Е.Х. Пармасто // Л.: Наука, 1986. – 192 с.
- Бондарцев С.А. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – 1106 с.
- Бондарцева М.А. Эколого-биологические закономерности функционирования ксилотрофных базидиомицетов в лесных экосистемах / М.А. Бондарцева, В.Г. Стороженко, В.И. Крутова, Н.Н. Селочник // Грибные сообщества лесных экосистем. – Петрозаводск, 2000. – С. 9–25.
- Визначник грибів України. Т. 5. Базидіомицети. Кн. 1. Екзобазидіальні, афілофоральні, кантареальні. – К.: Наук. думка, 1972. – 240 с.
- Гамор Ф.Д. Біосферний Заповідник Карпатський / Ф.Д. Гамор, М.І. Волошук, Т.М. Антосяк, А.В. Козурак // Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – Ч. 1. Біосферні заповідники. Природні заповідники. – С. 45–72.
- Генсірук С.А. Ліси України. – Львів, 2002. – 496 с.
- Екологія грибів / Антоняк Г.Л., Калинець-Мамчур З.І., Дудка І.О., Бабич Н.О., Панас Н.Є. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 628 с.
- Зерова М.Я., Сосін П.Є., Роженко Г.Л. Визначник грибів України. – Т. 5, кн. 2. / М.Я. Зерова, П.Є. Сосін, Г.Л. Роженко // К.: Наук. думка, 1979. – 564 с.
- Ловас П.С. Афілофоральні гриби букових пралісів Карпатського біосферного заповідника та господарських бучин Швейцарських Альп / П. С. Ловас, Н. Куффер // Науковий вісник Ужгородського університету. – 2006. – №19. – С. 60–65.
- Методы экспериментальной микологии. – Киев: Наук. думка, 1982. – 550 с.
- Ординець О.В. Різноманіття та екологічні особливості дереворуйнівних грибів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника / О.В. Ординець, О.В. Надєїна // Букові праліси та давні букові ліси Європи: проблеми збереження та сталого використання: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Україна, м. Рахів, 16-22 вересня 2013 р.). Ужгород, 2013. – С. 256–261.
- Сухарюк Д.Д. Природні ліси і праліси Карпатського біосферного заповідника, їх значення та заходи щодо збереження. / Д.Д. Сухарюк // Біорізноманіття Українських Карпат: Матеріали наукової конференції присвяченої 50-річчю Карпатського високогірного біологічного стаціонару Львівського національного університету ім. І.Франка (30 липня-3 серпня 2005 року), – Львів, 2005. – С. 182–186.
- Сухарюк Д.Д. Букові ліси Карпатського біосферного заповідника (поширення, ценотична структура та моніторинг) / Д.Д. Сухарюк // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2006. – №19. – С. 91–95.
- Чернявський М. Відмерла деревина у букових пралісах як комплекс мікросередовищ існування грибів / М. Чернявський, Г. Іжик // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – 2014. – Випуск 45. – С. 144–149.
- Alessio, C.L. 1985. *Boletus* Dill. ex L. (sensu lato). – In: *Fungi Europaei*. Vol. 2. Pp. 1–705. Libreria editrice Biella Giovanna, Saronno.

- Breitenbach J, Kränzlin F. Fungi of Switzerland. A contribution to the knowledge of the fungal flora of Switzerland. Vol 3. Boletes and agarics. 1st part. Strobilomycetaceae and Boletaceae, Paxillaceae, Gomphidiaceae, Hygrophoraceae, Tricholomataceae, Polyporaceae (lamellate). – Lucerne: Verlag Mykologia, 1991. – 360 p. – P. 82.
- Commarmot, B., Duelli, P., & Chumak, V. (2000). Urwaldforschung – Beispiel Biosphärenreservat Transkarpatien. In Naturwerte in Ost und West. Forschen für eine nachhaltige Entwicklung vom Alpenbogen bis zum Ural (Vol. 2000, pp. 61–68). WSL Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft.
- Engel H., Dermek A., Kłofac W., Ludwig E., Brückner T. Schmier- und Filzröhrlinge s.l. in Europa. Die Gattungen: Boletellus, Boletinus, Phylloporus, Suillus und Xerocomus. – Weidhausen b. Coburg: H. Engel, 1996. – 268 p. – P. 127.
- Hawksworth D.L., Kalin-Arroyo M.T. Magnitude and distribution of biodiversity // V.H. Heywood (ed.). Global Biodiversity Assessment. – Cambridge: Cambridge University Press, 1995. – P. 107–191.
- Hawksworth D. L., Kirk P. M., Sutton B. C., Pegler D. N. Ainsworth et Biby's Dictionary of the fungi. Ed. 8. – Oxon, Wallingford: CAB Intern., 1995. – 616 p.
- Hyde K. et al. Diversity of saprobic microfungi // K.D. Hyde, B. Bussaban, B. Paulus, P.W. Crous, S. Lee, E.H.C. Mckenzie, W. Photita, S. Lumyong // Biodivers Conserv. – 2007. – N 16. – P. 7–35. 181.
- IndexFungorum: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.indexfungorum.org>
- Mycobank: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mycobank.org/>
- Munoz J. A. Fungi Europaei. Vol. 2. Boletus s. l. – Italia: Massimo Candusso, 2005. – P. 248.
- Pilát A. Hymenomycetes Carpatorum orientalium // Sbornik Narodniho musea v Praze (Acta Musei Nationalis Pragae). – 1940. – Vol. II B, No 3. – S. 37–80.
- Šutara J., Mikšík M. & Janda V. 2009. Hřibovitě houby. Čeled' Boletaceae a rody *Gyrodon*, *Gyroporus*, *Boletinus* a *Suillus*. Academia, Praha.



Г.Г. ГУШТАН, К.В. ГУШТАН

Державний природознавчий музей НАН України
м. Львів, 79008, Україна

ПАНЦИРНІ КЛІЩІ (ACARI: ORIBATIDA) КСЕРОФІТНИХ ТА ПЕТРОФІТНИХ ЛУК КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА (БОТАНІЧНІ ЗАКАЗНИКИ "ЧОРНА ГОРА" ТА "ЮЛІВСЬКА ГОРА")

Гуштан Г.Г., Гуштан К.В. Панцирні кліщі (Acari: Oribatida) ксерофітних та петрофітних лук Карпатського біосферного заповідника (ботанічні заказники "Чорна гора" та "Юлівська гора"). – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2019. – №1 (4). – С. 63–66.

У статті вказаний видовий склад панцирних кліщів лучних біотопів двох ботанічних заказників Карпатського біосферного заповідника "Юлівська гора" та "Чорна гора". Загалом для дослідженої території встановлено 27 видів орібатид. Для першого з них – 18 видів, а для другого – 13. Загалом для території Карпатського біосферного заповідника було відомо 170 видів панцирних кліщів (Меламуд, 2009). В результаті нашої роботи для дослідженої території вперше зареєстровано 11 нових видів. Отже, на підставі літературних даних та власних досліджень, всього для Карпатського біосферного заповідника зареєстровано 181 вид панцирних кліщів.

У роботі наведено інформацію про чисельність панцирних кліщів та їх структуру домінування. Серед найпоширеніших видів орібатид лучних біотопів заповідних масивів "Чорна гора" та "Юлівська гора" є *Zygoribatula frisiae* (Oudemans, 1900) і *Liebsradia pannonica* (Willmann, 1951). Також, встановлено спектри морфо-екологічних типів панцирних кліщів та їх розподіл по біотопах. Зокрема, виявлено такі морфоекотипи: оріботритоїдний, нотроїдний, дамеоїдний, тектоцефолоїдний, оппіоїдний, галюмноїдний, пункторібатолоїдний та орібатулоїдний. Не дивлячись на те, що спектри морфо-екологічних типів петрофітних та ксерофітних лук мають подібний склад, видове різноманіття панцирних кліщів вирізняється високою специфічністю, яка зумовлена відмінністю екологічних умов вивчених біотопів.

Ключові слова: орібатиди, лучні біотопи, угруповання, морфо-екологічні типи

Hushtan H.H., Hushtan K.V. The oribatid mites (Acari: Oribatida) of dry and petrophytic grasslands in the Carpathian Biosphere Reserve (botanical reserves "Chorna Hora" and "Yulivska Hora")

The species composition of the oribatid mites of the grassland biotopes of the two botanical reserves of the Carpathian Biosphere Reserve "Yulivska Gora" and "Chorna Hora" is indicated in the article. In general, for the studied areas, there are 27 species of Oribatida. For the first one – 18 species, and for the second one – 13. In general, for the territory of the Carpathian Biosphere Reserve, 170 species of oribatid mites were known (Melamud, 2009). As a result of our work for the investigated area, for the first time 11 new species were registered. In particular: *Rhysotritia ardua* ssp. *afinis* Sergienko, 1989, *Arthrodamaeus femoratus* (C.L. Koch, 1839), *Ramusella elliptica* (Berlese, 1908), *Passalozetes perforatus* (Berlese, 1910), *Scutovertex sculptus* Michael, 1879, *Tectoribates ornatus* (Schuster, 1958), *Galumna* cf. *alata* Hermann, 1804, *Podoribates longipes* Berlese, 1887, *Liebsradia pannonica* (Willmann, 1951), *L. willmanni* Miko & Weigmann, 1996, *Ceratozetes mediocris* Berlese, 1908. Thus, based on literary data and own research, for the Carpathian Biosphere Reserve, there are 181 species of oribatid mites.

The paper provides information on the number of oribatid mites and their dominant structure. Among the most common species of oribatids of grassland biotopes of the reserve "Chorna Hora" and "Yulivska Hora" are *Zygoribatula frisiae* and *Liebsradia pannonica*. Also, the spectra of morpho-ecological types of oribatid mites and their distribution on the biotopes were established.

Despite the fact that the spectra of morpho-ecological types of petrophytic and xerophytic grasslands have similar composition, the species diversity of oribatid mites is characterized by high specificity, which is due to the difference in ecological conditions of the studied biotopes.

Key words: oribatid mites, grassland biotopes, communities, morpho-ecological types

Інформація про панцирних кліщів (орібатид) на території Карпатського біосферного заповідника представлена у працях В.В. Меламуда (2008, 2009). За його даними, для зазначеної території характерно 170 видів Oribatida. Фауністичний склад в основному описаний для лісових екосистем, які характеризуються високим видовим різноманіттям. Однак, слабо дослідженими залишаються інтразональні екосистеми. Нами вперше проведено дослідження петрофітних та ксерофітних лук заповідних масивів "Чорна гора" та "Юлівська гора".

Матеріали та методика досліджень

Вивчення панцирних кліщів лучних біотопів масивів "Юлівська гора" та "Чорна гора" Карпатського біосферного заповідника проводились у 2012-2013 роках. Використовували метод відбору стандартних ґрунтових проб з допомогою біогеоценометра об'ємом 125 см³ (5×5×5 см) (Потапов, Кузнецова, 2011). Для масиву "Юлівська гора" дослідження проводилися для ксерофітних лук. У межах масиву "Чорна гора" вивчено 2 типи біотопів – петрофітні та ксерофітні луки. Екстракція орібатид із ґрунтових проб відбувалась відповідно до загальноприйнятих методик ґрунтово-зоологічних досліджень (Количественные..., 1987; Потапов, Кузнецова,

2011; Krantz et al., 2009). Для класифікації орібатид було обрано таксономічну систему запропоновану Г. Вейгманом (Weigmann, 2006). Визначення морфо-екологічних типів панцирних кліщів здійснювався з використанням підходів Д.А. Кривоуцького (Панцирные клещи..., 1995).

Результати досліджень та їх обговорення

Загалом для лучних біотопів масивів "Юлівська гора" та "Чорна гора" зареєстровано 26 видів панцирних кліщів (у тому числі 3 підвиди) з 22 родів 16 родин (таблиця 1). Середня чисельність орібатид на луках заповідника становить 3,7 тис. екз. на м². У досліджених біотопах найбільш поширеними виявились два види – *Zygoribatula frisiae* (Oudemans, 1900) та *Liebsradia pannonica* (Willmann, 1951), щільність кожного в середньому складає близько 700 екз. на м².

Для петрофітних лук встановлено 7 морфо-екологічних типів (MET) панцирних кліщів (рис. 1). Найчисельнішими є орібатулоїдні (*Liebsradia pannonica*, *L. willmanni*, *Zygoribatula frisiae*), тектоцефоїдні (*Tectocepheus velatus alatus*, *Passalozetes perforatus*, *Scutovertex sculptus*) та оппіоїдні (*Berniniella bicarinata*, *Ramusella elliptica*, *Suctobelbella subcornigera*) орібатиди. Решта 4 MET складають 7% від загальної чисельності.

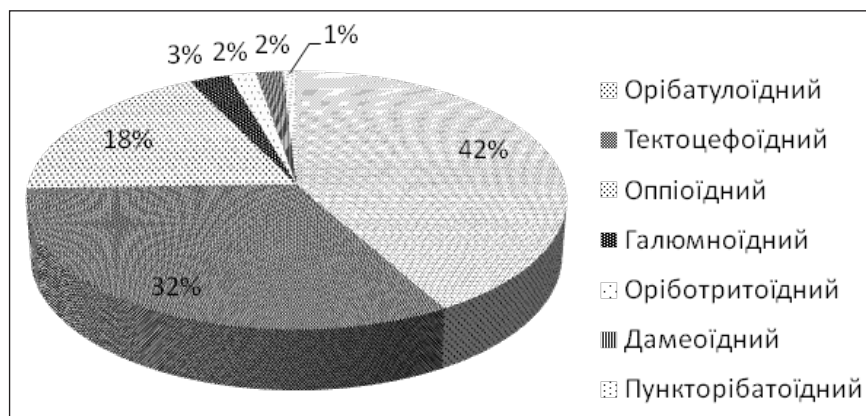


Рис.1. Структура морфо-екологічних типів панцирних кліщів петрофітних лук

Таблиця 1. Структура домінування панцирних кліщів

№	Біотопи Види / підвиди	Петрофітні луки "Чорна гора"	Ксерофітні луки "Чорна гора"	Ксерофітні луки "Юлівська гора"
EUPHATHIRACARIDAE				
1	<i>Rhysotritia ardua ssp. afinis</i> Sergienko, 1989	1,8 ± 0	1,7 ± 0	2,2 ± 0
TRHYPOCHTHONIIDAE				
2	<i>Trhypochthonius tectorum</i> (Berlese, 1896)	-	-	1,1 ± 0
GYMNODAMAEIDAE				
3	<i>Arthrodamaeus femoratus</i> (C.L. Koch, 1839)	1,8 ± 0	-	4,3 ± 0
TECTOCEPHEIDAE				
4	<i>Tectocepheus velatus velatus</i> (Michael, 1880)	-	-	2,2 ± 0
5	<i>Tectocepheus velatus serecensis</i> Trägårdh, 1910	-	-	1,1 ± 0
6	<i>Tectocepheus velatus alatus</i> Berlese, 1913	7,3 ± 3	-	-
OPPIIDAE				
7	<i>Dissorhina ornata</i> (Oudemans, 1900)	-	3,4 ± 0	-
8	<i>Berniniella bicarinata</i> (Paoli, 1908)	15,5 ± 6	3,4 ± 0	-
9	<i>Oppliella nova</i> (Oudemans, 1902)	-	-	5,4 ± 2
10	<i>Multioppia glabra</i> (Mihelcic, 1955)	-	3,4 ± 0	-
11	<i>Ramusella clavapectinata</i> (Michael, 1885)	-	12,1 ± 1	-
12	<i>Ramusella elliptica</i> (Berlese, 1908)	1,8 ± 0	-	-
SUCTOBELBIDAE				
13	<i>Suctobelbella subcornigera</i> (Forsslund, 1941)	0,9 ± 0	-	-
PASSALAZETIDAE				
14	<i>Passalozetes perforatus</i> (Berlese, 1910)	20,9 ± 4	1,7 ± 0	-
SCUTOVERTICIDAE				
15	<i>Scutovertex sculptus</i> Michael, 1879	4,5 ± 0	3,4 ± 0	1,1 ± 0
PHENOPELOPIDAE				
16	<i>Peloptulus phaenotus</i> (C. L. Koch, 1844)	-	-	15,2 ± 1
ORIBATELLIDAE				
17	<i>Tectoribates ornatus</i> (Schuster, 1958)	-	-	5,4 ± 1
GALUMNIDAE				
18	<i>Galumna obvia</i> (Berlese, 1914)	-	-	2,2 ± 0
19	<i>Galumna cf. alata</i> Hermann, 1804	-	3,4 ± 0	9,8 ± 1
20	<i>Pergalumna altera</i> (Oudemans, 1915)	2,7 ± 0	-	-
CERATOZETIDAE				
21	<i>Ceratozetes mediocris</i> Berlese, 1908	-	-	16,3 ± 4
MYCOBATIDAE				
22	<i>Punctoribates punctum</i> (C. L. Koch, 1839)	0,9 ± 0	-	6,5 ± 1
MOCHLOZETIDAE				
23	<i>Podoribates longipes</i> Berlese, 1887	-	-	1,1 ± 0
SCHELOBIBATIDAE				
24	<i>Liebsradia pannonica</i> (Willmann, 1951)	34,5 ± 10	1,7 ± 0	7,6 ± 1
25	<i>Liebstadia willmanni</i> Miko & Weigmann, 1996	0,9 ± 0	-	1,1 ± 0
26	<i>Schelorbates laevigatus</i> (C. L. Koch, 1836)	-	-	8,7 ± 1
27	<i>Schelorbates latipes</i> (C.L.Koch, 1944)	-	-	4,3 ± 0
ORIBATULIDAE				
28	<i>Zygoribatula frisiae</i> (Oudemans, 1900)	6,4 ± 1	65,5 ± 10	4,3 ± 1

Примітка. D – відносна чисельність. Темним кольором позначено види, частка яких становить більше 3,1% від загальної щільності. P = 0,53.

Ксерофітні луки представлені 8 морфо-екологічними типами орібатид (рис. 2). Домінуючими за чисельністю є орібатулоїдні (*Tectoribates ornatus*, *Podoribates longipes*, *Liebsradia pannonica*, *L. willmanni*, *Schelorbates laevigatus*, *Sch. latipes*, *Zygoribatula frisiae*), галюмноїдні (*Peloptulus phaenotus*, *Galumna obvia*, *G. cf. alata*, *Ceratozetes mediocris*) та оппіоїдні (*Dissorhina ornata*, *Berniniella bicarinata*, *Oppiella nova*, *Multioppia glabra*, *Ramusella clavapectinata*) панцирні кліщі. Решта 5 МЕТ-ів складають 14% від загальної чисельності.

Висновки

Отже, для лучних фітоценозів Карпатського біосферного заповідника виявлено 27 видів (в тому числі 3 підвиди) панцирних кліщів з 15 родин. Зокрема 18 видів, які належать до 13 родин орібатид зареєстровано для ксерофітних лук заказника "Юлівська гора". Петрофітним фітоценозам заказника

"Чорна гора" притаманні 13 видів орібатид, які належать до 11 родин. Ксеротермні луки представлені 10 видами з 7 родин.

Для території Карпатського біосферного заповідника зареєстровано 11 нових видів: *Rhyssotritia ardua* ssp. *afinis*, *Arthrodamaeus femoratus*, *Ramusella elliptica*, *Passalozetes perforatus*, *Scutovertex sculptus*, *Tectoribates ornatus*, *Galumna cf. alata*, *Podoribates longipes*, *Liebsradia pannonica*, *L. willmanni*, *Ceratozetes mediocris*. Підтверджено попереднє припущення В.В. Меламуда (2009) про існування на території КБЗ *C. mediocris*.

Отже, на даному етапі, загалом для Карпатського біосферного заповідника список орібатид налічує 181 вид.

Не зважаючи на те, що структура морфо-екологічних типів петрофітних та ксерофітних лук подібна, якісний склад орібатид характеризується високою видовою специфічністю, що пояснюється відмінністю умов вивчених біотопів.

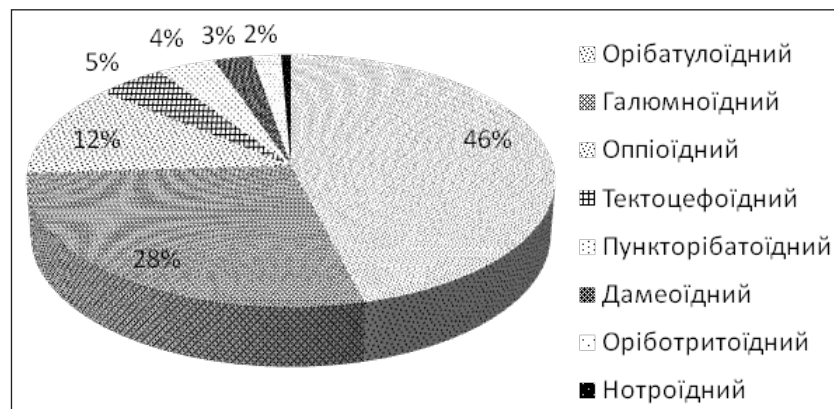


Рис. 2. Структура морфо-екологічних типів орібатид ксерофітних лук

- Количественные методы в почвенной зоологии / Ю.Б. Бызова, М.С. Гиляров, В.И. Дунгер и др. // [ред. М.С. Гилярова, Б.Р. Стриганова] – М.: Наука, 1987. – 289 с.
- Меламуд В.В. Каталог панцирных клещей (Acari: Oribatida) Закарпатської області I / В.В. Меламуд // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2008. – Випуск 23. – С. 198–208.
- Меламуд В.В. Каталог панцирных клещей (Acari: Oribatida) Закарпатської області II / В.В. Меламуд // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2009. – Випуск 26. – С. 85–98.
- Панцирные клещи: морфология, филогения, экология, методы исследования, характеристика модельного вида *Nothrus polustris* C.L. Koch, 1839 / [Д.А. Криволицкий, Ф. Лабрен, М. Кунст та ін.]. – М.: Наука, 1995. – 224 с.
- Потапов М.Б. Методы исследования сообществ микроартропод: пособие для студентов и аспирантов / М.Б. Потапов, Н.А. Кузнецова // Москва: Т-во научных изданий КМК, 2011. – 84 с.
- Krantz, G.W. Collecting, rearing, and preparing specimens / G.W. Krantz, D.E. Walter // [Krantz, G.W., Walter, D.E. (Editors.) A Manual of Acarology. Chapter 7.] – Texas Tech University Press, Lubbock, 2009. – P. 83 – 96.
- Weigmann G. Acari, Actinochaetida Hornmilben (Oribatida) / G. Weigmann. – Keltern: Goecke & Evers, 2006. – 520 p.

Н.О. КОСЮК

Державне підприємство "Брустурянське лісомисливське господарство"
с. Лопухів, Тячівський район, Закарпатська обл., 90522, Україна
morgunova_no@ukr.net

**ПОПЕРЕДНЄ ОБСТЕЖЕННЯ МІРМЕКОФАУНИ
ТЕРИТОРІЇ ДП "БРУСТУРЯНСЬКЕ ЛМГ"
МЕТОДАМИ КРАПКОВОГО ОБСТЕЖЕННЯ (SI-SEARCH)
ТА ПРЯМОГО ВІДБОРУ ПРОБ (DIRECT SAMPLING)**

Косюк Н.О. **Попереднє обстеження мірмекофауни території ДП "Брустурянське ЛМГ" методами крапкового обстеження (SI-search) та прямого відбору проб (direct sampling).** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2019. – №1 (4). – С. 67–70.

Проведено попереднє дослідження мірмекофауни території ДП "Брустурянське ЛМГ". У ході дослідження здійснювався прямий відбір особин мурашок з чітко локалізованих гнізд. Для пошуку по території було застосовано метод крапкового обстеження (SI-search) та метод прямого відбору проб (direct sampling). У результаті знайдено 19 видів мурашок та локалізовано і описано 75 гнізд. Це число мурашників, для яких задокументована точна локалізація та описаний вигляд. Загалом, протягом дослідження була обстежена набагато більша кількість гнізд. Як результат, була помічена деяка закономірність. Так, на галявинах і сінокосах на висоті близько 500-700 м н.р.м. майже повсюдно помітно характерні для рудих лісових мурашок гнізда з куполами з рослинних решток, населені *Formica pratensis*, *Formica truncorum*, *Formica aquilonia* та *Formica lugubris*. Сінокоси та луки на висоті близько 700-1000 м н.р.м. усяні кочками, серед мешканців яких визначено *Lasius flavus*, *Lasius niger* та *Myrmica ruginodis*. Мірмекофауна луків на висоті 1100 м н.р.м. і більше часто була представлена виключно сім'ями *Manica rubida*. На обстежених пралісових ділянках буково-ялинових лісів гнізд з характерним для *Formica* куполом з рослинних решток не було виявлено взагалі. На ділянках лісових культур 13-ти та 15-тирічного віку абсолютно всі знайдені види мурашок споруджували гнізда в старих пнях, які залишились від попереднього деревостану. При обстеженні (07.10.2018 р.) лісових культур 12-ти та 14-тирічного віку в урочищі Дракони було знайдено лише одне гніздо *Lasius fuliginosus*. Можливо, це було спричинене похолоданням. Проте, в той самий день в багатьох гніздах із куполами з рослинних решток, що розташовувалися на сінокосах на тій самій висоті н.р.м., можна було масово спостерігати крилатих особин.

Ключові слова: мірмекофауна, крапкове обстеження, прямий відбір проб, ДП "Брустурянське ЛМГ", гнізда, кількість видів, зруби, лісові культури

Kosiuk N.O. Preliminary study of ant assemblages on the lands of State Enterprise "Brusturyanske Forestry" with application of spot search (SI-search) and direct sampling methods

Preliminary study of ant assemblages was conducted on the lands of The State Enterprise "Brusturyanske Forestry", Transcarpathia. Samples were taken at the different types of habitats from 700 to 1300 meters a.s.l. during the vegetation period 2018 from the middle May till the 7th of October. Basically each main nest and alpine pasture of Kedrynske forestry (one of the Brusturyanske forestry constituent parts) was observed. Several study plots were situated in such habitats as virgin forests, felling areas, immature forests of different age, alpine pastures and hayfields. The method of direct localization of nests was applied. Ant specimens were taken from these nests and identified. Localization of ant nests was performed on rather large-sized Q-areas and spot inspection (SI-search) was carried out without reference to an area size (Seifert, 2017). In addition, the direct sampling method was applied for ants collecting (Agosti, 2000). As a result, 19 ant species were identified and a precise localization and description was given for 75 nests,

though the real number of observed nests is much higher. During that study a certain regularity was noticed. Thus the easily visible nests of mound building wood ants, such as *Formica pratensis*, *Formica truncorum*, *Formica aquilonia* and *Formica lugubris*, were observed throughout pastures and hayfields from 500 to 700 meters a.s.l. Sand mounds made by the ants from *Lasius* genera could be seen everywhere on some lanes and hayfields at the height of 700-1000 meters a.s.l. In these mounds such species as *Lasius flavus*, *Lasius niger* and *Myrmica ruginodis* were identified. Finally, the nests of purely *Manica rubida* were found on some alpine pastures above 1100 meters a.s.l. To confirm this regularity additional study of higher amount of nests on larger areas is needed. No easily visible nests of mound building wood ants were found at all on the investigated areas of Picea-Abies-Fagus virgin forests. On the plots of 13-15 years old immature woods all ant nests were located exceptionally in the tree stumps of the previous forest. Here *Lasius fuliginosus*, *Myrmica ruginodis*, *Manica rubida* and *Lasius niger* were identified. On the 7th of October only one nest with active ants (*Lasius fuliginosus*) was found on two plots of 12-14 years old immature forests though on the majority of the nest mounds specimens with wings were observed at the same day at the same height a.s.l.

Key words: ants, spot search (SI-search), direct sampling, State Enterprise "Brusturyanske forestry", nest, felling area, alpine pasture.

Роль мурашок як компоненту екосистеми гірських лісів важко переоцінити: вони стимулюють процеси ґрунтоутворення не в меншій мірі, ніж дощові черви, сприяють розселенню рослин (явище міркекохорії), серед угруповань безхребетних тварин мурашки є масовим та поширеним хижаком (Резникова, 2009; Радченко, 2016). Для Карпатського регіону характерна досить висока видова різноманітність мурашок (відомо 72 види в порівнянні з 146 відомими для України загалом) та значна самотність міркекофауни за рахунок наявності в ній низки рідкісних видів (Цюбик, Радченко, 2008).

Відомо, що на території об'єкта цього дослідження – Державного підприємства "Брустурянське лісомисливське господарство", за часів входження його до складу Усть-Чорнянського лісокомбінату (до 2003 року) проводилась робота з розселення мурашок з метою захисту лісу від шкідників (власна інформація). Проте, жодних відомостей про дослідження міркекофауни на території цього лісгоспу немає.

Під час попереднього дослідження міркекофауни території ДП "Брустурянське ЛМГ" було частково обстежено урочища Купинець, Прочка, Дракони, Бистрик, Кедрин, околиці полонин Латундра, Аршична, Побита, Сиволка, Сиглянська. Обстеження проводились з травня до початку жовтня 2018 року. Серед обстежених ділянок були

праліси, сінокоси, гірські луки, лісові культури та зруби (7 ділянок). Для початкового дослідження було застосовано прямий відбір особин мурашок з чітко локалізованих гнізд і не проводився окремий збір активних фуражирів пастками чи приманками. Такий метод було обрано з огляду на його переваги (Seifert, 2017). Для пошуку по території було застосовано метод крапкового обстеження (SI-search), описаний тим самим автором. При застосуванні цього методу на значній території обираються ділянки, на яких найімовірніше будуть знайдені гнізда мурашок. Такий підхід збільшує похибку при підрахунку щільності гнізд, але дозволяє повніше дослідити видовий склад, зокрема знайти рідкісні види. Також застосовувався метод прямого відбору проб (direct sampling), головною метою якого є реєстрація кількості видів на території (Agosti, 2000).

Під час обстеження міркекофауни на території Брустурянського ЛМГ було знайдено 19 видів мурашок та локалізовано і описано 75 гнізд. Зокрема, *Formica pratensis* Retzius, 1783 – 12; *Formica truncorum* Fabricius, 1804 – 11; *Formica aquilonia* Yarrow, 1955 – 6; *Formica polyctena* Foerster, 1850 – 3; *Formica lugubris* Zetterstedt, 1838 – 3; *Formica sanguinea* Latreille, 1798 – 1; *Formica fusca* Linnaeus, 1758 – 2; *Formica cinerea* Mayr, 1853 – 1; *Formica cunicularia* Latreille, 1798 – 3; *Formica exsecta*

Nylander, 1846 – 4; *Formica pressilabris* Nylander, 1846 – 2; *Camponotus herculeanus* Linnaeus, 1758 – 5; *Camponotus ligniperda* Latreille, 1802 – 2; *Lasius flavus* Fabricius, 1782 – 5; *Lasius niger* Linnaeus, 1758 – 4; *Lasius fuliginosus* Latreille, 1798 – масово на зрубках і в пнях серед лісових культур; *Tetramorium caespitum* Linnaeus, 1758 – 4; *Myrmica ruginodis* Nylander, 1846 – 1; *Manica rubida* Latreille, 1802 – 4. Також описано одне гніздо, в якому знаходились одночасно два види – *Myrmica ruginodis* та *Lasius flavus*, та одне гніздо, де знаходились особини *Camponotus herculeanus* та *Formica fusca*. Цифри, наведені для кожного виду – це число гнізд, для яких задокументована точна локалізація та описаний вигляд.

Загалом, протягом дослідження була обстежена набагато більша кількість гнізд. Як результат, було помічено деяку закономірність щодо розташування гнізд різних видів мурашок на різних висотах н.р.м. Так, на полянках і сінокосах на висоті близько 500-700 м н.р.м. майже повсюдно помітно характерні для рудих лісових мурашок гнізда із куполами з рослинних решток. Вони населені, як правило, такими видами як *Formica pratensis*, *Formica truncorum*, *Formica aquilonia* та *Formica lugubris*. Сінокоси та луки на висоті близько 700-1000 м н.р.м. часто рясно усіяні кочками, серед мешканців яких було визначено *Lasius flavus*, *Lasius niger* та *Myrmica ruginodis*. Невеликі конуси з піску, які виявлялись зовнішніми будовами гнізд *Tetramorium caespitum*, можна було часто зустріти на сінокосах на висотах обох класів. А от мірмекофауна луків на висоті 1100 м н.р.м. і більше часто була представлена виключно *Manica rubida*. Щоб детальніше та статистично достовірно вивчити цю закономірність необхідно збільшити площу обстежуваної території та кількість ретельно досліджених гнізд.

На обстежених у даному дослідженні пралісових ділянках буково-ялинових лісів гнізд із характерним для *Formica* куполом з рослинних решток не було виявлено взагалі. Було лише декілька знахідок на межі праліс

– лука. Це цілком узгоджується з літературними даними. Так, було продемонстровано, що зрілі букові ліси Німеччини характеризуються найнижчими серед лісових угруповань показниками біорізноманіття та біомаси мурашок: 0,35 видів/100 м² та 0,07 г/м² відповідно (Seifert, 2017).

При обстеженні зрубів та лісових культур реєстрація окремих гнізд не проводилась, застосовувався лише метод прямого відбору проб (Agosti, 2000). В урочищі Купинець на двох зрубках 5-ти та 6-ти річної давнини було виявлено *Tetramorium caespitum*, *Myrmica ruginodis*, *Formica polyctena*, *Lasius fuliginosus*. В урочищі Велика Прочка на ділянках лісових культур 13-ти та 15-ти річного віку абсолютно всі обстежені види мурашок мали гнізда в старих пнях, які залишились від попереднього деревостану. Зовні ці гнізда не помітні, тож для обстеження необхідно частково пошкоджувати пні. Тут були знайдені *Lasius fuliginosus*, *Myrmica ruginodis*, *Manica rubida* та *Lasius niger*. Виключенням стало лише одне гніздо *Formica polyctena*, яке розташовувалось в кам'янистих розсипах на місці зсуву і не мало зовнішнього куполу. Можливо, така ситуація була спричинена значним затіненням ґрунту через наявність щільного підросту дерев листяних порід висотою 4-5 м. На ділянці лісових культур дворічного віку в тому ж урочищі в гніздах різних типів були виявлені *Tetramorium caespitum*, *Formica polyctena*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius niger* та *Camponotus herculeanus*.

При обстеженні лісових культур 12-ти та 14-тирічного віку в урочищі Дракони було знайдено лише одне гніздо *Lasius fuliginosus*, так само в пні. Можливо, це було спричинене похолоданням, адже в день обстеження (07.10.18р.) температура повітря була +17°, а вночі вже близько тижня були заморозки. Хоча, в той самий день в багатьох гніздах з куполами з рослинних решток, що розташовувалися на сінокосах на тій самій висоті н.р.м., що і вищезазначені культури, можна було масово спостерігати крилатих особин. Загалом, питання змін по-

ведінки мурашок, спричинених глобальним потеплінням, є вкрай актуальним і потребує детальнішого вивчення саме на території Карпат. Для багатьох регіонів такі зміни вже задокументовані. Так Б. Зайферт повідомляє про підвищення температури повітря на 1,3 °C на висоті 2 м над землею за час його дослідження – 37 років (Seifert, 2017). У верхній течії ріки Колима в 2000-х роках вид *Formica exsecta* з рідкісного перетворився на домінуючий через підвищення температури ґрунту на глибині 20 см на 3-7 °C (Алфимов зі співавт., 2010). На території Закарпаття дослідження подібних змін в екології угруповань мурашок досі не проводились.

Попереднє обстеження мірмекофауни території Брустурянського ЛМГ дає змогу

відмітити її неоднорідність та різноманітність в угрупованнях різних типів та в лісах і лісових культурах різного віку. Оскільки підприємство веде активну господарську діяльність, існує потреба в розширенні та удосконаленні методів перманентного моніторингу стану оточуючого середовища. І якраз угруповання мурашок, як відносно автономні коадаптивні комплекси, є зручними моделями для такого моніторингу (Agosti, 2000; Радченко, 2016).

Подяки

Автор роботи висловлює вдячність О.Г. Радченку за цінні поради та всебічну підтримку при підготовці цієї публікації.

- Алфимов А.В. Пульсация численности тонкоголового муравья (*Formica exsecta*) и изменения климата на северо-востоке ареала / А.В. Алфимов, Д.И. Берман, З.А. Жигульская // Зоологический журнал. – 2010. – Т. 89, № 12. – С. 1456–1467.
- Радченко А.Г. Муравьи (Hymenoptera, Formicidae) Украины / А.Г. Радченко – Киев, 2016. – 480 с.
- Резникова Ж.И. Методы исследования поведения и межвидовых отношений муравьев в полевых условиях / Ж.И. Резникова // Евразийский энтомологический журнал. – 2009. – 8, № 3. – С. 265–278.
- Цюбик М.М. Різноманіття мурашок (Hymenoptera, Formicidae) Карпатського регіону та проблеми його збереження / М.М. Цюбик, О.Г. Радченко // Охорона та раціональне використання природних ресурсів Українських Карпат: тези доповідей регіональної науково-практичної конференції, присвяченої 25-річчю біогази УжНУ в с. Колочава та пам'яті її фундатора В.Ю. Штайєра (23-25 травня 2008). – Ужгород, 2008. – С. 119–121.
- Agosti D., Majer J.D., Alonso L.E., Schultz T.R. Ants. Standard method for measuring and monitoring biodiversity. – Washington and London: Smithsonian Inst. Press., 2000. – 280 p.
- Seifert B. The ecology of Central European non-arboreal ants – 37 years of a broad-spectrum analysis under permanent taxonomic control // Soil Organisms. – 2017. – 89, № 1. – P. 1–67.



Л.І.ПІПАШ, П.С. ПАПАРИГА., Н.Ф. АНДРІЙЧУК, А.В. ВЕКЛЮК

Карпатський біосферний заповідник

м. Рахів, 90600, Україна

cbr-rakhiv@ukr.net

МОНІТОРИНГ ГІДРОХІМІЧНОГО СТАНУ ВОДОТОКІВ УГОЛЬСЬКО-ШИРОКОЛУЖАНСЬКОГО МАСИВУ КБЗ

Піпаш Л.І., Папарига П.С., Андрійчук Н.Ф., Веклюк А.В. **Моніторинг гіdroхімічного стану водотоків Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат. – 2019. – №1 (4). – С. 71–78.

У статті наведено результати динаміки основних гіdroхімічних показників у водах річок Лужанка, Велика Уголька і Мала Уголька у межах території Карпатського біосферного заповідника. Проведено оцінку соляового складу поверхневих вод, яка є складовою системи екологічної класифікації якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. Проведено визначення мінералізації вод, визначення класу, групи і типу вод за іонним складом (співвідношенням основних іонів), оцінку якості прісних вод за вмістом компонентів соляового складу. Встановлено, що води річок Угольсько-Широколужанського заповідного масиву згідно системи екологічної класифікації якості поверхневих вод суші та естуаріїв України відносяться до чистих і можуть слугувати еталоном при проведенні хіманалізу водотоків на антропогенно-порушених територіях. Незначне коливання показника рН та деяких показників макрокомпонентного складу води у досліджуваних водотоках спостерігається тільки в період весняного сніготанення, або після довготривалих зливових дощів. Якщо проаналізувати дослідження мікро- та макрокомпонентного складу снігового покриву найвищих гірських вершин Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ, які були проведені авторами раніше (Жовинський зі співавт., 2011, Папарига зі співавт., 2013) то можна припустити, що ці незначні коливання гіdroхімічних показників спричинені транскордонними переносами забруднюючих речовин із сусідніх промислово-розвинених регіонів. Тобто, забруднюючі компоненти можуть переноситися повітряними течіями і потрапляти на досліджувані території разом із атмосферними опадами.

Ключові слова: гіdroхімічні параметри, моніторинг, водотоки, водозбірний басейн, забруднення

Pipash L.I., Paparyga P.S., Andriychuk N.F., Veklyuk A.V. **Monitoring of the hydrochemical state of watercourses in Uholka-Shyrokyi Luh massif of the CBR**

The article presents the results of the dynamics of the main hydrochemical parameters in the waters of the Luzhanka, Velyka Uholka and Mala Uholka rivers within the territory of the Carpathian Biosphere Reserve. The assessment of salt composition of surface waters was made, which is an integral part of the system of ecological classification of the quality of surface waters of land and estuaries of Ukraine. The determination of water mineralization, determination of the class, group and type of water according to the ionic composition (the ratio of the main ions), the estimation of the quality of fresh water by the content of the components of the salt composition was conducted. It was established that waters of the Uholka-Shyrokyi Luh protected massif, in accordance with the system of ecological classification of the quality of surface waters of the land and estuaries of Ukraine, are clean and can serve as a benchmark for conducting the chemical analysis of watercourses in anthropogenic-disturbed territories. A slight fluctuation of the pH index and some indicators of the macro-component composition of water in the studied watercourses was observed

only during the period of spring snow melting, or after a long rainfalls. If we analyze the study of the micro- and macro- component composition of the snow cover of the highest mountain peaks of the Uholka-Shyrokyi Luh massif of the CBR, which were performed by the authors earlier (Zhovynskyi and others, 2011; Paparyga and others, 2013), then it can be assumed that these minor variations of hydrochemical indices are caused by transboundary movements of pollutants from neighboring industrialized regions. This means, that polluting components can be transferred by air currents and get into the explored areas together with atmospheric precipitation.

Key words: hydrochemical parameters, monitoring, watercourses, catchment area, pollution

З огляду на різні обставини на початку третього тисячоліття водні ресурси у світі набувають вирішального значення для економічної безпеки країн. Як важливий природний ресурс, вони забезпечують усі сфери функціонування суспільства, що визначає можливості подальшого економічного та соціально-екологічного розвитку держави. Якісна питна вода – неодмінна умова підвищення рівня життя населення України, а визначення поелементного складу хімічних речовин у воді є вкрай актуальним, оскільки 80% мінеральних солей (кальцій, магній, натрій, калій, фосфор та інші) надходять у живі організми з водою (Піпаш зі співавт., 2013). Водночас річки є основними джерелами прісної води, яка необхідна для різноманітних потреб людини та підтримки життєдіяльності рослинного та тваринного світу. Вони відіграють роль своєрідних індикаторів екологічного стану не тільки водних екосистем, а й усієї площі водозабору з її атмосферою й наземними екосистемами. В цьому контексті комплексний моніторинг екологічного стану цих водойм, або, щонайменше, моніторинг їх гідрохімічного стану є вкрай необхідним.

Гідрохімічні дослідження основних водотоків КБЗ проводяться в Карпатському біосферному заповіднику з 2002 року, результати яких подаються щорічно в Літописі природи. Мета – спостереження і оцінка стану природних вод: поверхневих (річки, потоки, озера) та атмосферних (дощ і сніг), які необхідні для вивчення природних процесів, а також для оцінки можливих антропогенних змін.

Основними водотоками Угольського та Широколужанського природоохоронних науково-дослідних відділень (ПНДВ) є річ-

ки Велика та Мала Угольки і р. Лужанка. Усі вони є притоками річок Тересви та Терєблі, які, в свою чергу, є правими притоками річки Тиса – основної водної артерії Закарпаття. Басейни Малої і Великої Угольок мають овальну форму і видовжені з півночі на південь (Дубіс, Ковальчук, 1997). Річка Велика Уголька (загальна довжина 27 км., площа водозбірного басейну – 159 км²) є лівою притокою р. Терєблі. Річка Мала Уголька (загальна довжина 21,1 км., площа водозбірного басейну – 51,1 км²) є правою притокою річки Велика Уголька. Річка Лужанка бере свій початок не південно-західних схилах полонини Красна (загальна довжина 34 км., площа водозбірного басейну – 150 км²) і є правою притокою Тересви. Усі ці водотоки відносяться до гірських з, переважно, атмосферним живленням. Найбільша кількість опадів випадає в теплий період року (травень–серпень). Гідрологічному режиму річок та потоків притаманний весняний максимум стоку, який пов'язаний із таненням снігів у високогір'ї і припадає на березень–червень, з найбільшим максимумом у квітні–травні. Частка підземного живлення річок є незначною.

Матеріали та методика дослідження

Вода для аналізу відбиралась декілька разів на рік у основні гідрологічні фази. Під час відбору проб води у всіх випадках було забезпечено виконання основних вимог методичних інструкцій. Зокрема забезпечено дотримання принципу постійності точок відбору, якості тари (інертний посуд) і її чистоти та часу і умов транспортування для відібраних взірців. У подальшому проби води були проаналізовані в хімічній лабораторії заповідника на вміст головних іонів

сольового складу: SO_4^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , $\text{Na}^+ + \text{K}^+$, нітрати та залізо загальне в мг/дм^3 , загальну жорсткість та лужність в мг-екв/дм^3 , згідно стандартних методик. Показник РН визначали електрометричним методом за допомогою приладу РН-150. Класифікація якості досліджуваних вод за критерієм іонного складу проводилася за методикою О.А. Альокіна (Кононенко, 1952), згідно якої клас води визначається за переважаючими аніонами, групи – за переважаючими катіонами, а типи вод – за співвідношенням між іонами (в еквівалентах). Всі прилади, що використовувались при аналізі, пройшли державну повірку. Результати досліджень за 2003-2017 роки представлені в таблицях 1–7.

Результати досліджень та їх обговорення

Місцями відбору проб води на хімічний аналіз були наступні:

1. Річка Велика Уголька, квартал 24, виділ 2, біля моста, с. Велика Угляр;

2. Річка Мала Уголька, ур. Углярня, с. Мала Угляр;

3. Річка Лужанка, гідропост біля КПП Широколужанського ПНДВ.

Формування хімічного складу води починається в атмосфері, продовжується в літосфері і завершується в річковій мережі. Водозбірні басейни досліджуваних водотоків розташовані в межах Краснянського фізико-географічного району Середньогірно-Полонинської області та Угольського фізико-географічного району Низькогірно-Стрімчакової області які, в певній мірі, різняться за орографічними, геологічними та гідрогеологічними умовами, ґрунтовим комплексом, кліматичними умовами та характером підстильної поверхні. Наведений перелік характеризує визначальні природні фактори формування водного стоку, хімічного складу та якості води. Оцінка сольового складу поверхневих вод, яка є складовою системою екологічної класифікації якості по-

Таблиця 1. Динаміка гідрохімічного складу води р. Лужанка, гідропост, ур. Билів за середньорічними показниками (2003-2017 рр.)

Роки	РН	NO_3^- , мг/дм^3	Вміст головних іонів, мг/дм^3						Загальна мінераліз, мг/дм^3	Жорсткість, мг-екв/дм^3	Залізо загальне, мг/дм^3	Індекс
			Ca^{2+}	Mg^{2+}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$				
2003	7,70	< 1,0	25,0	2,1	73,0	1,8	18,0	5,8	126,0	1,40	< 0,01	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$
2004	6,72	< 1,0	30,5	3,9	114,1	4,3	12,5	10,2	175,0	1,84	< 0,01	$\text{C}_{\text{I}}^{\text{Ca}}$
2005	7,20	< 1,0	25,2	2,8	82,0	2,2	12,0	4,2	128,4	1,49	< 0,01	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$
2006	6,90	< 1,0	33,9	2,6	104,0	4,2	8,5	7,6	160,8	1,69	0,015	$\text{C}_{\text{I}}^{\text{Ca}}$
2007	6,84	1,60	19,0	2,4	63,4	2,5	9,6	4,0	100,9	1,15	0,020	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$
2008	7,10	2,10	18,8	2,4	63,8	2,8	10,6	5,0	103,4	1,14	0,020	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$
2009	7,32	< 1,0	25,7	2,1	88,8	3,2	9,4	7,4	133,6	1,45	< 0,01	$\text{C}_{\text{I}}^{\text{Ca}}$
2010	7,05	< 1,0	18,6	2,5	63,9	2,7	8,6	4,4	100,7	1,13	< 0,01	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$
2011	6,94	1,70	31,2	3,6	113,1	4,1	11,4	8,6	172,0	1,86	0,025	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$
2012	7,08	< 1,0	26,3	3,0	90,0	3,0	12,2	6,3	140,8	1,56	0,022	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$
2013	6,98	< 1,0	19,6	2,4	68,0	2,8	10,5	5,8	109,1	1,18	< 0,01	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$
2014	7,40	1,20	25,5	2,8	85,5	2,8	9,8	4,6	131,0	1,50	< 0,01	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$
2015	7,20	< 1,0	24,0	3,0	79,3	2,6	12,0	4,3	125,2	1,45	< 0,01	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$
2016	6,85	< 1,0	17,2	2,9	57,1	2,5	9,0	2,5	91,2	1,10	< 0,01	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$
2017	7,35	1,70	22,8	2,8	74,4	2,5	11,6	4,1	118,2	1,37	0,020	$\text{C}_{\text{II}}^{\text{Ca}}$

Таблиця 2. Мінімальні, максимальні та середні значення гідрохімічних параметрів води в річці Лужанка за період з 2003 по 2017 рр.

pH	Жорсткість, мг-екв/дм ³	Головні іони, мг/дм ³						Загальна мінералізація, мг/дм ³
		HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	
<u>6,20-7,70</u> 7,11	<u>1,10-2,90</u> 1,42	<u>57,1-164,9</u> 81,4	<u>1,8-7,9</u> 2,9	<u>8,6-21,5</u> 11,0	<u>17,2-42,1</u> 24,2	<u>2,1-9,7</u> 2,8	<u>2,5-11,8</u> 5,7	<u>91,2-258,0</u> 127,8

* – у чисельнику наведені мінімальні та максимальні значення, в знаменнику – середні за 15 років досліджень

Таблиця 3. Динаміка гідрохімічного складу води р. Мала Уголька, гідропост, ур. Углярня, кв. 25, виділ 16 за середньорічними показниками (2003-2017 рр.)

Роки	pH	NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	Вміст головних іонів, мг/дм ³						Загальна мінераліз., мг/дм ³	Жорсткість мг-екв/дм ³	Залізо заг., мг/дм ³	Індекс
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	Na ⁺ +K ⁺				
2003	7,85	< 1,0	39,5	6,4	143,5	2,0	18,0	7,0	217,5	2,50	< 0,01	C ^{Ca} _I , C ^{Ca} _{II-III}
2004	7,57	< 1,0	37,6	3,1	127,4	5,0	9,7	7,7	190,7	2,13	0,012	C ^{Ca} _I , C ^{Ca} _{II}
2005	7,48	< 1,0	35,7	4,0	119,8	2,5	14,3	5,0	181,3	2,10	0,014	C ^{Ca} _{II}
2006	7,33	< 1,0	37,4	3,0	114,2	2,8	15,8	4,2	177,4	2,12	0,014	C ^{Ca} _{II} , C ^{Ca} _{III}
2007	7,41	2,00	30,7	3,0	108,1	2,4	11,0	7,2	162,4	1,78	< 0,01	C ^{Ca} _I , C ^{Ca} _{II}
2008	7,20	2,50	34,2	4,5	115,2	2,3	10,0	2,0	168,3	2,08	0,018	C ^{Ca} _{II} , C ^{Ca} _{III}
2009	7,27	< 1,0	35,9	4,8	121,5	2,6	13,2	3,8	181,9	2,19	< 0,01	C ^{Ca} _{II}
2010	7,80	< 1,0	43,8	7,2	150,2	2,4	13,8	1,0	218,4	2,78	< 0,01	C ^{Ca} _{II-III} , C ^{Ca} _{III}
2011	7,11	< 1,0	38,6	5,5	131,2	2,7	14,6	2,0	194,6	2,45	< 0,01	C ^{Ca} _{II} , C ^{Ca} _{II-III}
2012	8,23	2,60	28,9	3,4	104,7	1,8	8,9	6,0	153,6	1,72	0,016	C ^{Ca} _I , C ^{Ca} _{II}
2013	7,25	< 1,0	36,5	5,0	130,0	1,8	7,4	2,7	178,3	2,23	< 0,01	C ^{Ca} _{II}
2014	7,31	< 1,0	36,9	5,0	129,0	2,1	5,9	5,1	180,0	2,25	0,012	C ^{Ca} _{II} , C ^{Ca} _{III}
2015	7,81	1,80	32,5	4,8	112,2	2,6	9,4	2,0	163,5	2,02	< 0,01	C ^{Ca} _{II} , C ^{Ca} _{III}
2016	6,91	< 1,0	37,1	2,1	107,8	2,5	10,5	1,0	161,6	2,02	< 0,01	C ^{Ca} _{II} , C ^{Ca} _{III}
2017	7,10	1,40	28,1	3,6	96,5	2,2	8,3	2,8	141,5	1,70	0,014	C ^{Ca} _{II}

верхневих вод суші та естуаріїв України передбачає визначення мінералізації вод, визначення класу, групи і типу вод за іонним складом (співвідношенням основних іонів), оцінку якості прісних вод за вмістом компонентів сольового складу. Ці показники є звичайними, властивими всім водним екосистемам інгредієнтами. Їх концентрація може змінюватись внаслідок життєдіяльності живих організмів і господарської діяльності людини. В іонному складі вод досліджуваних водотоків серед

аніонів (табл. 4,6) переважає HCO₃⁻, вміст якого коливався від 50,8 мг/дм³ (річка Велика Уголька) до 179,6 мг/дм³ (річка Мала Уголька). Серед катіонів у всіх випадках переважає Ca²⁺ (табл.1-6). Найбільші і найменші значення цього показника (15,2-51,1 мг/дм³) зафіксовано у річці Мала Уголька (табл. 4).

Іон Mg²⁺ по вмісту в сольовому складі займає друге місце після кальцію. Кількість його змінювалась в межах від 0,5 мг/дм³ – (мінімальне значення зафіксовано у

Таблиця 4. Мінімальні, максимальні та середні значення гідрохімічних параметрів води в річці Мала Уголька за період з 2003 по 2017 рр.

pH	Жорсткість, мг-екв/дм ³	Головні іони, мг/дм ³						Загальна мінералізація, мг/дм ³
		HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	
6,50-9,17	1,0-3,35	57,1-179,6	1,6-7,9	4,1-20,1	15,2-51,1	0,5-10,0	0,3-12,8	84,5-264,4
7,44	2,14	120,8	2,5	11,4	35,6	4,4	4,0	178,1

* – в чисельнику наведені мінімальні та максимальні значення, в знаменнику – середні за 15 років досліджень

Таблиця 5. Динаміка гідрохімічного складу води р. Велика Уголька, кв. 24, виділ 2 за середньорічними показниками (2003-2017 рр.)

Роки	pH	NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	Вміст головних іонів, мг/дм ³						Загальна мінераліз., мг/дм ³	Жорсткість, мг-екв/дм ³	Залізо заг., мг/дм ³	Індекс
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	Na ⁺ +K ⁺				
2003	7,15	< 1,0	34,9	6,7	132,4	2,4	17,1	7,2	201,0		<0,01	C _{II} ^{Ca}
2004	7,28	1,70	30,9	2,4	101,9	4,4	10,3	6,6	157,0	1,74	0,02	C _{I-II} ^{Ca} C _{II} ^{Ca}
2005	7,10	< 1,0	30,5	4,1	108,0	2,8	10,0	4,9	160,3	1,86	0,02	C _{II} ^{Ca}
2006	7,18	1,30	29,7	1,8	82,6	3,1	11,6	5,7	150,0	1,67	0,018	C _{II} ^{Ca}
2007	7,35	2,10	28,0	3,1	97,1	2,14	8,8	3,7	142,5	1,67	0,01	C _{I-II} ^{Ca} C _{II} ^{Ca}
2008	6,70	1,93	34,3	5,5	122,4	2,8	8,9	2,9	176,8	2,16	0,05	C _{II} ^{Ca} C _{III} ^{Ca}
2009	7,12	< 1,0	32,0	5,4	107,3	2,9	13,5	1,9	163,0	2,04	0,02	C _{II} ^{Ca}
2010	7,14	1,20	28,1	5,2	101,6	2,1	7,5	1,4	145,8	1,82	< 0,01	C _{II} ^{Ca} C _{III} ^{Ca}
2011	6,70	< 1,0	31,0	5,7	118,6	3,4	10,9	6,4	175,9	2,01	< 0,01	C _{II} ^{Ca}
2012	7,39	1,40	26,3	3,2	99,4	4,6	7,3	8,5	149,3	1,58	0,032	C _I ^{Ca} C _{III} ^{Ca}
2013	7,00	2,10	28,4	4,5	107,4	1,7	3,3	3,2	148,4	1,79	0,022	C _{I-II} ^{Ca} C _{II} ^{Ca}
2014	7,15	< 1,0	35,0	4,4	122,1	2,1	6,4	2,2	172,2	2,11	<0,01	C _{II} ^{Ca} C _{II-III} ^{Ca}
2015	7,00	1,60	33,6	7,3	126,9	2,6	9,0	1,7	181,0	2,28	<0,01	C _{II} ^{Ca} C _{III} ^{Ca}
2016	7,10	< 1,0	32,0	4,6	112,0	2,2	8,4	2,4	161,6	1,98	0,018	C _{II} ^{Ca}
2017	7,30	1,10	33,1	5,5	109,5	3,1	14,3	1,7	167,0	2,10	0,02	C _{II} ^{Ca} C _{III} ^{Ca}

річці Мала Уголька) до 11,0 мг/дм³ – (максимальне значення зафіксовано у річці Велика Уголька) за весь період спостереження.

Іон SO₄²⁻ займає друге місце після HCO₃⁻. У досліджуваних водах вміст його коливався від 4,1 мг/дм³ – (мінімальне значення зафіксовано у річці Мала Уголька) до 23,0 мг/дм³ – (максимальне значення зафіксовано у річці Велика Уголька) за весь період спостереження.

За забрудненістю компонентами сольового складу – хлоридами та сульфатами – всі проаналізовані води належать до категорії I (Cl < 20 мг/дм³, SO₄²⁻ < 50 мг/дм³).

Отже, по переважаючому аніону всі проаналізовані води відносяться до гідрокарбонатного класу. По переважаючому катіону – до кальцієвої групи.

По співвідношенню іонів – можуть бути віднесені переважно до другого (II), рідше до I, III або змішаного типу (табл.7).

Таблиця 6. Мінімальні, максимальні та середні значення гідрохімічних параметрів води в річці Велика Уголька за період з 2003 по 2017 рр.

pH	Жорсткість, мг-екв/дм ³	головні іони, мг/дм ³						Загальна мінералізація, мг/дм ³
		HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	
6,42-8,06	1,0-3,35	50,8-177,0	1,6-10,1	1,5-23,0	17,0-42,0	1,2-11,0	1,0-10,0	77,5-265,0
7,11	2,14	110,0	2,8	9,8	31,2	4,6	4,0	163,0

* – в чисельнику наведені мінімальні та максимальні значення, в знаменнику – середні за 15 років досліджень

Таблиця 7. Порівняльна характеристика якості води в основних водотоках Угольсько-Широколужанського масиву

Роки	Індекси, %		
	р. Лужанка, гідропост, КПП, ур. Билів	р. Мала Уголька, гідропост, ур. Углярня	р. Велика Уголька, КПП Велика Угля
2003-2012	C _I ^{Ca} - 25; C _{II} ^{Ca} - 75	C _I ^{Ca} - 19; C _{II} ^{Ca} - 62 C _{II-III} ^{Ca} - 5; C _{III} ^{Ca} - 14	C _I ^{Ca} - 11; C _{I-II} ^{Ca} - 11; C _{II} ^{Ca} - 61 C _{III} ^{Ca} - 17
2013-2017	C _{II} ^{Ca} - 100	C _I ^{Ca} - 0; C _{II} ^{Ca} - 50 C _{III} ^{Ca} - 50	C _I ^{Ca} - 10; C _{I-II} ^{Ca} - 10; C _{II} ^{Ca} - 50 C _{II-III} ^{Ca} - 10; C _{III} ^{Ca} - 20

Аналізуючи проби води р. Лужанка можна стверджувати що з 2003 по 2012 рік у 75% склад води відповідав індексу C_{II}^{Ca} і у 25% C_I^{Ca}, а з 2013 по 2017 рік – 100% C_{II}^{Ca}, що безумовно, є сигналом про погіршення якості води. У деяких випадках у річках Мала та Велика Угольки упродовж 2003 – 2012 років при мінімальних значеннях загальної мінералізації приблизно у 15% випадків склад води відповідав III типу, що є свідченням певного забруднення на той період. А упродовж 2013 – 2017 років цей показник складав уже 20% у воді річки Велика Уголька та 50% у воді річки Мала Уголька. Отже, за останні п'ять років спостерігається тенденція до погіршення якості води (табл. 7). Причиною цьому можуть слугувати природні фактори (геологічні та гідрогеологічні умови, ґрунтовий комплекс, орографічні та кліматичні умови, тощо) та транскордонні перенесення забруднюючих речовин, які переносяться атмосферними течіями із сусідніх промислово-розвинутих регіонів. За даними попередніх досліджень (Жовинський зі співавт., 2011, Папарига зі співавт., 2013, Піпаш зі співавт., 2013) забруднюючі ре-

човини можуть переноситися атмосферними потоками на значні відстані і потрапляти на території водозбірних басейнів даних річок разом із атмосферними опадами. Але, загалом за результатами аналізу вода у вищезгаданих водотоках є чистою, тобто гідрохімічні параметри є значно нижчими за ГДК. А р. Лужанка за досліджуваними параметрами є найчистішою і може слугувати еталоном при екологічній оцінці інших водотоків із подібними природними умовами.

Вода досліджуваних водотоків прісна. Загальна сума іонів становила 77,5-265,0 мг/дм³. Найменші значення мінералізації спостерігаються в період активного танення снігів у горах, а також в теплий період року під час зливових та затяжних дощів. Найбільші значення мінералізації визначені під час довготривалих бездощових періодів (періоди межені).

Відповідно до класифікації вод за критерієм мінералізації води усіх трьох досліджуваних водотоків відповідають категорії якості 1 – "гіпогалінні", для якої загальна сума іонів не перевищує 500 мг/дм³ (табл. 1-6).

Загальна жорсткість води обумовлена, головним чином, присутністю розчинних сполук кальцію та магнію і змінюється в залежності від геологічної будови та ґрунтів, якими складені водозбірні басейни водотоків, а також від основних гідрологічних фаз, під час яких відбиралися проби води для аналізу. При жорсткості до 4 мг-екв/л вода вважається м'якою. В досліджуваних водах загальна жорсткість змінювалась від 1,0 до 3,35 мг-екв/л. (табл. 1-6). Отже, всі ці води є м'якими.

Вміст розчинних сполук заліза знаходиться в залежності від рН середовища і окисно-відновних процесів, що протікають в ньому. ГДК для заліза < 0,3 мг/дм³. Для деяких карпатських річок характерний дещо вищий вміст заліза з чисто природних причин. За даними хіманалізу в досліджуваних водах заліза містилось від 0,010 до 0,022 мг/дм³ (табл. 1, 3, 5). Цей показник є меншим за ГДК у десятки разів.

Щодо характеристики водневого показника у досліджуваних пробах – вода мала здебільшого слаболужну, близьку до нейтральної або слабокислу реакцію (табл. 1-6). Спостерігалось зниження або підвищення водневого показника від допустимої норми (6,5 – 8,5 од. рН) навесні, що зв'язано з поступленням великої кількості води у водотоки через танення снігу у високогір'ї. Відповідно максимальний показник 9,17 од. рН був зафіксований навесні у 2012 році в р. Мала Уголька (табл. 3-4), а мінімальний – 6,2 од. рН у лютому 2006 в р. Лужанка (табл.1-2).

У всіх відібраних за останні п'ятнадцять років пробах води вміст NO₃⁻, при ГДК – 40 мг/дм³, був мізерно низьким. У більшості випадків (табл.1,3,5) вміст NO₃⁻ у пробах води всіх досліджуваних водотоків не перевищував 1,0 мг/дм³, і лише у декількох випадках був більше 2,0 мг/дм³, але жодного разу не перевищував 3,0 мг/дм³. Безперечно це свідчить про відсутність антропогенного забруднення цих водотоків і їх водозбірних басейнів, адже вся територія водозбірних басейнів цих річок вище місця відбору проб

води уже тривалий час знаходиться у заповідній зоні. Тобто, на водозбірних басейнах цих територій виключено будь який антропогенний вплив. Виняток можуть становити транскордонні забруднювачі, які переносяться атмосферними течіями із промислових регіонів і випадають на цій території разом із атмосферними опадами.

Висновки

Оцінка якості прісних вод за вмістом компонентів сольового складу відображає ступінь їх антропогенного забруднення хлоридами, сульфатами та іншими іонами. Як свідчать результати спостережень, водотоки на території Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ можуть слугувати еталоном при проведенні хіманалізу водотоків на антропогенно-порушених територіях. Незначне коливання показника рН та деяких показників макрокомпонентного складу води у досліджуваних водотоках спостерігається тільки в період весняного сніготанення, або після довготривалих зливових дощів. Якщо проаналізувати попередні дослідження мікро- та макрокомпонентного складу снігового покриву найвищих гірських вершин Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ (Жовинський зі співавт., 2011, Папарига зі співавт., 2013), то можна припустити, що ці незначні коливання гідрохімічних показників спричинені транскордонними переносами забруднюючих речовин повітряними течіями із сусідніх промислово-розвинених територій. Для отримання більш детальної екологічної оцінки гідрохімічного стану досліджуваних територій вкрай необхідно розширити гідрохімічний моніторинг не тільки по площі, а й по кількісних гідрохімічних показниках таких як: біогенні елементи (N, P), літій, важкі метали, радон та інші токсичні елементи. Тобто, для забезпечення повної оцінки якості досліджуваних водотоків потрібно долучити моніторинг трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників та специфічних показників токсичної і радіаційної дії.

- Дубіс Л.Ф. Гідрологічні особливості річок КБЗ / Л.Ф. Дубіс, І.П. Ковальчук // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – Київ, 1997. – С. 67–70.
- Жовинський Е.Я., Крюченко Н.О., Папарига П.С., Піпаш Л.І. Сніговий покрив високогір'я Українських Карпат – індикатор забруднення довкілля / Е.Я. Жовинський, Н.О. Крюченко, П.С. Папарига, Л.І. Піпаш // НАН України. Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення. Збірник наукових праць "Геохімія та рудоутворення". – Київ, 2011. – № 29. – С. 159–164.
- Кононенко Д.А. Гидрохимическая характеристика малых рек УССР. / А.Д.Кононенко // Труды института гидробиологии, № 26, изд. Академии наук УССР. – Київ, 1952. – С. 16–19.
- Піпаш Л.І. Гідрохімічні дослідження водотоків Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ / Л.І. Піпаш, П.С. Папарига, В.В. Маляр, Н.Ф. Андрійчук // Букові праліси та давні букові ліси Європи: проблеми збереження та сталого використання. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції Україна, м. Рахів, 16-22 вересня 2013 року, Ужгород: Ужгородська міська друкарня, 2013. – С. 266–270.
- Папарига П.С. Сніговий покрив високогір'я Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ – індикатор стану довкілля / П.С. Папарига, Л.І. Піпаш, Н.Ф. Андрійчук, В.В. Маляр // Букові праліси та давні букові ліси Європи: проблеми збереження та сталого використання. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції Україна, м. Рахів, 16-22 вересня 2013 року, Ужгород: Ужгородська міська друкарня, 2013. – С. 262–265.

МОНІТОРИНГ КЛІМАТУ НА ТЕРИТОРІЇ НПП "ГУЦУЛЬЩИНА" ВПРОДОВЖ 2005-2017

Фокшей С.І., Держипільський Л.М. **Моніторинг клімату на території НПП "Гуцульщина" впродовж 2005-2017 рр.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат. – 2019. – №1 (4). – С. 79–84.

В статті подані результати тринадцятирічних спостережень клімату в передгірній і низькогірній частинах Національного природного парку "Гуцульщина". Проаналізовано різні метеорологічні показники: температура повітря, опади. Середньорічна температура повітря становить 9,3°C, річна сума опадів – 655 мм. Зроблено аналіз річних метеорологічних ритмів: теплий, холодний, безморозний, вегетації, активної вегетації; простежили зміни погодних умов впродовж 2005-2017 рр. Теплий період в середньому триває 265 днів, холодний – 101, вегетації – 205, активної вегетації – 163, безморозний – 153. Описано особливості сезонів року в передгірній і крайній низькогірній частині Парку. Обчислено середнє значення гідротермічного коефіцієнту (ГТК) та континентальності клімату на території НПП. Передгірна частина території НПП "Гуцульщина" належить до теплої зони із середньою сумою активних температур 2817°C, вираженими чотирма метеорологічними сезонами року. Клімат Парку помірно-континентальний з достатнім зволоженням.

Ключові слова: НПП "Гуцульщина", клімат, метеорологічні спостереження, температура повітря, опади, континентальність, ГТК

Fokshei S.I., Derzhypilsky L.M. **Climate monitoring at NNP "Hutsulshchyna" during 2005-2017**
The article presents the results of thirteen-year observations of climate in the foothills and the border point of the National Nature Park "Hutsulshchyna". We analyzed various meteorological indicators: air temperature, precipitation. The average annual air temperature is 9.3°C, the annual rainfall is 655 mm. The analysis of annual meteorological rhythms is made: warm, cold, frost-free, vegetation, active vegetation; traced weather changes during 2005-2017. The warm period lasts for an average of 265 days, cold – 101, vegetation – 205, active vegetation – 163, frosty – 153. We describe the peculiarities of the seasons of the year in the foothills and lower reaches of the park. The average value of the hydrothermal coefficient (HTC) and continental climate on the territory of the NPP is calculated. The territory (foothills and border point) of NNP "Hutsulshchyna" belongs to the warm zone with an average active temperature of 2817°C, expressed in four meteorological seasons of the year. The Park's climate is moderately continental with sufficient moisture.

Key words: NNP "Hutsulshchyna", climate, meteorological observations, air temperature, precipitation, continentality, HTC

Клімат – це сукупність фізичних явищ атмосфери, гідросфери й поверхні землі. Моніторинг клімату відіграє дуже важливу роль для планування розвитку рекреації, туризму, лісового і сільського господарства, охорони природи.

Впродовж 2005-2017 рр. на території НПП "Гуцульщина" велися метеорологічні спостереження на метеопосту (рис. 1), який знаходиться біля лабораторно-просвітницького центру (м. Косів, передгірна частина)

за: температурою повітря, опадами, напрямом вітру та атмосферним тиском.

Національний природний парк "Гуцульщина" розташований в Покутських Карпатах, в межах двох підобластей (рівнинної і гірськокарпатської) атлантико-континентальної області помірного поясу. За характером атмосферної циркуляції територія знаходиться під переважаючим впливом атлантичних і трансформованих континентальних повітряних мас (Лаврук, 2004).



Рис. 1. Метеопост біля лабораторно-просвітницького центру НПП "Гуцульщина"

Температура повітря є однією з найважливіших характеристик клімату. Середня тринадцятирічна температура повітря становить $+9,3^{\circ}\text{C}$. Абсолютні температури коливаються від -34°C до $+38^{\circ}\text{C}$. Слід відмітити, що за час спостережень середньорічна температура повітря в цій частині Карпат підвищилася, порівняно з минулим століттям: раніше вона становила $+7,3^{\circ}\text{C}$

(Андріанов, 1973). В табл. 1. наведено розподіл температури повітря на території Парку впродовж 13 років (Фокшей, 2013, 2015, 2018).

За період спостережень у липні, найтеплішому місяці середня середньомісячна температура повітря становить $20,9^{\circ}\text{C}$ (табл. 1), за багаторічними даними (Андріанов, 1973) вона становила $19-19,5^{\circ}\text{C}$.

Таблиця 1. Середньомісячні температура повітря ($^{\circ}\text{C}$) на метеопосту НПП "Гуцульщина" по місяцях за 2005-2017 рр.

Місяці/ роки	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За рік
2005	-2,1	-5,5	-0,3	7,3	12,1	16,0	19,2	19,0	14,3	8,9	1,8	-0,7	7,5
2006	-8,1	-3,8	0,0	8,7	13,7	16,2	19,9	19,3	15,4	10,7	5,6	1,8	8,29
2007	4,05	1,7	6,7	10,2	16,6	20,1	22,1	20,5	13,8	9,3	1,8	-2,1	10,4
2008	-2,66	2,25	5,03	9,9	15,0	19,1	19,2	20,6	15,4	11,2	3,8	0,0	9,9
2009	-2,29	-0,8	2,07	12,01	15,05	17,9	21,8	20,0	16,0	8,3	5,8	-2,03	9,4
2010	-7,3	-2,33	3,6	10,02	15,8	18,5	21,4	20,9	13,9	6,1	10,6	-3,4	8,98
2011	-2,04	-2,7	2,44	9,8	15,0	18,9	20,8	19,1	16,3	8,3	2,6	2,6	9,2
2012	-2,3	-7,1	5,0	11,4	16,8	21,5	23,4	21,5	17,3	10,1	5,0	-3,3	9,9
2013	-1,96	0,4	0,7	10,7	17,2	20,1	21	19,4	13,0	10,9	7,05	0,6	9,8
2014	-1,4	0,9	7,3	10,7	13,6	18,1	19,9	20,1	15,8	9,9	5,3	1,7	8,6
2015	-0,5	1,2	3,02	8,6	15,0	18,0	21,4	22,7	16,5	7,8	5,8	3,0	10,0
2016	-3,3	3,5	3,5	9,3	12,9	19,3	21,0	19,6	16,7	7,4	1,73	-1,4	9,35
2017	-5,1	-0,93	7,1	7,8	13,8	18,5	20,3	21,5	14,2	9,6	3,1	0,95	9,2
Середнє	-2,7	-1,02	3,55	9,7	14,8	18,6	20,9	20,3	15,3	9,1	3,25	-0,2	9,3

Раніше на Прикарпатті (Андріанов, 1973) в липні відмічали близько 13 днів із середньодобовими температурами 20-25°C та в окремі роки у червні й серпні, а понад 25°C були малоймовірні взагалі. Впродовж 2005-2017 рр. кількість днів з середньодобовими температурами 20-25°C в середньому збільшилася до 43 та до 7 днів з середньодобовими температурами, що перевищували 25°C. Такі спекотні дні спостерігалися не тільки в червні-серпні, але іноді в травні та вересні (табл. 2), що не є притаманним для нашої кліматичної зони. Таким чином, простежується збільшення спекотних днів, а при переважанні антициклонічної погоди з малою кількістю опадів в літній період це спричинює посухи.

Для повної характеристики клімату важливе значення мають річні метеорологічні періоди, дати: переходу середньодобових температур через 0°C (теплий період), 5°C (період вегетації), 10°C (період активної вегетації) та між останнім весняним та першим осіннім приморозками (безморозний період). Ці періоди є дуже важливими для флори, фауни, рослинності, сільського та лісового господарства.

У праці Андріанова (Андріанов, 1973) на Передкарпатті тривалість теплового періоду становила 260-270 днів, загальної вегетації – 200-210 днів, активної вегетації – 160-165 днів, безморозного періоду – 150-155 днів.

За нашими спостереженнями (табл. 2) тривалості цих періодів впродовж 13 років дуже варіювали, але в середньому теплий

період збільшився на 3 дні, загальної вегетації – на 19 днів, активної вегетації – на 8 днів. Останні приморозки в основному припадали на II-III декаду квітня, рідко на початок травня, перші осінні заморозки – на середину жовтня, іноді на кінець вересня, тому тривалість безморозного періоду теж збільшилася на два тижні.

Важливим метеорологічним показником є суми середньодобових активних температур ($t \geq 10^\circ\text{C}$), які виражають потребу рослин в теплі. За М.С. Андріановим (Андріанов, 1973), Івано-Франківська область поділена на п'ять термічних зон з такою градацією температур: холодна – сума активних температур нижча 1000°C; помірно-холодна – 1000-1400°C; прохолодна – 1400-1800°C; помірна – 1800-2400°C; тепла – 2400-2600°C до 2800°C

Територія передгірної і низькогірної частини НПП "Гуцульщина" належить до теплої зони із середньою сумою активних температур 2817°C (табл. 3) (Фокшей, 2018).

На цій території переважає число днів з хмарною погодою (193 дні). Річна кількість днів з опадами становить в середньому 144 дні, в тому числі 17 днів із грозами, 16 – із зливами та мінімум два рази на рік падає град (табл. 3).

Середньорічна кількість опадів становить 655 мм, середньомісячна – 55 мм. Основна частина опадів припадає на теплий період (березень – листопад) – 73-87% (це пов'язано з атлантичними циклонами), в тому числі в літній період досягають 51%

Таблиця 2. Тривалість метеорологічних періодів та спекотних днів (2005-2017)

Роки/кількість днів	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Середнє	Середні багаторічні
$t \geq 25^\circ\text{C}$	2	-	11	4	3	8	5	21	2	1	13	6	11	7	1
Теплий період	251	253	292	245	283	257	286	279	263	281	274	293	290	273	265
Період вегетації	210	217	249	228	217	249	226	243	222	246	242	215	222	229	205
Період активної вегетації	147	175	186	182	191	165	177	192	162	187	169	184	138	173	163
Безморозний період	181	185	165	177	175	164	150	195	172	141	203	163	140	169	153

Таблиця 3. Метеорологічні характеристики (2005-2017)

Рік/ характеристики (днів, °C)		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Суми активних температур (t > 10°C)		2399	2860	2982	2905	2806	2886	2733	2957	2954	2991	2955	2807	2458
Кількість днів	хмарних	-	200	207	191	181	195	193	162	182	189	199	201	213
	сонячних	-	165	158	176	184	170	172	204	183	176	167	165	152
	з опадами	-	153	137	145	152	169	129	139	141	147	127	156	138
	із зливами	2	6	19	30	19	27	17	3	14	12	19	11	21
	з грозами	5	7	23	27	24	27	19	16	15	14	14	12	14
	з градом	2	3	8	6	2	9	5	3	3	2	4	5	2

від річної суми опадів, здебільшого мають зливовий характер (табл. 4).

За багаторічними спостереженнями один раз на сторіччя добовий максимум опадів дорівнює 100-120 мм і раз за десятиріччя в літній період ці екстремуми досягають 60-70 мм на добу (Андріанов, 1973, Божко, 2013). За період спостережень двічі відмічено добову суму опадів понад 100 мм та 6 разів – 60 мм і більше (табл. 4-5).

Зливи часто супроводжуються грозами, іноді з градом, що буває невеликих розмірів а інколи діаметром до 5-8 см, завдаючи шкоди

і будівлям, і транспорту, і сільському господарству (Фокшей, 2010, 2011; Божко, 2013).

Опади впродовж року мають два максимуми та один мінімум (Андріанов, 1973): найчастіше перший максимум припадає на червень – липень, другий – на вересень, жовтень, а мінімум – на листопад, грудень (табл. 4).

Починаючи з вересня кількість опадів порівняно з літніми місяцями різко зменшується, але вони стають тривалішими.

Впродовж холодного періоду сума опадів становить 70-100 мм (13-30% від річної). Вони менш інтенсивні, випадають переваж-

Таблиця 4. Середньомісячні і річні суми опадів за 2005-2017 рр.

Місяць/ рік	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	РІК
2005	-	-	-	-	-	111,5	46,3	280,6	59	99,9	28,3	10,5	635,95
2006	10	10,5	94,9	44,8	75,3	112,4	85,5	169,3	11	40,6	18,9	4,2	677,21
2007	19,1	33,1	45,8	29,5	105,7	46,3	97,8	86,7	116,1	93,5	54,9	23	751,33
2008	11	22,4	30	94,1	83,6	110,1	366,7	58,5	114,4	60,9	7,3	468	1005,5
2009	49,9	39,5	26,9	25,2	77,2	132,1	58,3	33,4	12,1	91,1	21,1	41,8	608,18
2010	54,1	29,2	38,9	43,9	169,8	304,1	234,6	115,7	65,7	42,3	7,4	44,2	1143,5
2011	13,5	15,6	33,7	32	23,6	127,3	122,8	36,6	26,1	27,2	3,1	16,8	478,16
2012	28,8	37,8	9,9	38,7	59,3	56,4	42,1	36,8	33,3	25,1	38,5	48,4	454,81
2013	37,6	19,1	90,2	37,3	51,5	84,5	69,7	80,9	102,5	12,6	30	4,6	620,25
2014	47,3	29,1	29,5	36,7	121,9	59,9	86	39,1	31,1	45,8	2,6	24,4	520,65
2015	9,2	11,4	30,5	30	73,9	84,9	30	11,3	18,9	12,8	43,5	6,3	396
2016	27,2	14	15,9	47,8	84,5	60,3	84,5	64,9	49,5	114,4	30,6	31,7	625
2017	30,2	20,9	22	40,1	56,5	93,9	65,9	46,8	94,5	45,4	46,8	39	601,66
Середнє	25,6	23,5	39,8	41,7	82,5	106,4	174,6	81,6	56,5	54,7	25,6	26,3	655

Таблиця 5. Максимальна кількість опадів за добу (мм)

Дата	17.08.05	19.08.05	25.07.08	23.06.10	28.06.10	8.07.10	7.08.10	15.05.14	8.06.17
Опади (мм)	66	76,5	120	60	60	119,5	61	59,5	60

но в твердому стані, вологість повітря взимку набагато нижча ніж у теплий період.

За кількістю опадів ще не можна стверджувати про забезпеченість території вологою у вегетаційний період. Враховуючи співвідношення температури і опадів можна обчислити наскільки регіон забезпечений вологою. Для цього вводять гідротермічний коефіцієнт (ГТК).

$$\text{ГТК} = \sum r \times 10 / (\sum t)$$

– **формула Селянинова**,

де r – опади, t – температури $\geq 10^\circ\text{C}$;

За показниками ГТК визначають наступні зони: I – надмірної вологості, ГТК понад 1,7; II – помірної вологості, ГТК=1,3-1,6; III – недостатньої вологості, ГТК=1-1,2; IV – посушлива (посуха не інтенсивна), ГТК=0,8-0,9; V – недостатнього зволоження (дуже посушлива), ГТК=0,6-0,7; сильна посуха ГТК<0,5 (Шульц, 1981; Лялько і ін., 2014)

Загалом, передгірна і низькогірна частини НПП "Гуцульщина" належить до зони з помірною вологістю, оскільки середнє значення ГТК рівне 1,6. Проте в окремі роки можна спотерігати надмірне зволоження території (2005, 2008, 2010), а в інші – не інтенсивну посуху (2012) або не достатнє зволоження (2015) (табл. 6).

Важливою характеристикою клімату є континентальність, яка залежить від річної амплітуди температури повітря та суми опадів: чим більша річна амплітуда температури повітря та менше опадів, тим більш континентальний клімат. Оскільки, територія НПП "Гуцульщина", належить до атлантико-континентальної кліматичної області, то континентальність в Українських Карпатах менша порівняно із східною частиною України (для Полтави індекс континентальності становить 41). А в горах значення континентальності ще й зменшується із висотою (національний природний парк "Гуцульщина", 2013).

Для визначення континентальності клімату використовують формулу Горчинського (Андріанов, 1973)

$$K = 1,7A/\sin\alpha - 20,4$$

де K – континентальність, A – амплітуда річних коливань температур, $\sin\alpha$ – широта місцевості, 20,4 – поправочний коефіцієнт.

$$A = T - t$$

Наші обчислення показали, що індекс континентальності для передгірної частини НПП "Гуцульщина" становить 37, гори послаблюють континентальність клімату. В окремі роки (2006, 2010, 2012, 2017) її показник збільшується – це відбувається тоді, коли впродовж року переважають континентальні повітряні маси (табл. 6).

За даними спостережень на метеопості НПП "Гуцульщина" (2005-2017 рр.) можна зробити висновки про метеорологічні особливості сезонів року в передгірній і низькогірній частинах Парку.

Метеорологічна зима (перехід середньодобових температур нижче нуля) на території НПП "Гуцульщина" прохолодна, від 60 до 115 днів (I декада грудня – I декада березня), з них 65% є хмарними. Середня температура повітря зимового періоду дорівнює – $1,4^\circ\text{C}$, можливі значні зниження температури до – 34°C в січні-лютому та підвищення в період відлиг до $+17^\circ\text{C}$ в грудні, лютому. Впродовж зимового періоду в середньому буває 20 днів із середньодобовими температурами повітря нижче 5°C . Сильні морози, температури нижче – 20°C , бувають рідко.

Опади взимку переважно у вигляді снігу, іноді дощу. На тверді опади припадає 70%. Залягання стійкого снігового покриву характерне для січня-лютого, середня висота якого досягає 15-20 см (максимум дорівнював 100 см, замети понад 150 см) в окремі роки відсутнє. За холодний період в середньому випадає 90 мм опадів.

Таблиця 6. ГТК та континентальність за 2005-2017 рр.

Рік	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Середнє
ГТК	2	1,6	1,67	2,7	1,23	3,1	1,3	0,9	1,3	1,3	0,7	1,4	1,4	1,6
K	36	43	35	33	35	45	33	49	31	29	31	35	40	37

Метеорологічна весна (середньодобові температури повітря в межах від 0°C до +15°C) зазвичай починається в першій декаді березня і триває до середини травня (74-80 днів). У березні відбувається перехід температури повітря через 0°C, але характерне вторгнення арктичного повітря, що викликає часті зміни погоди та приморозки. В квітні й травні починається інтенсивне потепління, за рахунок переважання теплих південних повітряних мас. Останні приморозки спостерігаються в третій декаді квітня – на початку травня. За 13 років найпізніший приморозок зафіксовано 11 травня 2017 р. (-2°C). Середня температура весняного періоду становить +8,6°C, максимальні значення досягають +28°C, а мінімальні знижуються до -11°C.

Впродовж метеорологічної весни 55% днів є хмарними, з них 43% з опадами, в тому числі 9% із снігом. Загалом випадає 112 мм опадів за весну, що становить 17% від річної суми, найвологішим зазвичай є травень, найсухішим – квітень.

Метеорологічне літо (перехід середньодобових температур повітря вище +15°C) (III декада травня – II декада вересня) триває з III декада травня до II декада вересня, в середньому 110 – 115 днів, з них 64 % сонячні. 39% днів (липень – серпень) середньодобові температури коливаються в межах +20-25°C, перевищують +25°C – 6%, решта в межах +15 – 20°C, що свідчить про потепління клімату в літній період за останнє десятиріччя, порівняно з багаторічними даними (Андріанов,

1973). За період спостережень середнє значення температури за літо дорівнює +19,1°C, при максимальних +38°C та мінімальних – +6-8°C. Влітку випадає найбільша кількість опадів, їх інтенсивність набагато більша (10-20 мм/год). В середньому впродовж літнього періоду випадає 323 мм опадів.

Початок метеорологічної осені (середньодобові температури повітря в межах від +14,9°C до 0°C) припадає на другу декаду вересня і триває 80-85 днів до першої декади грудня. В кінці вересня – на початку жовтня дуже часто південно-східні вітри приносять тепле континентальне повітря, середньодобові температури в цей період коливаються в межах +15-20°C, так зване "Бабине літо". Інколи максимальні температури у вересні досягають +33°C, в жовтні – +26°C. Середня температура осені становить 8,4°C, перші приморозки настають у другій декаді жовтня, іноді в кінці вересня. Кількість опадів восени зменшується вдвічі і в середньому становить 130 мм за сезон.

Отже, територія Національного природного парку "Гуцульщина" відноситься до теплої зони (сума активних температур становить 2817°C, середньорічна температура повітря +9,3°C, середньомісячна температура липня +20,9°C, січня -2,6°C), з достатнім зволоженням (середня кількість опадів за рік становить 655 мм, більша частина з яких припадає на теплий період). Середнє значення ГТК дорівнює 1,6, клімат помірно континентальний, середнє значення якого – 36,6.

Андріанов М.С. Клімат Івано-Франківської області / К.І. Геренчук // Природа Івано-Франківської області. – Львів: ВО "Вища школа", 1973. – С. 51–62.

Божко Л.Ю. Оцінка впливу екстремальних явищ на продуктивність сільськогосподарських культур / Л.Ю. Божко // Навчальний посібник. – Одеса: Екологія, 2013. – С. 17–21.

Лаврук В.В. Клімат: [у 15 т.] / [Стефурак Ю.П., Держипільський Л.М., Пророчук В.В. та ін.]. – Косів, 2004. – (Літопис природи). Т.1. – 2004. – С. 36–64.

Лялько В.І. Дослідження проблем посушливості на території України з використанням наземної та супутникової інформації / В.І. Лялько, Л.О. Єлістратова, О.А. Апостолов // Український журнал дистанційного зондування Землі (2), 2014. – С. 18–28.

Національний природний парк "Гуцульщина": [монографія] / [Пророчук В.В., Стефурак Ю.П., Брусак В.П., Держипільський Л.М. та ін.] – Львів; Косів: НВФ "Карти і Атласи", 2013. – С. 42–73.

Фокшей С.І. Клімат: [у 15 т.] / [Стефурак Ю.П., Держипільський Л.М., Фокшей С.І. та ін.]. – Косів, 2004. – (Літопис природи). Т.7. – 2010. – С. 30–60.

Фокшей С.І. Клімат: [у 15 т.] / [Стефурак Ю.П., Держипільський Л.М., Фокшей С.І. та ін.]. – Косів, 2004. – (Літопис природи). Т.8. – 2011. – С. 18–47.

Фокшей С.І. Клімат: [у 15 т.] / [Стефурак Ю.П., Держипільський Л.М., Фокшей С.І. та ін.]. – Косів, 2004. – (Літопис природи). Т.10. – 2013. – С. 40–70.

Фокшей С.І. Клімат: [у 15 т.] / [Стефурак Ю.П., Держипільський Л.М., Погрібний О.О. та ін.]. – Косів, 2004. – (Літопис природи). Т.15. – 2018. – С. 45–74.



В.П.КОРЖИК

Національний природний парк "Хотинський",
Хотин, Чернівецька область, 58000, Україна

ТРАВЕРТИНИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ. БУКОВИНСЬКИЙ СЕКТОР

Коржик В.П. **Травертини Українських Карпат. Буковинський сектор.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2019. – № 1(4). – С 40–44.

Травертини – специфічні карбонатні породи осадового типу карстового генезису, що утворюються в місцях виходу перенасичених гідрокарбонатами підземних вод, у місцях різкого збурення водної течії, особливо на водоспадах. Вони є чутливими індикаторами стану і еволюції природного середовища. Поряд з ареалами інших карбонатних порід вони формують унікальні травертинові біотопи і збагачують біотичне різноманіття завдяки концентруванню кальцефітних видів рослин, більшість з яких занесена до Червоної книги України. За результатами попередніх обстежень травертини виявились доволі поширеними у регіоні, а тому вимагають прискіпливого вивчення спеціалістами. Розглянуті основні чинники формування травертинів: геоматичні, гідрохімічні, геоморфологічні, кліматичні, біотичні, а також їх осередки на території Буковинських Карпат. Аналогічні результати можуть бути отримані на решті території Українських Карпат, тому необхідні широкомасштабні спеціалізовані дослідження комплексними групами географів та ботаніків.

Ключові слова: травертини, Українські Карпати, Буковинські Карпати

Korzhuk V.P. **Travertines of Ukrainian Carpathians. Bukovynian sector**

Travertines are specific carbonate rocks of sedimentary type of karst genesis, formed in the places of the outflow of underground hydrocarbons saturated groundwater, in places of sharp perturbation of the water flow, especially in waterfalls. They are sensitive indicators of the state and evolution of the natural environment. Along with the ranges of other carbonate rocks, they form unique travertine biotopes and enrich the biotic diversity due to the concentration of calcified plant species, most of which are listed in the Red Book of Ukraine. According to the results of the previous surveys, travertines were found to be quite widespread in the region, and therefore they require careful study. The main factors of formation of travertine are considered: geomatic, hydrochemical, geomorphological, climatic, biotic, as well as their centers on the territory of the Bukovynian Carpathians. Similar results can be obtained in the rest of the Ukrainian Carpathians, therefore large-scale specialized research is required by complex groups of geographers and botanists.

Key words: travertine, Ukrainian Carpathians, Bukovynian Carpathians

Травертини (вапнякові туфи) – специфічні полікристалічні гомогенні карбонатні породи осадового типу, переважно кальциту, що формуються в континентальних умовах в озерах, річках та джерелах незалежно від температури їх води. Основною геохімічною діагностичною ознакою є випадання надлишків карбонату кальцію з перенасичених розчинів гідрокарбонату під дією різних зовнішніх чинників, передусім зниження парціального тиску газів у розчині, перепадах температур, впливу біотичних

форм. Спектр різновидів доволі широкий: це стало причиною відсутності у спеціалістів (геологів, географів) єдиної думки щодо генезису та термінологічного озвучення цього цікавого явища природи. В цілому, їх відрізняє тільки різна ступінь щільності породи, яка визначається особливостями генезису та ролі біоти. Тому, зважаючи на думку більшості дослідників (Friedman, Sanders, 1978; Pedley, 1990; Pentecost, 1995, 2005; Nash, McLaren, 2007; Ломаев, Ломаева, Люрин, 1975; Максимович, 1975; Волік,

2005; Волік, Свинко, 2008; Коржик, 2015), травертинами вважаються хомогенні осади більшої щільності, а вапняковими туфами – метеогенні біохомогенні, тобто в різній мірі пористі й рихлі різновиди з відчутною (провідною) участю у генезисі мохів та рослин (Дідух зі співавт., 2018; Коржик, 2015; Свинко, Волік, 2007).

Травертини (вапнякові туфи) слід розглядати як системно організовані утворення, що являють собою не просто осадові породи, а природні тіла, задіяні у безперервний кругообіг речовини та енергії у природі. Це означає, що в процесі свого розвитку роль біокомпоненту може змінюватись аж до повного припинення своєї участі, відповідно у складному безперервному процесі перерозподілятиметься й питома вага травертино- чи туфоутворення.

Травертини (туфи) можна розглядати як своєрідний "неповний" процес карстогенезу, де явним фактом є процеси розчинення карбонатних відкладів, переносу та седиментації розчинних сполук, проте часто без видимого (доказового) утворення підземних порожнин, притаманного власне терміну "карст". Це дає підстави вважати травертиноутворення специфічною, але, тим не менш, реальною формою карстогенезу.

На думку всіх спеціалістів, місцеутворення травертинів є чіткими індикаторами літо-тектонічної тріщинуватості порід, наявності карбонатних відкладів у разі відсутності їх візуальних відслонень, кліматичних (палеокліматичних умов), а також місцями консервації рослинних решток (листя, гілки, стовбури), твердих решток молюсків та інколи тварин, які становлять основну інформаційну цінність для можливості реконструкції палеогеографічних умов минулого конкретної території (Свинко, Волік, 2007).

Проте найбільш важливою екістичною функцією травертинів є формування унікальних біотопів, які заслуговують на серйозну увагу науковців. Адже вони, поряд з поверхневими виходами карбонатних порід, на тлі загального флористичного фону формують оази кальцефітної флори, де переважають раритетні види рослин. У Карпатах

до ареалів карбонатних порід приурочено до 80% видового складу флори. Саме тому вони є першочерговими територіями посилення дослідницької уваги і формування природно-заповідного фонду та екомережі.

Спеціально дослідженнями травертинів в Українських Карпатах (та й у Буковинських зокрема), судячи з доступних наукових публікацій, ніхто серйозно не займався (Кріль, 2014). Тому автор у світлі завдань Карпатської Конвенції намагається заповнити цю дослідницьку нішу і намітити основні шляхи спеціального вивчення цих природних феноменів.

Формування туфів зумовлено дією різних взаємопов'язаних нижче наведених чинників.

1) Геоматичних – наявність карбонатних порід, їх тріщинуватість, характер розломів, водопроникність, позиційність по вертикальному профілю. В Буковинських Карпатах основними осередками надходження є карбонатні відклади (вапняки, доломіти, вапняковисті пісковики, мергелі та їх літологічно перехідні форми) різного віку. Зокрема у центральній (серединній) зоні – Мармароському кристалічному масиві (хребет Чорний діл) – це доломіти й вапняки тріасу, юрські грудкуваті червоні вапняки і мергелі, темно-сірі піскуваті вапняки. Вдовж зовнішнього краю Буковинських Карпат є декілька виходів безкоренових юрських вапняків (так званих штромбергських вапняків) у вигляді великих лінз брилово-грубоуламкових конгломератів в основі поляницької світи олігоцену. У флішовій зоні Карпат такими осередками є мергелі, вапняки, вапняковисті пісковики нижньої та верхньої крейди, палеогену (вигодсько-пасічнянська, поляницька світи). На решті території Українських Карпат спектр порід, що карстуються, аналогічний. Утворення перенасичених динамічно нестійких сполук гідрокарбонатів відбувається не лише у товщі порід, але й на поверхні при перетині водотоками карбонатвміщуючих порід. Візуально це фіксується витривалими по довжині травертиновими шлейфами в руслах невеликих струмків та відкладанням

кальциту на брилах іншого мінералогічного складу, гілках та листі впалих дерев, трав та мохів. Найкраще цей тип був досліджений нами на терені НПП "Вижицький" в урочищі Стебник на правому притоку однойменної річки (рис. 1) (Коржик, 2007).

2) Гідрохімічних – води, насичені 2CaHCO_3 та їх гідродинамічна еволюція (перетворення). Зважаючи на відсутність глибинно витриманих водоносних горизонтів і незначною за потужністю "верховодкою" (першим від поверхні водоносним горизонтом) слід припускати, що всі нюанси постійної трансформації нестійкого стану сполук системи "карбонат-гідрокарбонат" відбуваються у об'ємно обмеженому просторі і залежать від багатьох випадкових локальних чинників. Доволі характерним явищем є утворення травертинів на кромках водоспадів, де в бурхливій водній стихії бар'єр між гідрокарбонатами-карбонатами зміщується по шкалі дуже швидко в обидві боки процесу. В рівнинній частині Чернівецької області водоспадний феномен тра-

вертиноутворення описаний нами біля сіл Кулівці, Василів, Дорошівці, Чорний Потік, Каплівка, Бабин. У гірських районах Буковини (і Українських Карпатах) при дослідженні численних тут водоспадів необхідно буде звернути увагу дослідників саме на цей аспект (рис. 2).

3) Геоморфологічних – наявність урвищ, крутих схилів, терас, русел, де відслонюються зазначені породи. В цих місцях відкладанню травертинів сприяють різкі зміни тиску та насиченості вод гідрокарбонатами під час їх виливу на поверхню. Таким є джерело "Діяна" у с. Виженка, де при відносно незначній мінералізації вод $0,56-0,57 \text{ г/дм}^3$ на крутосхилі утворився травертиновий (туфовий) наріст об'ємом до 10 м^3 . Показовою є і комплексна пам'ятка природи "Білий потік" у підніжжя східного макросхилу хребта Чорний діл, де площинно ($1,0 \text{ га}$) розвантажуються на поверхню карстові води з активним відкладанням кальциту. Джерелом гідрокарбонатного живлення є тріасово-юрські мармуроподібні вапняки,



Рис. 1. Чорною лінією обмежена зона відкладання в руслі травертинів (світлий колір) на каміннях та рослинних рештках

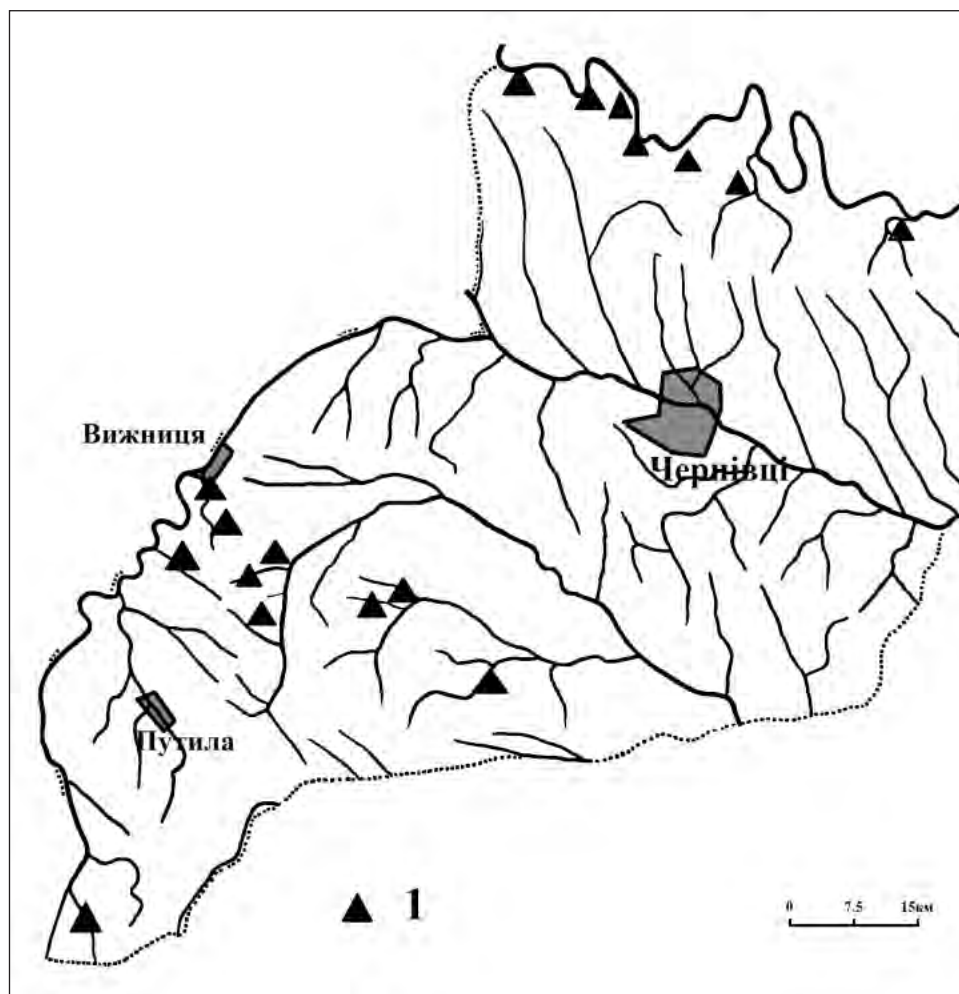


Рис. 2. Поширення виявлених відкладів травертинів у західній частині Чернівецької області. Позначки: 1 – місця фіксації травертинів.

розміщенні на 250-350 м вище по схилах, що дає підстави вважати цю невелику карстову систему найвищою (найглибшою) не лише на Буковині. Особливе природоохоронне значення тут мають карбонатні приджерельні угруповання класу *Montio-Cardaminetea*. У їхньому складі переважно домінують мохи, а також зростають стенотипні види, багато з яких є рідкісними – *Listera cordatas* (L.), *Cystopteris Montana* (Lam) Bernh, ex Desv., *Swertia perennis* (L.), *Pinguicula alpine* (L.), *Ligularia sibirica* Cass (L.), *Cortusa matthioli* (L.), а також загально карпатський ендемік – *Festuca saxatilis* (Schur). Схилові карбонатні болота такого типу трапляються в Українських Карпатах дуже рідко (схили гори Чивчин).

4) Кліматичних – тривалий температурний режим з відносно високими температурами (+14°C), достатня кількість опадів для

формування підземних вод. У Буковинських Карпатах склались надзвичайно сприятливі для травертиноутворення умови.

5) Біотичних – наявність специфічних туфоутворюючих мохів, водоростей, ціанобактерій. Протягом 2017 р. колективом авторів (Дідух зі співавт., 2018) проведені дослідження туфогенних біотопів каньйоподібної ділянки долини Дністра у Кельменецькому районі Чернівецької області в місцях виходу на поверхню вертикальних стінок "вісячих" джерел-водоспадів. Виявлені цікаві рідкісні угруповання мохів, характерних для союзу *Cratoneurion commutati*, серед яких розвиваються нитчасті водорості *Scynodesmus (Scigeochlonion) tenuis*, ціанобактерії *Scytonema myo* з їх чергуванням вниз по профілю. Всього визначено близько 30 видів, більшість з яких рідкісні. Завдяки їх діяльності тут формуються власне

карбонатні туфи. В Карпатському регіоні спеціальних досліджень туфогенних біотопів не здійснювалось, що становить наукове завдання на найближче майбутнє.

У Буковинському секторі Карпат автономно зафіксовані і описані різноманітні осередки травертиноутворення. Численними є: травертино-туфові локалітети по схилах у місцях виходу невеликих тимчасових чи постійних джерел; травертинові площинні конуси по схилах у місцях виходу рясних карстових джерел (лівий схил притока р. Солонець та Маркуші (с. Банилів-Підгірний); травертинові шлейфи в руслах потоків, що дренують мергелі, вапняки та вапняковисті пісковики (урочище Стебник, Сухий на терені НПП "Вишнівецький"). Нечисленні розвідки довели, що травертиноутворення є звичайним явищем для регіону, отже вартим спеціальної уваги комплексних дослідницьких груп географів та ботаніків.

Травертиноутворення відбувається і в інших регіонах Карпат. У Закарпатті – верхів'я потоку Білий, де на схилі південної

експозиції в урочищі Обніж неподалік полонини Лисича за рахунок розвантаження доволі потужного карстового джерела утворився травертиновий (туфогенний) конус висотою до 10 м з об'ємом туфової маси понад 30 тис. м³. За нашими припущеннями, навіть при осадженні з розчину 10% гідрокарбонатів об'єми підземних порожнин у тутешніх мармуроподібних вапняках можуть сягати декількох сотень тисяч кубометрів. Для Карпат це величезні об'єми, і їх слід обов'язково знайти спелеологічно.

Висновки

Дослідження травертинів в Українських Карпатах є важливим аспектом поглибленого вивчення природного розмаїття цієї унікальної гірської системи з огляду на їх непересічну екотичну роль у збереженні біотичного різноманіття, наповненні Карпатського транснаціонального екокоридору та розвитку екотуризму у його пізнавально-виховній функції. Масові дослідження дозволять виявити дійсні масштаби цього природного феномену.

Дідух Я.П. Рідкісний туфогенний біотоп у басейні Дністра / Я.П. Дідух, І.І. Чорней, В.В. Буджак [та ін.] // Український ботанічний журнал. – 2018. – № 2. – С. 149–159.

Волік В.О. Сучасні процеси травертиноутворення на Поділлі / В.О. Волік // Наукові записки Вінницького ДПУ. Сер. Географія, 2005. – Вип. 8. – С. 15–22.

Волік В.О., Свинко Й.М. Травертинові відклади Поділля / В.О. Волік, Й.М. Свинко Тернопіль: Підручники і посібники, 2008. – 144 с.

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

Коржик В. Травертини буковинського правобережного Подністр'я: нові погляди на поширення і генезис / В. Коржик // Вісник Національного науково-природничого музею. 2015, том 13. – С. 3–9.

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

Ломаев А.А. Карст известковых туфов Подолии / А.А. Ломаев, Е.Т. Ломаева, И.Б. Люрин // Геология и карстоведение. – Пермь, 1975. – С. 204–212.

Максимович Г.А. Карст травертинов, известковых туфов, магнетитов и сидеритов / Г.А. Максимович // Геология и карстоведение, 1975, №7. – С. 17–24.

Свинко Й., Волік О. Травертини – рідкісний тип четвертинних відкладів / Й. Свинко, О. Волік // Середнє Подністр'я (за редакцією Г.І. Денисика) – Вінниця: Вид-во "Теза", 2007. – С. 37–46.

Friedman G.M., Sanders J.E. Principles of sedimentology. New York: John Wiley&Sons, 1978. – 792 p.

Nash D.J., McLaren S.J. Geochemical Sediments and Landscapes. New York: Wiley-Blackwell, 2007. – 488 p.

Pedley H.M. Classification and environmental models of cool freshwater tufas. Sedimentary Geology, 1990. – 68: 143–154.

Pentecost A. Quaternary travertine deposits of Europe and Asia Minor. Quaternary Sci. Rev. 1995, 14(10). – 1005–1028.

Pentecost A. Travertine. Dordrecht, The Netherlands Kluwer Acad. Publ. Group, 2005. – 446 p.



Ф.Д. ГАМОР
Карпатський біосферний заповідник
м. Рахів, 90600, Україна
cbr-rakhiv@ukr.net

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ ПРИРОДНОГО ОБ'ЄКТА ВСЕСВІТНЬОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО "БУКОВІ ПРАЛІСИ І ДАВНІ ЛІСИ КАРПАТ ТА ІНШИХ РЕГІОНІВ ЄВРОПИ" ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРИЛЕГЛИХ ДО НЬОГО ТЕРИТОРІЙ

Гамор Ф.Д. Деякі питання збереження української частини природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" та сталого розвитку прилеглих до нього територій. – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат. – 2019. – №1 (4). – С. 85–89. Розглядаються передумови прийняття актів Президента та Уряду України із питань збереження та розвитку регіону розташування української частини природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" та основні положення плану заходів затвердженого Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21 листопада 2018 р., № 892-р про "Деякі питання збереження української частини природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" та сталого розвитку прилеглих до нього територій". Привертається особлива увага до проблем забезпечення виконання передбачених заходів та механізмів їх фінансування.

Ключові слова: букові праліси, Карпати, спадщина ЮНЕСКО

Hamor F.D. Some issues on the conservation of the Ukrainian part of the UNESCO World Heritage Site "Ancient and primeval beech forests of the Carpathians and other regions of Europe" and the sustainable development of the surrounding areas"

Here presented some prerequisites for the adoption of acts of the President and the Government of Ukraine concerning conservation and development of the region, hosting the Ukrainian part of the UNESCO World Heritage Site "Ancient and primeval beech forests of the Carpathians and other regions of Europe", and the main provisions of the action plan approved by the Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 21 of November 2018, No 892-p about "Some issues on conservation of the Ukrainian part of the UNESCO World Heritage Site "Ancient and primeval beech forests of the Carpathians and other regions of Europe" and the sustainable development of the surrounding areas". Special attention is paid to the problems of ensuring the implementation of the foreseen measures and the mechanisms of their financing

Key words: beech forests, Carpathians, UNESCO World Heritage

Відповідно до Конвенції про охорону Всесвітньої культурної і природної спадщини країни, які володіють такими об'єктами, повинні забезпечувати їхню охорону, збереження та популяризацію культурної та природної спадщини. А Комітет Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, крім законодавчого захисту того чи іншого об'єкта, вимагає ще й їхньої інтеграції до регіонального або міс-

цевого територіального планування, забезпечення доступу до них туристів.

І тому в усіх країнах, які володіють такими унікальними природними та культурними цінностями, як правило, активно розвивається туристично-рекреаційна індустрія, ці чинники використовуються для створення привабливого іміджу територій та підвищення добробуту місцевого насе-

лення. У регіонах, де розміщені природні об'єкти Всесвітньої спадщини, здебільшого починається розвиток екологічного туризму. Розбудовується туристична інфраструктура, активізується соціально-економічне життя прилеглих територій. Наприклад, такі процеси спостерігаються біля Ніагарського водоспаду, Єллоустонського національного парку в США, Плітвицьких озер у Хорватії тощо (Гамор, 2007).

Саме тому, за нашої ініціативи, Указом Президента України "Про додаткові заходи щодо розвитку природно-заповідної справи в Україні" № 611/2009 від 14 серпня 2009 року та Дорученням Президента України № 1-1/749 від 2 квітня 2013 року з питань збереження букових пралісів та забезпечення сталого розвитку й благоустрою гірських населених пунктів Закарпатської області в зоні їх розташування і Розпорядженнями Кабінету Міністрів України від 23.12.2009 № 1619-р "Про затвердження плану заходів щодо збереження та розвитку української частини природного об'єкта "Букові праліси Карпат", а також від 10.09.2014 № 819-р "Про затвердження плану заходів щодо забезпечення сталого розвитку і благоустрою гірських населених пунктів української частини українсько-словацько-німецького природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини" затверджено комплекс заходів, спрямованих на збереження цих унікальних природних цінностей та забезпечення сталого розвитку й благоустрою гірських населених пунктів Закарпатської області, які знаходяться в зоні його розташування (Гамор, 2017, 2018).

Однак з часу прийняття цих актів Президента та Уряду України зроблено дуже мало для їх виконання.

Крім того, відповідно до рішення Комітету Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО від 7 липня 2017 року, українсько-словацько-німецький об'єкт Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини", розширено за рахунок визначних ділянок букових пралісів і

старовікових лісів із 10 країн Європи й перейменовано його на "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи", виникла потреба додатково повернути увагу уряду України до проблем збереження та розвитку регіонів їх розташування.

Тому в Указі Президента України від 21 листопада 2017 року "Про додаткові заходи щодо розвитку лісового господарства, раціонального природокористування та збереження об'єктів природно-заповідного фонду", на наше прохання, знову доручалось розробити і прийняти відповідний план заходів.

А на виконання цього Указу Президента, Кабінет Міністрів України 21 листопада 2018 р. Розпорядженням № 892-р про "Деякі питання збереження української частини природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" та сталого розвитку прилеглих до нього територій", затверджено відповідний План заходів (розроблено Міністерством екології та природних ресурсів України, теж за нашої активної участі).

Документ включає два великі розділи. Перший з них передбачає реалізацію комплексу заходів, спрямованих на збереження та охорону української частини природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи", а в другому прописуються найважливіші дії урядових структур та місцевих органів влади, які спрямовані на забезпечення сталого розвитку прилеглих до об'єкта Всесвітньої спадщини територій.

Урядовим Розпорядженням, у першу чергу, вимагається від Мінприроди, Міністерства освіти та науки й Держлісагенства забезпечити координацію роботи із збереження української частини природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" (надалі – об'єкт Всесвітньої спадщини), зокрема, шляхом участі у засіданнях Спільного комітету з управління об'єктом Всесвітньої спадщини; створенні і впровадженні Інтегрованої системи управління об'єктом Всесвітньої спадщини; за-

безпечення співпраці з установами інших країн Європи, що оберігають букові праліси та давні ліси, насамперед з румунськими та словацькими установами, розташованими вздовж українсько-румунського та українсько-словацького кордону; забезпечення провадження діяльності Національної керівної групи об'єкта Всесвітньої спадщини щодо виконання рішень, прийнятих на засіданнях Спільного комітету з управління об'єктом Всесвітньої спадщини.

По-друге, протягом 2018-2023 років мають бути створені умови для розвитку Карпатського біосферного заповідника, Ужанського національного природного парку, національних природних парків "Зачарований край", "Синевир" і "Подільські Товтри", природних заповідників "Горгани" і "Розточчя", ділянки яких увійшли до складу об'єкта Всесвітньої спадщини. Для цього необхідно:

- затвердити методичні рекомендації щодо управління ділянками об'єкта Всесвітньої спадщини та його буферною зоною, співпраці з місцевими органами виконавчої влади і органами місцевого самоврядування;

- забезпечити належний режим охорони об'єкта Всесвітньої спадщини та створити систему моніторингу його ділянок та буферної зони; проведення наукових досліджень біотичного та ландшафтного різноманіття об'єкта Всесвітньої спадщини;

- оснастити установи природно-заповідного фонду транспортними засобами, засобами зв'язку і спостереження, форменим одягом;

- облаштувати еколого-освітні, туристично-інформаційні центри, рекреаційно-туристичні пункти, музейні кімнати в зоні розташування ділянок об'єкта Всесвітньої спадщини, вжити заходів до будівництва музею природи з адміністративно-лабораторними приміщеннями в Ужанському національному природному парку;

- організувати та облаштувати екологічні стежки і туристичні маршрути на всіх ділянках об'єкта Всесвітньої спадщини;

- встановити інформаційні та межові знаки в місцях масового відвідування, при-

леглих до об'єкта Всесвітньої спадщини населених пунктах, поблизу основних доріг;

- опрацювати питання щодо можливості організації в Карпатському біосферному заповіднику Міжнародного навчально-дослідного центру збереження букових пралісів, еколого-освітньої роботи та сталого розвитку;

- забезпечити розроблення проектів організації територій та ефективне управління ділянками об'єкта Всесвітньої спадщини.

По-третє, Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська та Хмельницька облдержадміністрації, Мінприроди, Мінрегіон, Мінкультури, установи природно-заповідного фонду, протягом 2018-2023 років, мають забезпечити популяризацію об'єкта Всесвітньої спадщини шляхом:

- висвітлення питань, пов'язаних із збереженням об'єкта Всесвітньої спадщини та його цінністю, в рамках відзначення днів добросусідства з використанням партнерських зв'язків у засобах масової інформації, на офіційних веб-сайтах Мінприроди, облдержадміністрацій, установ природно-заповідного фонду;

- використання і популяризації логотипів ЮНЕСКО, Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, об'єкта Всесвітньої спадщини, таких природно-заповідних установ, що входять до його складу, як Карпатський біосферний заповідник, Ужанський національний природний парк, національні природні парки "Зачарований край", "Синевир" і "Подільські Товтри", природні заповідники "Горгани" і "Розточчя";

- видання буклетів, листівок та путівників, присвячених цінностям об'єкта Всесвітньої спадщини. А для впровадження сталого розвитку прилеглих до об'єкта Всесвітньої спадщини територій, Мінрегіон, Мінекономрозвитку, Мінінфраструктури, Державна фіскальна служба, Адміністрація Держприкордонслужби, Міністерство закордонних справ, Закарпатська, Івано-Франківська та Львівська облдержадміністрації в 2018-2023 роках, мають забезпечити розвиток транскордонного співробітництва в Карпатському регіоні шляхом:

- підготовки та подання проектних пропозицій щодо розвитку туризму, природоохоронної і рекреаційної інфраструктури у межах об'єкта Всесвітньої спадщини та прилеглих до нього територій в рамках виконання спільних операційних програм прикордонного співробітництва "Угорщина – Словаччина – Румунія – Україна", "Румунія – Україна", "Польща – Україна – Білорусь", що фінансуються через Європейський інструмент сусідства ЄС на 2014-2020 роки, а також реалізації Стратегії виконання Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат;

- продовження консультацій із Словацькою Стороною щодо можливості відкриття міжнародного пункту пропуску через державний кордон для автомобільного та пішохідного сполучення Забродь (Україна) – Уліч (Словацька Республіка);

- проведення консультацій з Румунською Стороною щодо можливості будівництва (відновлення) мосту через р. Тиса та відкриття міжнародного пункту пропуску через державний кордон для автомобільного, залізничного та пішохідного сполучення Ділове (Україна) — Валя Вишеулуй (Румунія).

Крім того, Мінінфраструктури, Укравтодору, Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській та Хмельницькій облдержадміністраціям доручається в 2019-2023 роках забезпечити проведення ремонту і утримання інфраструктури доріг, що ведуть до ділянок об'єкта Всесвітньої спадщини на території Карпатського біосферного заповідника, Ужанського національного природного парку, національних природних парків "Закарпований край", "Синевир" і "Подільські Товтри", природних заповідників "Горгани" і "Розточчя", а також опрацювати питання щодо включення до переліку автомобільних доріг загального користування державного значення автомобільні дороги місцевого значення в Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській та Хмельницькій областях, що ведуть до ділянок об'єкта Всесвітньої спадщини.

Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська та Хмельницька облдержадміністрації

за участю органів місцевого самоврядування, Мінрегіон, Мінприроди, Держводагентство в 2019-2023 роках мають забезпечити:

- переоснащення систем опалення будинків комунальної власності, реконструкції очисних споруд та водозаборів, будівництва каналізаційних мереж, мереж централізованого і нецентралізованого питного водопостачання, збирання та видалення побутових відходів на прилеглих до об'єкта Всесвітньої спадщини територій, заохочення населення до переходу на альтернативні джерела енергозабезпечення (теплові насоси, сонячні батареї, електроопалення, вітроенергетичні установки);

- розвиток та впровадження інструментів державно-приватного партнерства щодо сталого розвитку прилеглих до об'єкта Всесвітньої спадщини територій.

І нарешті, Мінрегіон, Мінагрополітики, Держлісагентство, Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська та Хмельницька облдержадміністрації в 2019-2020 роках, мають забезпечити створення на прилеглих до об'єкта Всесвітньої спадщини територіях додаткових робочих місць, зокрема опрацювати питання щодо залучення інвестицій для утворення підприємств, що здійснюють глибоку переробку деревини, переробку дикорослих плодів, ягід, грибів та інших природних ресурсів.

Говорячи про всі ці речі, буде незайвим нагадати, що це Розпорядження Кабміну є уже четвертим за рахунком актом та дорученням, які приймалися Президентом та Урядом України, для збереження букових пралісів Карпат як об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

Незважаючи на наші прохання та виступи на різних нарадах в Мінприроди України, Закарпатській обласній держадміністрації, засіданнях Національної комісії України у справах ЮНЕСКО, "круглих столах", семінарах, конференціях та й у засобах масової інформації (Гамор, 2019) виконувались вони лише частково. Тому є великі побоювання, що і зараз ці рішення Уряду України, можуть не виконуватись у повному обсязі.

У цьому контексті важливими є роз'яснення з цього приводу Мінфіну та Мінрегіону (листи до Кабміну та Мінприроди від 15 липня 2016 року, № 31-06130-04-3/20474 та від 2 серпня 2016 року (№ 7/31-9600)).

Так, Мінфін роз'яснює що, "згідно із статтею 22 Бюджетного кодексу України для здійснення програм та заходів, які реалізуються за рахунок коштів бюджету, бюджетні асигнування надаються розпорядникам бюджетних коштів.

Головний розпорядник бюджетних коштів розробляє план своєї діяльності, здійснює управління бюджетними коштами у межах встановлених йому бюджетних повноважень, забезпечує ефективне, результативне і цільове використання бюджетних коштів.

Враховуючи зазначене, виконання заходів щодо збереження букових пралісів в Україні мають забезпечувати головні розпорядники бюджетних коштів, визначені відповідальними за їх виконання, у межах видатків затверджених Законом України "Про державний бюджет України".

Інформуючи Міністерство екології та природних ресурсів України про виконання доручення Секретаріату Кабінету Міністрів щодо стану реалізації Плану заходів Кабінету Міністрів України із забезпечення сталого розвитку і благоустрою гірських населених пунктів української частини українсько-словацько-німецького природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини", Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України (Мінрегіон) теж дає свої пояснення з приводу фінансування цих заходів.

Так, відповідно до Закону України "Про засади державної регіональної політики", наголошує Мінрегіон, "одним із джерел фінансування державної регіональної політики визначено кошти державного фонду регіонального розвитку". Тому "пропозиції щодо реалізації за рахунок коштів цього Фонду Проектів з розбудови природоохоронної та туристично-рекреаційної інфраструктури в населених пунктах, які розташовані у зоні української частини українсько-словацько-німецького природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини" розглядатимуться в установленому законодавством порядку, в разі їх надходження від Закарпатської облдержадміністрації".

Крім того, Мінфін наголошує, що "Планом заходів щодо забезпечення сталого розвитку і благоустрою гірських населених пунктів української частини українсько-словацько-німецького природного об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини", затвердженим Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10.09.2014 року № 819, визначено розпорядників бюджетних коштів, відповідальних за виконання зазначених заходів".

А загалом, прийняття цього Розпорядження Кабміну, попри можливі труднощі з їх виконанням, створює позитивний імідж природоохоронній справі та, безумовно, сприятиме сталому розвитку регіонам розташування об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи".

Гамор Ф. Карпатський біосферний заповідник – об'єкт Світової природної спадщини ЮНЕСКО / Ф. Гамор // Зелені Карпати. – 2007. – № 1–2. – С. 22–25.

Гамор Ф. Всесвітнє визнання букових пралісів Карпат: історія та менеджмент / Ф. Гамор // Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини: матеріали з нагоди десятиріччя створення об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. – Ужгород: "ФОП Сабов А.М.", 2017. – 248 с.

Гамор Ф.Д. Еталон європейських лісових екосистем та природоохоронної справи / Ф.Д. Гамор. – Львів: "Растр-7", 2018. – 126 с.

Гамор Ф. Від української ініціативи – до трасєвропейського об'єкту Всесвітньої природної спадщини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbr.nature.org.ua/doc/BFC2.pdf>.



С.М. СТОЙКО

Інститут екології Карпат НАН України

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

м. Львів, 79007, Україна

stepan.stojko@gmail.com

ЗАВДАННЯ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА ТА НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ ГУЦУЛЬЩИНА В ЗБЕРЕЖЕННІ ЕТНОКУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

Стойко С.М. Завдання Карпатського біосферного заповідника та національного природного парку Гуцульщина в збереженні етнокультурної спадщини – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2019. – №1 (4). – С. 90–95.

Упродовж останніх двох століть на теренах Українських Карпат відбулася денатуралізація природних ландшафтів, яка призвела до збіднення біологічної та екосистемної різноманітності й позначилася також на збідненні етнокультурної спадщини в гірських населених пунктах. Такою оригінальною спадщиною відзначається гуцульська ендемічна етнографічна популяція. Для її збереження обґрунтована концепція створення *етногенетичних заповідників* та з'ясовані етнічні критерії їх створення у типових гуцульських селах. На теренах Карпатського біосферного заповідника пропонується створити *Рахівсько-Ясінський етнокультурний заповідник*, а в природному національному парку Гуцульщина – *Косівсько-Космачський*. Визначені їхні пріоритетні завдання збереження етнокультурної спадщини та економічні завдання щодо розвитку характерного для Гуцульського краю гірського тваринництва, садівництва, бджільництва.

Ключові слова: Карпати, Гуцульщина, етнокультурна спадщина, етнографічна популяція

Stoyko S.M. Significance of Carpathian Biosphere Reserve and National Nature Park Hutsulshchyna in Ethnocultural Heritage Conservation

In today's technogenic age denaturalization of natural landscapes is observed, the consequences of which cause the depletion of biological and ecosystem diversity and, in some cases, the impoverishment of ethno-cultural heritage. In the Ukrainian Carpathians such original heritage is the Hutsul endemic ethnographic population. To preserve it, the concept of creation of *ethnographic reserves* was substantiated. The article elucidates the ethnic criteria for their creation in typical Hutsul settlements. On the territory of the Carpathian Biosphere Reserve, it is proposed to create a *Rakhiv-Yasinsky ethno-graphic reserve*, and in the national natural park Hutsulshchyna – *Kosivsko-Kosmachsky*. Their major tasks related to the preservation of the ethno-cultural heritage and the economic tasks related to the development of mountain livestock, gardening, beekeeping characteristic of Hutsul land have been determined.

Key words: Carpathians, Hutsulshchyna, ethnocultural heritage, ethnographic population

Суспільство протягом багатовікового розвитку було і є екологічно й економічно пов'язане з навколишньою природою, яка має вагомий вплив на різні види життєдіяльності людини. Український етнос – етнос землеробський. Тому навколишнє природне середовище мало вплив на формування його етнокультурних властивостей. Сто-совно впливу природного середовища на

етногенез заслуговують уваги дослідження українського етнологів й митця Любомира Терлецького, викладені в монографії "*Етногенез українського народу*". Досліджуючи процес етногенезу він стверджував "Етнос-народ – явище, передовсім, біокультурне тому, бо однією з своїх основ, популяцією (яка об'єднує часом, завдяки ендегамії народу, певні окремі расові елементи) він

– просто "частина природи", й тому, що друга головна основа етносу – етнокультурна твориться спочатку під впливом своєрідного природного середовища: геосфери – ландшафту" (Терлецький, 2007). Історик Ю.Ю. Сливка (2007), який упорядкував й редагував рукопис монографії, дав високу оцінку етногенетичним дослідженням Л. Терлецького.

Українські Карпати відзначаються складною геоморфологічною будовою, різноманіттям ґрунтових й кліматичних умов, лісових екосистем і ландшафтів, які впливали й на процес етногенезу аборигенного населення. Упродовж історичного періоду в гірській місцевості сформувалися три етнографічні популяції – *гуцульська, бойківська, лемківська*, відмінні побутовими умовами, говорами, народними традиціями, фольклором. За межами цього екорегіону таких популяцій немає, тому існують підстави вважати їх *ендемичними*. Для збереження різноманіття природної спадщини в Карпатах створені Карпатський біосферний заповідник, національні природні й ландшафтні парки й інші категорії природно-заповідного фонду. Для збереження етнокультурної спадщини ендемічних спільнот необхідно створити *етнографічні заповідники*. Ці завдання взаємопов'язані. Природне різноманіття мало вплив на різні види етнокультурної спадщини, а свідомо в етнокультурному аспекті людина з пошаною відноситиметься до навколишньої природи. На потребу збереження етнокультурної спадщини в селах Карпат неодноразово згадувалось в літературі (Стойко, 2000, 2001, 2019).

Серед згаданих етнографічних популяцій – лемківська була найбільшою й згідно досліджень В. Кубійовича (1962) нарахувала понад мільйон осіб. Після Другої світової війни відбулися трагічні для лемків події. За наказом з державного керівництва з Москви Уряд УРСР та Польський Комітет Національного Відродження підписали 9 вересня 1944 р. Угоду про евакуацію українського населення з Польщі до УРСР та польських громадян – з України до Польщі.

Упродовж 1945-1946 років з польської частини Бескидів (Бещад) було переселено до УРСР 483 808 горян-лемків. Під час сумнозвісної операції "*Вісла*" (29 квітня-12 серпня 1947 р.) із Надсяння й Закерзоння було переселено 149 577 осіб на західні терени Польщі. Унаслідок цих політичних причин тепер в Карпатах найчисленнішою є гуцульська етнографічна популяція. Зупинимось на її найхарактерніших особливостях, етнокультурних досягненнях та заходах збереження етнокультурної спадщини.

До етнокультурної спадщини гуцульської спільноти належить властивий їй діалект, оригінальність народних традицій, релігійних обрядів, словесний і музичний фольклор, репертуар народних пісень, етнічні риси народного одягу й інші характерні етнічні ознаки. До цієї спадщини належить також багата матеріальна складова в гуцульських селах – декоративне ткацтво й килимарство, кушнірство, різьбярство, мосяжництво, писанкарство й інші види художніх промислів. Етнокультурна спадщина згаданих етнографічних спільнот є певним внеском в етнокультурну реліквію українського етносу й тому потрібно її зберігати, виходячи із загальнонаціональних міркувань.

У Флоренції 2005 р. була проведена Міжнародна конференція з охорони ландшафтів, на якій була прийнята "*Європейська ландшафтна конвенція*". У ній відзначено, що природні ландшафти мають не лише екологічне значення, але й важливе значення в економічній, соціальній, етнокультурній сферах життєдіяльності суспільства. На теренах Карпат такими етнокультурними особливостями й етнокультурною спадщиною відзначається Гуцульщина.

На північному макросхилі Карпат гуцульські села розташовані у басейнах Пруту, Бистриць Надвірнянської й Солотвинської, а на південному – у верхів'ї басейну Тиси на північ від смт Великий Бичків. Типові гуцульські населені пункти, в яких збереглися етнокультурні традиції й гуцульський діалект, збереглися також на прилеглий лівобережній частині Тиси в Румунії. В

Австро-Угорській монархії територія на лівобережжі та правобережжі Тиси належала до єдиної Марамороської адміністративної області (*Márámoros megye*). Тому між розташованими тут гуцульськими селами підтримувалися економічні й етнокультурні зв'язки. Вони були перервані після Першої світової війни коли був встановлений державний кордон між Румунією та Чехословаччиною, в складі якої було Закарпаття.

Дослідженню етнокультурної спадщини Гуцульського краю значну увагу приділяла Етнографічна комісія Наукового Товариства Шевченка. Етнограф Володимир Шухевич (1897-1908) упродовж багатьох років вивчав природні умови, життєдіяльність гуцулів та їх оригінальну етнокультурну спадщину. У 1899-1904 рр. в НТШ вийшло п'ять томів, присвячених Гуцульщині, в яких охарактеризовані етнокультурні особливості гуцульської спільноти, її менталітет, специфіка гірського землеробства, вівчарства, праця гуцулів в лісовому господарстві. Описані народні звичаї на Різдвяних й Великодніх святах, весільні й похоронні обряди в гуцульських селах – Космачі, Брустурах, Шешорах. Цікаві також відомості про домашні художні промисли. Праці В. Шухевича отримали високу оцінку серед етнологів й привернули увагу до потреб збереження оригінальної етнокультурної спадщини гуцульської етнографічної спільноти.

Природну й етнографічну самобутність Гуцульщини, її вплив на ментальність горян-гуцулів, народні традиції, релігійні обряди яскраво показав Михайло Коцюбинський в історичній повісті *"Тіні забутих предків"*. За її змістом та відповідним сценарієм, написаним закарпатським письменником Іваном Чендесем, режисер Сергій Параджанов зняв однойменний фільм, який одержав високу оцінку на міжнародному фестивалі за його вагоме етнокультурне значення. У Радянському Союзі фільм був вилучений з широкого показу як такий, що сприяє *"прояву націоналізму"*. Лише після проголошення незалежності України настав можливість для широкого ознайомлення з фільмом.

Гуцульська популяція історично формувалась в лісовій зоні у висотних поясах букових, ялицево-букових, ялицево-буково-ялинових та ялинових лісів, які мали значний вплив на різні види її життєдіяльності й навіть на місцеву говірку. Ялину звичайну гуцули називають смерекою, сосну кедрову – *кедриною*, тис ягідний – *тисиною*, сосну гірську – *жерепом*, зелену вільху – *леличем*. Трав'яну рослину біловус, яка має незначне кормове значення, вони вдало називають *псянкою*.

Гуцули – кваліфіковані працівники в лісовому господарстві, лісовій та деревообробній промисловості. У XIX ст. та першій половині XX ст., на Черемоші, Білій і Чорній Тисі практикувався сплав деревини плотами (*бокорами*). Гуцули були спритними *"плотогонщиками/бокорашиами"*. Займаючись на полонинах упродовж століть вівчарством, вони вдосконалили виробництво молочних продуктів – сира, бринзи, вурди, які користувалися великим попитом й за межами Карпат. Шляхом гібридизації була виведена низькоросла порода *"гуцульських коней"*, добре пристосована до гірських умов. В Австро-Угорській монархії їх застосовували для малокаліберної гірської артилерії. У Польщі й Чехії гуцульських коней використовують для лікування сколіозу у дітей. Гуцули вивели породу собак – *"гуцульську вівчарку"*, яка була на полонинах надійним захисником овечих отар від хижих звірів. У гірських селах було розвинуто бджільництво. Була спеціальна гірська популяція бджіл, стійка проти вірусних захворювань. Продукти ароматного гірського меду користувались широкою популярністю.

Після проведеної у радянський період колективізації сільського господарства, багато гірських традицій землекористування було занедбано. Зникла популяція гуцульських коней. Унаслідок атеїстичної пропаганди в гуцульських селах занепали традиційні різдвяні, великодні й інші релігійні звичаї. Змінювався репертуар народних пісень. У селах втрачалися етнокультурні традиції. Тому перед етнографічними запо-

відниками стоїть завдання зберегти етнокультурну спадщину гуцульської популяції. Для визначення населених пунктів, у яких доцільно створювати такі заповідники, слід брати до уваги такі найхарактерніші етнокультурні критерії: а) існуючі в селі традиції збереження різних видів етнокультурної спадщини; б) наявність в селі різних етнокультурних пам'яток; в) розвиток характерних народних художніх промислів; г) наявність природних і окультурених ландшафтів, які сприяли та сприятимуть збереженню й розвитку етнокультурної спадщини. Розглянемо можливості створення гуцульських етнографічних заповідників у гірських селах й містах, які відповідають згаданим критеріям.

Рахівсько-Ясіньський етнографічний заповідник

На Закарпатті в етнокультурному аспекті цікавими є розташовані у верхів'ї басейну Тиси гуцульські населені пункти – Ясіня та Рахів. Рахів, який Розташований, який лежить на висоті 430 м н.р.м., був заснований у 1447 р. Кількість населення тепер становить 17 тис. осіб. Завдяки недалекому розташуванню Рахова до полонин на Свидівці, Квасівському Менчелі, Попі Івані Черногірському, вже з XV-го тут почався розвиток тваринництва, зокрема – вівчарства. Рахів здавна славився також такими художніми промислами як килимарство, кушнірство, різьбярство. В його околицях багато мінеральних джерел, деякі мають і лікувальне значення. Завдяки мальовничим ландшафтам, самотній гуцульській культурі, місто вважається зараз одним із найпопулярніших туристично-рекреаційних центрів західної України. У районному місті періодично проводяться гуцульські фестивалі й ярмарки, в яких беруть участь і художні колективи із сусідніх гуцульських сіл в Румунії. У Рахові розташована дирекція *Карпатського біосферного заповідника площею 50 303 га*, який має важливе значення для збереження біологічного, екосистемного, ландшафтного різноманіття. У заповіднику періодично

проводяться наукові конференції, присвячені природоохоронним проблемам. Букові праліси, які збереглися на території біосферного заповідника Комітет МАБ ЮНЕСКО включив до Списку природних пам'яток світового значення.

Таке ж оригінальне щодо збереження гуцульської етнокультурної спадщини смт Ясіня, відоме з 1583 р. Воно розташоване під Яблонецьким перевалом (931 м н.р.м.), нараховує 7,6 тис. жителів (1990 р.). Завдяки наявності згаданих вище полонин, в Ясінях традиційно розвивалося вівчарство. Серед селян здавна були розвинуті народні художні промисли. У 1930-1936 рр. в селі було спеціальне різьбярське училище, в якому навчалася талановита гуцульська молодь. Ясіня – цікаве і в історичному аспекті. Після розпаду Австро-Угорської імперії 8 листопада 1918 р. в ньому відбулося народне віче, в якому взяли участь селяни з прилеглих сіл. Як свідчать історичні дослідження, на вічі було прийнято рішення про приєднання Гуцульського краю до Західно-української Народної Республіки. Був обраний представницький орган – Українська Ясіньська Народна Рада у складі 42 осіб, яку очолив мешканець села – Степан Ключурак. Рада встановила зв'язок з Державним секретаріатом ЗУНР, який тоді перебував у Станіславові й просила приєднати цю гуцульську територію до ЗУНР.

Після Світової війни 10 вересня 1919 р. на Версальській мирній конференції був прийнятий Сен-Жерменський мирний договір, згідно якого Закарпаття було приєднано до Чехословацької Республіки. У період Карпатської України, коли в 1938-39 рр. насталала загроза її окупації Угорщиною, активну роль у Карпатській Січі відіграв мешканець Ясіня – Дмитро Климпуш.

У 1824 р. у Ясінях на правобережжі Чорної Тиси була збудована дерев'яна церква *Вознесіння Господнього* (рис. 1). Вона, як пам'ятка сакральної архітектури, була включена до переліку найважливіших туристичних об'єктів тодішньої Чехословаччини й ретельно охоронялася. При тоталі-



Рис. 1. Дерев'яна церква Вознесіння Господнього (1824 р.) в смт Ясіня.
Сакральна пам'ятка, внесена до Списку світової культурної спадщини

тарному радянському режимі, незважаючи на архітектурну й культурну цінність, церква була в 1949 р. закрита, використовувалась як складське приміщення й без належного догляду зазнала значних ушкоджень. У незалежній Україні церква Вознесіння Господнього була відремонтована й передана церковній громаді Ясіня для Богослужіння. Зваживши на вагоме культурне значення церкви, Комітет МАБ ЮНЕСКО на 37-й сесії 2013 р. вніс її до Списку пам'яток світової культурної спадщини.

Враховуючи збереження в Рахові та Ясінях, характерної для гуцульського краю етнокультурної спадщини, існують підстави для створення в них гуцульського етнографічного заповідника. Етнокультурна спадщина – елемент загальнокультурної сфери. Тому у створенні заповідника повинна взяти участь відділи освіти й культури Рахівської районної та Обласної адміністрацій.

Косівсько-Космацький етнографічний заповідник

На північному макросхилі Карпат на Івано-Франківщині характерними етнокультурними традиціями відзначаються гуцульські села – Косів, Космач, Шешори й інші. У районному центрі Косові є Косівський інститут декоративно-прикладного мистецтва

Львівської академії мистецтв та Косівське училище декоративно-прикладного мистецтва, в яких готують митців різного профілю. Періодично в місті проводяться гуцульські етнокультурні фестивалі, в яких беруть участь й художні колективи з гуцульських сіл Румунії.

За оригінальністю гуцульських традицій та гуцульських виробів відзначається гірське село Космач, засноване в 1412 р. на річці Пістинці. У селі працюють десятки майстрів декоративно-прикладного мистецтва. Космацькі умільці представляли свої художні вироби на багатьох українських й зарубіжних етнокультурних фестивалях й виставках. Далеко за межами України відомі космацькі килими, рушники, декоративні шкіряні й мідні вироби, писанки. У Космачі створено історико-краєзнавчий музей, в якому є відділ дисидентів-шестидесятників, що приїжджали для ознайомлення з етнокультурними досягненнями Гуцульського краю. Популярністю користується музей Олекси Довбуша, який загинув підступно в околицях цього села. З Космачем пов'язана діяльність ряду науковців та культурних діячів – мовознавця й етнографа академіка Філарета Колесси, письменниці Ірини Вільде, художників – Олекси Новаківського, Григорія Смольського й інших (рис. 2).

У Косівському районі створено національний природний парк *Гуцульщина* площею 32 271 га, в якому охороняються раритетні для Карпат букові, ялицево-букові, буково-ялицево-ялинові природні ліси. У господарській зоні НПП розташовані історично давні гуцульські поселення, серед яких цікаві в етнокультурному аспекті – Косів та Космач. Існують реальні можливості для створення *Косівсько-Космацького гуцульського етнографічного заповідника*.

Завдання етнографічних заповідників полягатимуть у збереженні історичної пам'яті гуцульського краю, його етнокультурної спадщини, народних традицій й інших галузей етнокультурної сфери. У минулому в специфічних гірських умовах гуцульських сіл виробились власні методи господарювання. Тому важливими є завдання етнографічних заповідників в економічній галузі – сприянні розвитку вівчарства, гірського садівництва, бджільництва. Для надання методичної допомоги етнографічним заповідникам потрібно, щоб у штатах працівників Карпатського біосферного заповідника та національного природного парку Гуцульщина були етнологи, знайомі з етнокультурною специфікою гуцульського краю. Поруч з музеями природи, потрібно створювати в них й етнокультурні музеї.

У сучасному глобалізованому світі у багатьох цивілізованих країнах розвивається географічний туризм, завдання якого полягає в ознайомленні з природними та етнокультурними особливостями різних країн та



Рис. 2. Гуцул з Космача.

Картина Григорія Смольського, 1950 р.

народів. Комітет МАБ ЮНЕСКО включив Карпатську гірську систему, розташовану на території семи країн, до Списку 200 найважливіших у біогеографічному аспекті гірських регіонів світу. Вона заселена 10 аборигенними етносами й тому цікава також в етнокультурному аспекті. При відвіданні Українських Карпат туристи матимуть можливість ознайомитися не лише з унікальними пралісами й мальовничими гірськими ландшафтами, але з етнокультурною спадщиною гуцульської й інших ендемічних популяцій. Розвиток туризму в етнографічних заповідниках матиме для них й певні економічні вигоди.

- Кубійович В. Лемки. Енциклопедія Українознавства / В. Кубійович. – 1962. – Т.4. – С. 1272–1284.
- Сливка Ю. Патріотичний вчинок видатного митця і вченого. Терлецький Любомир. Етногенез українського народу / Ю. Сливка. – Львів, 2007. – С. 3–20.
- Стойко С.М. Завдання заповідних ландшафтів щодо збереження природної, історичної, етнокультурної спадщини в Україні / С.М. Стойко // Вісник Львів. держ. ун-ту ім. Ів. Франка. Серія географ., 2000. – Вип. 6. – С. 65–70.
- Стойко С.М. Польсько-Словацько-Український біосферний резерват "Східні Карпати": його значення у збереженні історико-культурної спадщини Лемківщини й Бойківщини / С.М. Стойко // Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Випуск 23. Україна в ХІ ст.: концепції та моделі розвитку. – Львів, 2001. – С. 465–472.
- Стойко С.М. Етнографічні заповідники на Гуцульщині, Бойківщині, Лемківщині: їх роль в збереженні етнокультурної спадщини / С.М. Стойко // Вісник НТШ, 2019. – Число 61. – С. 73–79.
- Терлецький Любомир. Етногенез українського народу / Л. Терлецький. – Львів: ПП "Інтелект бізнес". – 2007. – 631 с.
- Шухевич В. Гуцульщина / В. Шухевич. – Львів: Наукове товариство Шевченка, 1897–1908. – Т. 1–5.

М. РИБАК¹, В. ПОКИНЬЧЕРЕДА¹, В. ЗАБРОДІН²

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

²Міністерство екології та природних ресурсів, м. Київ, 03035, Україна

ПРО ДЕЯКІ АСПЕКТИ СПІВПРАЦІ З ГРОМАДАМИ У МЕЖАХ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТУ

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. Наводяться багаторічні напрацювання адміністрації Карпатського біосферного заповідника в налагодженні тісної співпраці з територіальними громадами та суб'єктами господарювання, які знаходяться в межах перехідної зони Карпатського біосферного резервату як складової Всесвітньої мережі біосферних резерватів у рамках програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера», з метою реалізації концепції сталого розвитку та ефективного використання природних ресурсів; розкриваються основні механізми й результати цієї співпраці.

Rybak M. Pokynchereda V., Zabrodin V. **Some aspects of cooperation with communities within the Carpathian Biosphere Reserve**

The given article deals with a long-term experience of the Carpathian Biosphere Reserve's administration in establishing close cooperation with local communities and business entities located within the transition zone of this protected area, as a member of the UNESCO World Network of Biosphere Reserves within the framework of the UNESCO Man and the Biosphere Program, which is aimed at implementation of the sustainable development concept and effective use of natural resources; the main mechanisms and outcomes of this cooperation are described.

Карпатський біосферний заповідник (надалі КБЗ) є одним із найбільших природоохоронних, наукових, еколого-освітніх центрів Карпатського регіону, який відіграє надзвичайно важливу роль як найбільша за площею і найрізноманітніша за природно-кліматичними умовами природоохоронна територія Українських Карпат. Завдяки низці територіальних реорганізацій, масиви заповідника сьогодні займають 4,53% території Закарпатської області і представляють все біогеографічне різноманіття Українських Карпат – від передгір'я до субальпійської та альпійської зон. Його територія складається з восьми відокремлених масивів, які знаходяться на територіях Виноградівського, Рахівського, Тячівського і Хустського адміністративних районів Закарпатської області. П'ять земельних ділянок КБЗ, загальною площею 20980,5 га, мають особливий статус – вони є складовими частинами транснаціонального серійного об'єкта Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи».

КБЗ із 1993 року входить до Міжнародної мережі біосферних резерватів МАБ-ЮНЕСКО. Таким чином, установа одночасно виконує функції і біосферного заповідника відповідно до Закону України «Про природно-заповідний фонд», і біосферного резервату ЮНЕСКО. Проте КБЗ належить до так званих старих біосферних резерватів, створених ще до появи Севільської стратегії та Статутних рамок (Положення) Всесвітньої мережі біосферних резерватів МАБ ЮНЕСКО. Після їх прийняття, територія установи перестала відповідати критеріям зазначених вище документів, що й було відзначено Рекомендаціями Координаційної Ради Програми ЮНЕСКО «Людина і Біосфера» за результатами першого періодичного огляду КБЗ у 2003 р. (Рибак зі співавт., 2017).

Нагадаємо, що Севільську стратегію прийнято на конференції ЮНЕСКО у 1995 році, в якій визначено головні цілі щодо розвитку біосферних резерватів (надалі БР) та Світової мережі біосферних резерватів в цілому. Відповідно до цього документу БР

більше не відносяться до природоохоронних територій, а є такими, які створюються, в першу чергу, для забезпечення сталого розвитку. Природоохоронні території є лише складовими частинами БР і, як правило, формують його заповідну та буферну зони. Довкола них створюються спеціальні території включно з населеними пунктами, які називаються перехідними, або транзитними зонами (transition area), і на яких власне й реалізується концепція сталого розвитку. Таким чином, БР є особливими територіями, де збереження біологічного та ландшафтного різноманіття тісно поєднано із забезпеченням сталого розвитку території. Управління ними здійснюється відповідно до положень Севільської стратегії шляхом створення координаційних рад та на основі спеціально розроблених планів дій.

Як уже зазначалося вище, територія КБЗ не відповідала критеріям Севільської стратегії та Статутних рамок (Положення) Всесвітньої мережі біосферних резерватів МАБ ЮНЕСКО. З метою приведення його територіальної структури та менеджменту у відповідність із цими документами і створення, по суті, Карпатського біосферного резервату (надалі КБР), адміністрацією установи впродовж 2014-2019 років проведено низку необхідних дій і заходів.

Першочергово досягнуто домовленості із Закарпатським обласним управлінням лісового і мисливського господарства про створення перехідної зони КБР на територіях окремих державних лісгосподарських підприємств з метою забезпечення ведення лісового господарства в регіоні на засадах сталого розвитку. Створення перехідної зони, або як ми її назвали в зв'язку з термінологічною доцільністю «території сталого розвитку», задокументовано спеціальним Меморандумом про співпрацю, підписаного керівниками обох інституцій 14 квітня 2016 р.

Відповідно до вищезгаданого Меморандуму територію сталого розвитку КБР (рис. 1) формують державні лісгосподарські підприємства, які розташовані безпосередньо у зоні діяльності Карпатського біосферного заповідника в межах Рахівського і Тячівського адміністративних районів Закарпатської області. Земельні ділянки державних лісгосподарських підприємств включаються до її складу з метою впровадження ідей сталого розвитку, зокрема сталого використання лісових ресурсів, збільшення їх рекреаційної привабливості та з метою поглиблення співпраці в збереженні цінних природних комплексів. Усі вони без виключення сертифіковані за міжнародною схемою FSC і відповідають усім її критеріям і принципам.

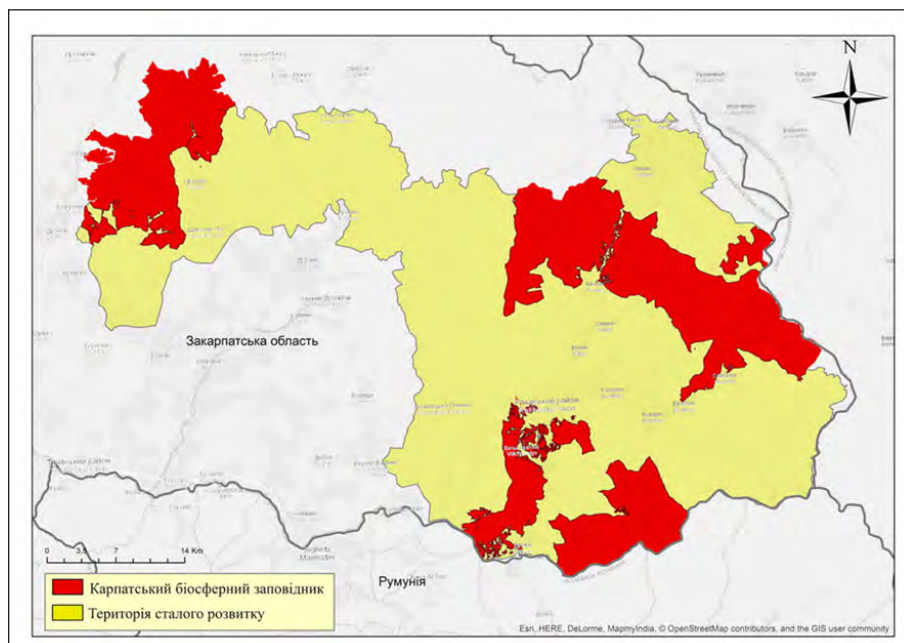


Рис. 1. Картосхема території Карпатського біосферного резервату

Також у Меморандумі зазначено, що адміністрація КБЗ та інші лісогосподарські підприємства, а також місцеві громади, що знаходяться у зоні діяльності установи, співробітничать в галузі охорони природних і культурних комплексів та об'єктів, соціально-економічного розвитку Карпатського регіону. Особливе значення територія КБР має для збереження культури українських горян – гуцулів, бойків та долинян. Окремі елементи місцевого природокористування, наприклад високогірне молочне вівчарство та пов'язані з ним промисли і традиції, мають сьогодні унікальний для України та Європи характер.

Крім вищезазначеного Меморандуму, адміністрація КБЗ уклала й підписала Декларації про співпрацю між КБЗ та низкою сільських і селищних рад щодо включення їх до складу території сталого розвитку КБР. Станом на 30 жовтня 2017 р. такі Декларації були підписані з територіальними громадами населених пунктів Рахів, Богдан, Луги, Видричка, Розтоки, Чорна Тиса, Лазіщина, Ясіня, Кваси, Білин, Костишівка, Ділове, Луг, Косівська Поляна Рахівського району і Угля, Широкий Луг і Велика Уголька Тячівського району.

Таким чином, вищезазначені державні лісогосподарські підприємства та територіальні громади формують територію перехідної зони загальною площею 136,9 тис. га. Загальна ж площа Карпатського біосферного резервату становить майже 195 тис. га.

Новостворена територія КБР є цілісним об'єктом, позбавленим фрагментованості, із високою екологічною зв'язністю і цілісністю, що забезпечує, зокрема, умови для існування життєздатних популяцій великих хижих ссавців: ведмеда, вовка та рисі. Важливо зазначити, що новостворена територія транзитної зони включає значну частину екологічної мережі Закарпатської області, зокрема усі основні широтні й меридіональні екологічні коридори, які з'єднують між собою ті кластерні ділянки біосферного резервату, які мають природоохоронний статус (Рибак, Покин'єчерета, 2017). Нова територіальна структура КБР і відповідне зонування відображені у Проекті організації КБЗ.

Успішності проведеної роботи передувало створення у квітні 2013 року Координаційної ради біосферного заповідника та започаткування її регулярної роботи. 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. Роком раніше такий Меморандум був укладений у межах Тячівського району. Саме їх підписання і стало початком запровадження поглибленої співпраці заповідника з територіальними громадами, місцевою владою та бізнесом (Рибак зі співавт., 2017).

Важливими документами для зміцнення ролі КБР щодо впровадження ідей сталого розвитку гірських територіальних громад, стали Доручення Президента України та Розпорядження Кабінету Міністрів України щодо сталого розвитку 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 (Рибак зі співавт. 2017). Станом на сьогодні певна частина цих заходів вже впроваджена (Рибак, 2018).

Запровадження механізму управління комунікаціями в КБР

Як зазначалося вище, біосферні заповідники є природоохоронними територіями, які функціонують відповідно до Закону України "Про природно-заповідний фонд України", і мають доволі жорсткі обмеження щодо природокористування на своїх територіях. Натомість БР є міжнародними структурами, які створюються в рамках програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера" (МАН). Вони включають як природоохоронні території, так і дуже значну за площею так звану транзитну, або перехідну зону (англійською мовою – transition area). Ця частина біосферного резервату немає спеціального природоохоронного статусу і створюється з метою реалізації тут концепції сталого

розвитку. Тобто всі, хто тут живе, працює й господарює, а ця територія включає і населені пункти, роблять це у звичний спосіб, не маючи жодних спеціальних правових обмежень. Проте місцеві територіальні громади, а також господарюючі суб'єкти отримують чимало додаткових переваг від перебування на території біосферного резервату. Зокрема, вони першочергово можуть отримувати гранти або інвестиції на реалізацію соціально-економічних і екологічних проектів, використовувати бренд БР для виготовленої тут продукції, ефективно розвивати туристично-рекреаційний бізнес тощо (Рибак зі співавт., 2017). Загальне управління комунікаціями в межах КБР здійснюється його дорадчим органом – Координаційною радою, креативна модель якої приведена в табл. 1.

Відповідно запропонованій креативній моделі Координаційна рада вирішує завдання організаційного характеру і відповідає за планування й звітування щодо сталого розвитку територій перед Національним комітетом України та Міжнародною координаційною радою програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера" (Хрутьба зі співавт., 2019).

Покроковий сценарій розвитку управління комунікаціями представлено у вигляді Дорожньої карти, яка наочно представляє схему процесу управління, на якій відображені стратегічно значущі події і послідовність їх настання. Інструментами

управління є спільні засідання та координаційні зустрічі. Дорожня карта реалізації механізму здійснення управління комунікаціями між зацікавленими сторонами, забезпечення охорони цінних природних комплексів заповідних територій та сталого розвитку і благоустрою прилеглих до заповідника територій приведена на рис. 2.

Розроблений у вигляді моделей і Дорожньої карти механізм застосовується для управління комунікаціями між зацікавленими сторонами, забезпечення охорони цінних природних комплексів заповідних територій КБЗ та сталого розвитку і благоустрою прилеглих до заповідника територій.

Результати впровадження Дорожньої карти для реалізації механізму управління комунікаціями між зацікавленими сторонами для забезпечення охорони цінних природних комплексів заповідних територій та сталого розвитку і благоустрою прилеглих до заповідника територій Карпатського біосферного заповідника приведено в табл. 2.

Підсумовуючи вищевикладене зазначимо, що адміністрація КБЗ впродовж 2014-2019 років провела величезну роботу щодо вирішення проблеми невідповідності установи критеріям Статутних рамок (Положень) Всесвітньої мережі біосферних резерватів МАБ ЮНЕСКО. Її результатом стало прийняття на 29 сесії Міжнародної координаційної ради програми "Людина і біосфера" (МАБ)

Таблиця 1. Креативна модель Координаційної ради

Мета	Ефективне управління резерватом
Склад	Представники усіх ключових зацікавлених сторін цієї території, а саме представники органів місцевого самоврядування, виконавчої влади, керівники державних лісгосподарських підприємств, туристичного бізнесу та працівників біосферного заповідника.
Методи координації дій	Проведення робочих засідань, круглих столів, спільного просування ініціатив щодо змін законодавства, а також реалізації відповідних проектів та програм розвитку територій.
Ключові напрямки співпраці	реалізація концепції сталого використання природних ресурсів, розвиток інфраструктури, активізація рекреаційної діяльності, зменшення впливу господарської діяльності на довкілля, підготовка планів і програм соціально-економічного розвитку і реалізація відповідних демонстраційних проектів, пошук фінансування, екологічна освітня і виховна робота та інші види діяльності
Пріоритети взаємодії	Розвиток територіальних громад щодо створення показових господарств, впровадження альтернативних джерел енергії, збір та утилізація побутового сміття, забезпечення благоустрою населених пунктів тощо



Рис. 2. Дорожня карта реалізації механізму здійснення управління комунікаціями між зацікавленими сторонами

(12-15 червня 2017 р., м. Париж) рішення про повну відповідність територіальної структури і системи менеджменту КБР критеріям Статутних рамок (Положень) Всесвітньої мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО.

Адміністрація КБЗ переконана, що співпраця в рамках території сталого розвитку дасть можливість місцевим громадам реалізувати першочергові заходи щодо вирі-

шення їх найболючіших проблем і, загалом, створить умови для довгострокового сталого розвитку гірських територій у межах Карпатського біосферного резервату. Також конструктивна співпраця з місцевими територіальними громадами та суб'єктами господарської діяльності безумовно сприятиме їх соціально-економічному розвитку та підвищенню добробуту місцевого населення.

Рибак М.П., Покин'єчерда 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.П. Карпатський біосферний резерват – рушійна сила регіонального розвитку гірських територій / М.П. Рибак // Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат// Матеріали міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника (Україна, м. Рахів, 22-25 жовтня 2018 року). – Івано-Франківськ: НАІР, 2018 – С. 372.

Рибак М.П., Покин'єчерда В.Ф. Співпраця з місцевими громадами як запорука збереження об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини» / М.П. Рибак, В.Ф. Покин'єчерда // Десятиріччя створення об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини»: історія, стан та проблеми впровадження інтегрованої системи менеджменту. Матеріали міжнарод. наук.-практ. конф. (м. Рахів, 26–29 вересня 2017). – Львів: Растр-7, 2017. – С. 272–281.

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

Хрутьба В.О., Рибак М.П., Лук'янова В.В., Хрутьба А.С. Запровадження механізму управління комунікаціями в зонах діяльності природно-заповідних об'єктів (досвід Карпатського біосферного заповідника) / В.О. Хрутьба, М.П. Рибак, В.В. Лук'янова, А.С. Хрутьба // Екологічні науки: науково-практичний журнал – 2019. - №1 (24). – С. 89–96.

**Таблиця 2. Результати впровадження механізму управління комунікаціями
відповідно Дорожній карті**

	Вид документу	Партнер	Дата
1	Створена Координаційна рада Карпатського біосферного заповідника		
2	Меморандум про співпрацю у збереженні і сталому використанні природних комплексів КБЗ, як частини об'єкту Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат і давні букові ліси Німеччини"	Територіальна громада в межах Тячівського району.	2012 р.
3	Меморандум про співпрацю у збереженні і сталому використанні природних комплексів КБЗ, як частини об'єкту Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат і давні букові ліси Німеччини"	Районна державна адміністрація, районна рада Рахівського району, місцеві територіальні громади	Квітень 2013 р.
4	Декларації про співпрацю з територіальними громадами населених пунктів, які входять до перехідної зони Карпатського біосферного резервату	Територіальна громада с.Богдана, Лугів, Видрички, Розтоків, Ясіня, Квасів, Луга, Косівської Поляни й Костилівки Рахівського району та Углі, Широкого Луга і Великої Угольки Тячівського району	2015 р.
5	Меморандум про співпрацю у питаннях покращення ведення полонинського господарства, збереження полонинської культури і сталого використання природних комплексів та розвитку рекреаційної діяльності на території Карпатського біосферного заповідника (с. Ділове).	Територіальна громада с. Ділове	2016 р.
6	Меморандум про співпрацю у питаннях покращення ведення полонинського господарства, збереження полонинської культури і сталого використання природних комплексів та розвитку рекреаційної діяльності на території Карпатського біосферного заповідника (с. Лазіщина).	Територіальна громада с. Лазіщини	2016 р.
7	Меморандум про співпрацю щодо створення території сталого розвитку в межах окремих державних лісгосподарських підприємств з метою забезпечення ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку у регіоні	Закарпатське обласне управління лісового та мисливського господарства	2016 р.
8	Угода про співпрацю у питаннях покращення ведення полонинського господарства, збереження полонинської культури і сталого використання природних комплексів	с. Ділове, Луг, Костилівка, Богдан, Косівська Поляна та Лазещина Рахівського району	2016 р. -початок 2017
9	Меморандум про співпрацю в збереженні і невиснажливому використанні природних комплексів Карпатського біосферного заповідника, як частини транснаціонального об'єкту Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" та питаннях сталого розвитку прилеглих до нього територій у межах Рахівського району	Районна державна адміністрація, районна рада Рахівського району, місцеві територіальні громади	Жовтень 2018
10	Меморандум про співпрацю в збереженні і невиснажливому використанні природних комплексів Карпатського біосферного заповідника, як частини транснаціонального об'єкту Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи» та питаннях сталого розвитку прилеглих до нього територій у межах Тячівського району	Районна державна адміністрація, районна рада Тячівського району, місцеві територіальні громади	Жовтень 2018

ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

Газуда Л.М., Довба І.В. **Екологічна складова інноваційного розвитку регіону.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат. – 2019. – №1 (4). – С. 102–104.

У статті розглянуто проблеми екологічного розвитку України та її регіонів. Визначено проблемні аспекти регіональної екологічної політики, які ускладнюють прискорення інноваційного розвитку регіону. Проаналізовано чинники, які формують інноваційний розвиток впливаючи на потенціали і ризик для регіону. Екологічна складова та інновації розглядаються як основний спосіб поліпшення екологічної ситуації в Україні та її регіонах.

Gasuda L.M., Dovba I.V. **Ecological component of innovative development of the region**

The article deals with the problems of ecological development of Ukraine and its regions. The problematic aspects of the regional ecological policy are determined, which complicate the acceleration of innovative development of the region. The factors that shape innovation development influencing potentials and risk for the region are analyzed. The ecological component and innovations are considered as the main way to improve the ecological situation in Ukraine and its regions.

Нині перед світовим товариством постає завдання щодо поєднання зусиль у розв'язанні проблем охорони і раціонального використання природних ресурсів, збереження екосистем і можливості їх відтворення. Саме посилення екологічних проблем у життєзабезпеченні територіальних економічних систем, зокрема природних заповідних територій, зумовлює необхідність формування інноваційних підходів до їх вирішення. Водночас важливого значення набуває окреслення пріоритетів державної регіональної політики, що враховуватимуть певні особливості інноваційної економіки в межах територіального розвитку, за умови, що домінуючим елементом виступатиме забезпечення гармонійного поєднання соціально-економічного зростання зі збереженням навколишнього природного середовища.

Дослідження засвідчує, що за останні десятиліття спостерігається дедалі більш тісний взаємозв'язок розвитку економіки зі змінами у навколишньому середовищі, зростає взаємний вплив як екології на економічний розвиток, так і результатів господарської діяльності світової спільноти на стан природного середовища. В результаті

невпинного зростання масштабів антропогенного впливу спостерігається катастрофічно руйнівний вплив на екосистеми, що призводить до наростання глобальної екологічної кризи, а в подальшому й катастрофи. Руйнування елементів навколишнього середовища безпосередньо веде до нестачі ресурсів і, відповідно, до виникнення нових еколого-економічних проблем, а також ставить під загрозу життя і розвиток майбутніх поколінь.

Вивчення процесів функціонування сучасної регіональної економіки засвідчує, що в забезпеченні підвищення її ефективності на перший план виходить процес накопичення і реалізації знань, здатність регіонів генерувати і впроваджувати у виробництво інноваційні розробки та технології. Це головне джерело сталого економічного зростання і соціального розвитку території.

Значну роль у процесі трансформаційного розвитку як світової, так і регіональної економіки у напрямі екологізації відіграє екологічна складова, яка є активною інноваційною ризикованою діяльністю, здійснюваною на екологічному ринку і спрямованою на отримання прибутку за допомогою задоволення загальносуспіль-

них потреб в екологічно сприятливих умовах життєдіяльності. В умовах сьогодення суспільний розвиток повинен спрямовуватися на перманентний моніторинг факторів впливу на навколишнє природне середовище, окремі екосистеми, локальні екологічні мережі, з метою застосування превентивних заходів для їх поліпшення.

У контексті відміченого зумовлюється необхідність формування системи суспільно-екологічних відносин, де ключовим стане встановлення державою заборон, штрафів та інших примусових методів щодо здійснення підприємницької діяльності з метою зниження рівня негативного впливу на довкілля, сприяння підвищенню екологічної свідомості і виробленню навичок адекватної екологічної поведінки як виробників, так і споживачів продукції.

До зазначених вище негативних факторів впливу на екологічний стан довкілля країни та її регіонів належать:

- макроекономічна політика, яка орієнтується на екстенсивне використання природних ресурсів;
- інвестиційна політика, орієнтована на розвиток ресурсо-експлуатаційних секторів економіки;
- неефективна секторальна політика (паливно-енергетичний комплекс, сільське господарство, лісове господарство);
- невизначеність прав власності на природні ресурси;
- інфляція, економічна криза й нестабільність економіки, що перешкоджають реалізації довгострокових проєктів, у тому числі екологічних;
- природно-ресурсний характер експорту;
- існуючі стимули у вигляді одержання значного й швидкого прибутку від продажу природних ресурсів (нафта, газ, ліс, руди) і т. д.

Зазначене дає підстави стверджувати про необхідність задіяння в межах територіальних економічних систем заходів, що сприяють посиленню екологічної складової розвитку, зокрема:

- удосконалення екологічного законодавства, в тому числі посилення національних екологічних стандартів з метою раціонального ресурсокористування;
- формування нормативно-правового забезпечення у сфері регіонального екологічного підприємництва;
- мотивування споживача стосовно отримання екологічних благ і послуг, водночас виробника щодо розширення екологізаційних підходів у процесі виробництва продукції;
- розвиток екологічних ринків товарів і послуг.

Врахування і реалізація зазначених заходів дасть можливість вплинути на розвиток екологічної складової в межах територіальних економічних систем, що приведе в результаті до усунення низки екологічних проблем, які, як засвідчує практика, неможливо вирішити за допомогою лише традиційних адміністративних заходів. Водночас вагомого значення набувають екологічні інновації як результат еколого-інноваційного господарювання, екологізації інноваційних впроваджень у різних сферах і видах економічної діяльності.

З метою формування підходів до еколого-орієнтованого ведення господарської діяльності в межах територіальної просторової системи доцільним є забезпечення системності у взаємодії, взаємозумовленості і злагодженій діяльності управлінських і владних структур, передусім на регіональному рівні.

Еколого-інноваційна діяльність у межах економічної системи (місцевої, регіональної або національної) також залежить від виконання суб'єктами (університетами, дослідними центрами, структурами підтримки інноваційної діяльності, промисловими підприємствами, громадськими організаціями) рамкових угод (норм і правил). Інтенсивність і якість взаємодії цих суб'єктів визначає продуктивність такої системи (Мартієнко, Бондаренко, 2015). Важливим є окреслення об'єктивних умов функціонування зазначеної системи, тобто оцінюван-

ня екологічного стану території та факторів впливу на забезпечення екологічного розвитку регіону. При цьому вагомого впливу набуває мотиваційна функція, що стимулюватиме господарюючі суб'єкти до впровадження екологічних інновацій, активізації підприємницької діяльності на екологічній основі, окреслення пріоритетів екологічного розвитку регіону в цілому.

Оскільки інноваційний екологічний розвиток територіальної економічної системи є вимогою сьогодення, то постає необхідність забезпечення гнучкості системи управління, її адаптації до мінливих умов зовнішнього та внутрішнього середовища.

Адаптація є необхідною складовою забезпечення життєдіяльності відкритої економічної системи, тому неврахування цього принципу протиставляє територіальну економічну систему динамічному зовнішньому середовищу, що зумовлює виникнення системної еколого-економічної кризи в майбутньому (Гончаров, Мартинов, 2014).

У процесі дослідження нами виявлено, що важливою складовою забезпечення еколого-інноваційного розвитку територіальної економічної системи є запровадження управління за результатами, як системи управління, яка має базуватися на основі певного способу мислення та поведінки, орієнтованих на досягнення очікуваних результатів (Шершньова, 2004). Це дасть можливість формування результа-

тивного управління територіальною економічною системою на основі гармонійного поєднання інтересів як управляючої, так і керованої систем.

Окреслюючи вагомість системного підходу до екологічних інновацій у межах територіальної економічної системи, наголосимо на необхідності реалізації комплексних екологоорієнтованих заходів, що сприятиме досягненню синергетичного ефекту і дозволить сформувати спільний інноваційний простір в її межах.

Отже, екологічне спрямування розвитку територіальної економічної системи на інноваційній основі дасть поштовх до забезпечення стратегічних перспектив зростання, в тому числі розширеного відтворення навколишнього природного середовища з його екосистемами, природно-заповідними територіями, заказниками тощо. При цьому важлива і грамотна інвестиційно-інноваційна політика у сфері природокористування і природоохоронної діяльності стане стимулом для ведення бізнесу і підприємництва, здійснення екологоорієнтованих капіталовкладень, активізує розвиток екологічного ринку товарів і послуг. Водночас вагомого значення набуває формування дієвої еколого-інноваційної системи функціонування регіональної економіки, заснованої на стратегічно-вигідній взаємодії природокористувачів, місцевої влади, населення та екологоорієнтованого бізнесу.

Мартієнко А.І. Екологічні інновації в регіональній інноваційній системі / А.І. Мартієнко, С.А. Бондаренко // Ефективна економіка. 2015. № 8. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4232>

Гончаров В.М. Формування адаптивної системи комплементарного розвитку АПК та суміжних галузей економіки України / В.М. Гончаров, А.А. Мартинов // Вісник економічної науки України, 2014. – № 1. – С. 24–27.

Шершньова З.Є. Стратегічне управління: підруч. 2-ге вид., перероб. і доп. / Шершньова З.Є. – К.: КНЕУ, 2004. – 699 с.



Конференції, семінари, наради

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ "ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ Й ТЕНДЕНЦІЇ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ" (4-5 жовтня 2018 р., м. Івано-Франківськ)

В Івано-Франківську, на Міжнародній конференції презентовано дорожню карту розвитку лісового господарства в Українських Карпатах



4-5 жовтня 2018 року в Івано-Франківську відбулася міжнародна науково-практична конференція "Основні проблеми й тенденції подальшого розвитку лісового господарства в Українських Карпатах". Її учасники критично обговорили ситуацію в Карпатських лісах та запропонували дорожню карту реформування лісгосподарської діяльності, переведення її на принципи наближеного до природи лісівництва.

Організаторами конференції виступили: Державне агентство лісових ресурсів України, Національна академія наук України, Івано-Франківська обласна рада та облдержадміністрація, Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака, Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, Лісівника

академія наук України та Івано-Франківське обласне управління лісового та мисливського господарства.

У її роботі взяли участь понад 120 представників із 40 науково-дослідних установ, вищих навчальних закладів, лісгосподарських підприємств, органів влади та громадськості.

До початку конференції, у видавництві "НАІР" видруковано її матеріали, в яких на 419 сторінках поміщено 60 наукових праць.

Відкриваючи зібрання, заступник голови Держлісагенства України В.Н. Бондар наголосив, що внаслідок необ'єктивних виступів у пресі, зокрема у британських засобах масової інформації, у суспільстві створюється хибна громадська думка щодо стану ведення лісового господарства.

Ситуація ускладнюється ще й політичною нестабільністю та кадровою чехардою.

У цьому контексті, наголосив керівник відомства, важливо розробляти та активно впроваджувати у практику ведення лісового господарства наукові засади лісівництва, наближеного до природи, змінювати ставлення до науки, підносити дослідження на якісно новий рівень.

З цією метою директор Українського науково-дослідного інституту гірського лісівництва, кандидат сільсько-господарських наук О.І. Голубчак презентував розроблену науковим колективом інституту дорожню карту щодо удосконалення ведення лісового господарства в Українських Карпатах на засадах наближеного до природи лісівництва.

Документом передбачається протягом 2019-2028 рр. здійснити комплекс заходів, спрямованих на розробку та впровадження принципів сталого ведення лісового господарства в Українських Карпатах на засадах наближеного до природи лісівництва, з врахуванням екологічних, економічних і соціальних функцій лісів та інтересів територіальних громад.

У рамках реалізації дорожньої карти має бути створена оптимальна лісова інфраструктура, запроваджено природозберігаючі технології у лісозаготівлях та механізми економічного стимулювання охорони лісів та сталого лісокористування.

Детально прописується комплекс заходів для посилення екологічних, економічних та соціальних функцій лісів.

Окремою ціллю пропонується визначити й роботу із підвищення якості, правдивості та доступності інформації про лісове господарство.

За результатами впровадження дорожньої карти очікується, по-перше, радикальна зміна системи рубок у гірських лісах, шляхом збільшення вибіркового рубок та зменшення, за десять років, на половину площ суцільних рубок та формування лісових насаджень на принципах наближеного до природи лісівництва.

По-друге, створення оптимальної інфраструктури гірських територій, що дасть можливість забезпечити охорону лісових насаджень від лісопорушень та лісових пожеж, ефективно використовувати рекреаційні функції лісових територій, в тому числі для розвитку екологічного туризму.

По-третє, забезпечення стабільності лісових екологічних систем, гідрологічного балансу басейнів гірських річок, зменшення ерозійних процесів, попередження природних і техногенних катастроф на гірських територіях.

По-четверте, розвиток економіки гірських територій, створення додаткових робочих місць, поліпшення умов праці людей, задіяних у лісовому секторі економіки.

А все це разом має забезпечити створення позитивного іміджу лісовому господарству.

Багато конструктивних пропозицій щодо вдосконалення ведення лісового господарства та підвищення ефективності екологічних та лісівничих досліджень, прозвучало у доповідях: "Підходи до збереження лісових екосистем і відновлення їх природного стану як основи ефективного використання" (директор Інституту екології Карпат НАН України, член-кореспондент Національної академії наук України, професор М.П. Козловський та кандидат сільсько-господарських наук І.М. Шпаківська), "Стратегічні напрямки адаптації до зміни клімату в лісовому господарстві України" (директор Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації імені Г.М. Висоцького, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України В.П. Ткач та кандидат сільсько-господарських наук І.Ф. Букша), "Лісівничо-екологічні засади вирощування біотично стійких продуктивних лісів в Карпатському регіоні" (проректор Національного лісотехнічного університету, доктор сільсько-господарських наук, професор Г.Т. Криницький, кандидати сільсько-господарських наук М.В. Чернявський та О.Г. Криницька), "Лісова політика в Україні як інструмент

управління галуззю" (завідуючий кафедрою Національного університету біоресурсів та природокористування України, кандидат сільськогосподарських наук Ю.М. Марчук та доктор сільськогосподарських наук, професор П.І. Лакида) та інших.

Виступаючи на конференції з доповіддю, доктор біологічних наук, професор, заступник директора Карпатського біосферного заповідника Ф.Д. Гамор привернув увагу слухачів до ролі Карпатського біосферного заповідника у збереженні пралісів та старовікових лісів й впровадженні стратегії сталого розвитку в Карпатському регіоні.

Наголошено, що за оцінкою міжнародних експертів Карпатський біосферний заповідник є еталоном європейських лісових екосистем та природоохоронної справи.

І це не випадково, адже тут охороняються понад 33 тисячі гектарів природних лісів та пралісів, серед яких понад 11 тисяч гектарів складають угольсько-широколистянські букові праліси, які в створеному за ініціативою адміністрації Карпатського біосферного заповідника об'єкті Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси та давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" є найбільшим масивом.

У лісах Карпатського біосферного заповідника, спільно із Швейцарським Федеральним інститутом лісових, снігових та ландшафтних досліджень (м. Бірменсдорф), німецьким Університетом сталого розвитку (м. Еберсвальде), Національним лісотехніч-

ним університетом (м. Львів) та українським науко-дослідним Інститутом гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака (м. Івано-Франківськ), розгорнуто багаторічні фундаментальні дослідження закономірностей функціонування дикої природи без людського втручання та переформування монокультур смереки у природні за структурою ліси.

У Карпатському біосферному заповіднику також зініційовано розробку та прийняття Карпатської конвенції, актів Президента та Уряду України щодо збереження пралісів та сталого розвитку прилеглих до них гірських населених пунктів тощо.

Конференція прийняла розгорнуту ухвалу, в якій відзначено, що подані та обговорені матеріали й проведені дискусії на її засіданні, є вагомим внеском в удосконалення ведення наближеного до природи лісівництва.

Висловлено впевненість, що розроблені наукові рекомендації послужать доброю основою для подальшого опрацювання теоретико-методологічних і практичних засад сталого управління лісовим господарством в умовах Українських Карпат.

Учасники конференції взяли також участь у відкритті пам'ятного знака в дендропарку "Діброва" (м. Богородчани) з нагоди 100-річчя від дня народження, видатного вченого-лісознавця, педагога, дослідника лісів Українських Карпат Костянтина Костянтиновича Смаглюка.

Ф.Д. Гамор

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
"ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГІРСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ
ТА СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ РЕСУРСІВ КАРПАТ",
З НАГОДИ 50-РІЧЧЯ ОРГАНІЗАЦІЇ
КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА
(22-25 жовтня 2018 р., м. Рахів)**

У Рахові, з нагоди відзначення 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника, пройшла міжнародна науково-практична конференція



22-25 жовтня 2018 року у Рахові, з нагоди відзначення 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника, на міжнародній науково-практичній конференції, за участі науковців та природоохоронців з України, Німеччини, Швейцарії, Великобританії, Австрії, Словаччини та Угорщини, широко обговорено проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат.

"Любов до України неможлива без любові до природи". Саме з такими словами при відкритті міжнародної науково-практичної конференції "Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат" звернувся до її учасників, голова Комітету з питань культури і духовності Верховної Ради України, народний депутат України Микола Княжицький.

– Справа, яку Ви робите, – наголосив народний депутат, – є важливою для українського народу, і тому ми із великим задоволенням співпрацюємо із заповідниками та національними парками, докладаємо зусиль, щоби Карпатські проекти отримали підтримку від Євросоюзу, а заповідна справа сприяла розвитку туризму. Ми докладаємо також багато зусиль для захисту людей та розвитку культури і духовності у Карпатах.

До учасників конференції із привітаннями та зі словами вдячності колективу Карпатського біосферного заповідника звернулись також народний депутат України Іван Рибак, директор Департаменту екологічної мережі та природно-заповідного фонду Мінприроди України Віктор Клід (оголосив вітання Міністерства екології та природних ресурсів України), голова Рахівської районної державної адміністрації

Павло Басараба, голова Тячівської районної ради Іван Фабрицій та перший заступник голови Тячівської районної ради Іван Фабрицій та перший заступник голови Тячівської районної державної адміністрації Михайло Полаженець, голова Асоціації природоохоронних територій України Микола Стеценко, директор Карпатського біосферного заповідника Микола Рибак й інші оратори.

У роботі конференції взяло участь понад 120 представників науково-дослідних та вищих навчальних закладів, природоохоронних установ, органів влади та громадськості з України, Німеччини, Швейцарії, Великобританії, Австрії, Словаччини та Угорщини.

На пленарних та секційних засіданнях заслухано близько двадцяти доповідей та повідомлень. А у видавництві НАІР (м. Івано-Франківськ), випущено у світ збірник матеріалів конференції, в якому на 566 сторінках опубліковано 86 статей.

Широке коло питань щодо збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів в Карпатах, досліджень та моніторингу біотичного й абіотичного середовища, ролі Карпатського біосферного заповідника та інших установ природно-заповідного фонду у вивченні, збереженні природно-ресурсного потенціалу та впровадженні концепції сталого розвитку, висвітлено у доповідях: директора Карпатського біосферного заповідника Миколи Рибак ("Карпатський заповідник – крізь призму п'яти десятиріч"), професора німецького університету сталого розвитку із м. Еберсвальде П'єра Ібіша ("Карпатський біосферний заповідник – рушійна сила транскордонного співробітництва у сфері охорони природи в Центрі Європи"), керівника підрозділу Швейцарського федерального інституту лісових, снігових та ландшафтних досліджень (WSL) із міста Бірменсдорф доктора Петера Бранга ("Праліси Угольсько-Широколужанського масиву в умовах кліматичних змін – куди спрямований цей рух?"), наукових співробітників Карпатського біосферного заповідника Василя Покин'ячереда та Юрія Беркели ("Основні

підсумки міжнародної співпраці Карпатського біосферного заповідника") й Мирослава Кабаля та Дмитра Сухарюка ("Дослідження лісових екосистем Карпатського біосферного заповідника – історія, здобутки та перспективи"), словацького професора, доктора наук Івана Волощука ("Історичні аспекти декларації Татранського національного парку (Словаччина) та його управління"), співробітниці Департаменту екологічної мережі та природно-заповідного фонду Мінприроди України Ганни Ковбаснюк ("Аналіз ефективності Конвенції про охорону Всесвітньої культурної і природної спадщини, як міжнародного договору"), професора Великобританського коледжу університету Рітл Петера Гобсона ("Сталі рішення в динамічних ландшафтах вимагають стратегій, що базуються на екосистемних підходах"), доктора сільсько-господарських наук із Українського науково-дослідного інституту гірського лісівництва імені П.С. Пастернака Юрія Шпарика ("Сучасні проблеми гірських лісів Українських Карпат") тощо.

Про особливу роль Карпатського біосферного заповідника як рушія процесу номінації букових пралісів Карпат до Всесвітньої спадщини та створення Європейської мережі букових лісів, наголошував у поданих на конференцію тезах, німецький професор Ганнес Кнапп. А Богдан Проць (Впроваджувальна організація українсько-німецького проекту "Підтримка природно-заповідних територій України"), аналізуючи ефективність менеджменту в Карпатському біосферному заповіднику наголосив, що Карпатський біосферний заповідник входить до числа найкращих в Україні, має найвищий показник ефективності управління серед усіх установ природно-заповідного фонду України, адже цей показник, за оцінками експертів, зріс тут за період з 2007 по 2016 роки на 12 відсотків.

Під час конференції висловлювалось чимало й інших цікавих ідей та пропозицій, серед яких нам видається важливою думка Тимура Бедернічека (Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка Національ-

ної академії наук України) із співавторами. Ними запропоновано, зокрема, створити в Карпатському біосферному заповіднику, на базі моніторингових ділянок, закладених чеськими професорами Мілошом Дейлом та Алоїсом Златніком, на схилах Піп Івана Марамороського майже 90 років тому назад, дослідну станцію із вивчення впливу кліматичних змін на високогірні екосистеми в Карпатах, із наступним включенням її до міжнародного проекту GLORIA.

Виступаючи на конференції, доктор біологічних наук, професор, заступник директора Карпатського біосферного заповідника Федір Гамор детально зупинився на історичних аспектах створення та розвитку Карпатського біосферного заповідника, акцентував увагу на найважливіших підсумках його діяльності.

Насамперед наголошено, що історія створення та становлення Карпатського заповідника бере початок від перших резерватів, які організовувались ще за часів Австро-Угорської імперії.

Організація заповідника була не простою. Через недосконалість вітчизняного законодавства його адміністрації та іншим організаторам доводилось долати нерозуміння, а часом і опір окремих чиновників та частини дезінформованого місцевого населення.

Тому у цій ситуації важливу роль відігравали наукові авторитети чеського професора Алоїса Златніка, українських академіків І.Г. Підоплічка, К.М. Ситника та М.А. Голубця, професорів В.І. Комендаря та С.М. Стойка.

Неоціненною була й допомога окремих ентузіастів-однодумців із органів державної влади, територіальних громад та господарських структур.

Тому з великою вдячністю ми відзначили управлінців та господарських керівників, які відіграли значну роль у створенні та розвитку Карпатського біосферного заповідника, особливо в останні тридцять років, коли його площа зросла майже в чотири рази, і коли він домогся чи не найбільших успіхів у своїй діяльності.

Це насамперед керівники підрозділів Адміністрації Президента України В.І. Олещенко та В.М. Кладієв, керівники Держкомприроди України В.Л. Філоненко та Б.К. Кубрак, Міністр лісової та деревообробної промисловості УРСР І.І. Грунянський, Міністри охорони довкілля України В.Я. Шевчук, Г.Г. Філіпчук та О.М. Семе-рак, заступники Міністрів та керівники підрозділів Держкомприроди та Мінприроди України М.П. Стеценко, В.П. Давидок, П.І. Гриник, В.В. Канцурак, І.Б. Іваненко та Г.В. Парчук.

Створення Карпатського біосферного заповідника у свій час активно підтримували керівники Закарпатської області (Г.Й. Бандровський, М.М. Мальованик, М.М. Кічковський, С.І. Устич та В.І. Балога).

А без безпосередньої клопіткої роботи та підтримки М.О. Даскалюка, М.М. Беркели, В.С. Мондича, В.П. Закуреного та В.В. Пукмана із керівництва Рахівського та Хустського районів, І.І. Герца, І.П. Негрі, А.О. Поляновського, В.І. Мурги., М.Ю. Бігуна, І.І. Печера із природоохоронних та лісогосподарських органів Закарпаття, О.Г. Діккера, В.Ф. Ковтун та В.М. Приступи й В.Ф. Теличука – директорів Великобичківського, Рахівського, Ясінянського лісокомбінатів та лісогосподарських й лісомисливських господарств, Костилівської (М.М. Семенюк, О.В. Сметанюк), Квасівської (В.Ю. Діміч), Лугівської (В.М. Сас, М.В. Бочкор), Богданської (П.М. Грапенюк) сільських, Ясінської селищної (В.Д. Дячук, Д.Ю. Поляк), Рахівської міської (І.С. Желізняк, Я.В. Думин, В.В. Медвідь) та інших місцевих рад – створення та розширення території біосферного заповідника було би просто не можливим.

Винятково важлива роль у становленні та розвитку біосферного заповідника належить трудовому колективу та великій плеяді його ветеранів, керівників, науковців та спеціалістів.

Таким чином, завдяки зусиллям багатьох поколінь науковців, урядовців, природоохоронців та багатьох любителів природи,

Карпатський біосферний заповідник займає зараз, у межах Рахівського, Тячівського, Хустського та Виноградівського районів Закарпатської області площу 58035 гектарів.

Разом із транзитною зоною, площею 124,3 тисяч гектарів, входить до Міжнародної мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО та репрезентує в ній все ландшафтне й біологічне різноманіття Українських Карпат, від передгір'я до субальпійської до альпійської зон.

Його букові праліси формують, у складі 12 європейських країн, найбільшу частину транснаціонального об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси й давні ліси Карпат та інших регіонів Європи".

За 50 років своєї діяльності став міжнародно визнаною природоохоронною, науково-дослідною установою світового значення, вніс вагомий внесок у збереження природних екосистем та сталого розвитку Карпат. Тут створено потужну науково-господарську базу, розбудовано та облаштовано широку мережу інформаційно-туристичної інфраструктури, видається Всеукраїнський екологічний науково-популярний журнал "Зелені Карпати", періодичне видання "Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України", газета "Вісник Карпатського біосферного заповідника" тощо.

Єдиний в Україні, за природоохоронну діяльність, чотири рази нагороджений Радою Європи Європейським дипломом.

За оцінкою міжнародних експертів Карпатський біосферний заповідник є еталоном європейських лісових екосистем та природоохоронної справи.

Учасникам конференції презентовано також випущені у видавництві "Растр-7" (Львів, 2018), 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" (за спонсорської допомоги Швейцарського федерального науково-дослідного інституту WSL, в рамках проекту "Співпраця у лісових дослідженнях України та Швейцарії", що фінансується Державним секретаріатом освіти, досліджень та інновацій SERI, Берн, Швейцарія) та "Україна-Румунія: мости народної дипломатії. Нотатки з нагоди 20-річчя участі Союзу українців Румунії та Карпатського біосферного заповідника в процесі розвитку українсько-румунської співпраці на Мараморошині" (видано за фінансової підтримки українсько-австрійського підприємства ТОВ "Фішер-Мукачево", генеральний директор В.А. Рябич), у яких читачі зможуть знайти чимало інформації про роль Карпатського біосферного заповідника у збереженні природи Карпат, реалізації проєктів сталого розвитку та міжнародної співпраці.

Ф.Д. Гамор

**МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ "СПАДЩИНА ЮНЕСКО. СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ" (ДО 20-РІЧЧЯ ВНЕСЕННЯ АНСАМБЛЮ ІСТОРИЧНОГО ЦЕНТРУ ЛЬВОВА ДО СПИСКУ ВСЕСВІТНЬОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО)
(5 грудня 2018 р., Львів)**

На міжнародній конференції у Львові, обговорили проблеми сьогодення та перспективи розвитку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО в Україні

5 грудня 2018 року, під патронатом Національної комісії України у справах ЮНЕСКО, у Львові, пройшла Міжнародна конференція "Спадщина ЮНЕСКО. Сьогодення та перспективи" (До 20-річчя внесення Ансамблю історичного центру Львова до списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО).

На науковому форумі, організаторами якого виступили Львівська міська рада, Міністерство культури України, Український національний комітет ІКОМОС та Інститут архітектури Національного університету "Львівська політехніка", взяла участь велика група науковців, діячів культури, органів влади та громадських активістів з України, Польщі, Німеччини та Австрії.

На відкритті конференції, до її учасників з вітальними словами звернулись заступник Львівського міського голови Андрій Москаленко, заступник Міністра культури України Тамара Мазур, керівник Представництва Міністерства закордонних справ України у Львові В'ячеслав Войнаровський, аташе відділу (секретаріату) Національної комісії у справах ЮНЕСКО Департаменту міжнародних організацій Міністерства закордонних справ України Ілля Карандась та експерт ЮНЕСКО Ганс Каспарі.

З ключової доповіддю "Місто як об'єкт Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО в XXI столітті" виступив президент наукового комітету теорії та реставрації ІКОМОС (Міжнародна рада з охорони пам'яток та визначних місць) Богуслав Шмигін (Люблін). А на трьох панельних дискусіях, з фундаментальними науковими доповідями та повідомленнями виступило понад двадцять ораторів.

Так, Кшиштоф Павловські (Варшава), Лілія Онищенко (Львів), Ульріке Гербіг (Відень), Микола Яковина (Київ), Іріс Гляй-

хман (Дрезден), Богуслав Подхалянський (Краків) та інші наголошували на тому, що вже два десятиліття, відколи Ансамбль історичного центру Львова офіційно ввійшов до Списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, світова спільнота визнала унікальність Львова та його багатонаціональну культурну спадщину, представлену різноманітним архітектурним схилів та культур.

Статус об'єкта ЮНЕСКО поставив Львів у один ряд зі світовими шедеврами людського генія, підкреслює його важливість та цінність для нинішніх та майбутніх поколінь.

Історичний центр Львова, занесений до Списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО в 1998 році, складає 150 гектарів забудованого міського простору, де щоденно вирує життя. Сучасне й автентичне тут завжди поряд, а розумне оновлення міського простору, створення комфорту та зручності для мешканців та багато мільйонних відвідувачів – найголовніше завдання науковців, архітекторів, реставраторів та міської влади.

На конференції значну увагу приділено проблемам збереження, популяризації та розвитку й інших культурних та природних об'єктів спадщини ЮНЕСКО, яких Україні сім, та ще біля двадцяти включені до Попереднього списку (tentative list) із занесення до спадщини ЮНЕСКО.

Так, йшлося, зокрема, про недосконалість законодавства у цій сфері, відсутність планів управління об'єктами, порушення режиму охорони та діяльності в буферних зонах тощо.

Виступаючи у дискусії, доктор біологічних наук, професор, заступник директора Карпатського біосферного заповідника Федір Гамор привернув увагу до історії ство-

рення та менеджменту транснаціонального об'єкта Спадщини "Букові праліси й давні ліси Карпат та інших регіонів Європи", який об'єднує унікальні природні цінності із 12 європейських країн. А його українська частина, є єдиним природним об'єктом України, який занесений до Спадщини ЮНЕСКО.

Для розв'язання назрілих проблем у збереженні Всесвітньої спадщини та розвитку прилеглих до них територій мною запропоновано підготувати окремий законопроект "Про основні засади збереження природної та культурної спадщини ЮНЕСКО в Україні".

А з метою обміну досвідом роботи вручено президенту українського національного комітету ІКОМОС Миколі Яковині бібліотечку книг, випущених з нагоди 10-річчя внесення букових пралісів Карпат до Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО та відзначення 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника, який забезпечує збереження найбільших ділянок об'єкта Всесвітньої спадщини "Букові праліси й давні ліси Карпат та інших регіонів Європи".

Відзначимо також, що на конференції із зацікавленням сприйнято пропозицію ужгородського громадського активіста Олега Олашина, щодо підготовки номінації із занесення мікрорайону Малий Галагов міста Ужгород, до переліку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

Учасники конференції стали гостями грандіозного гала-концерту, який пройшов, у рамках святкування 20-річчя внесення Ансамблю історичного центру Львова до Списку Всесвітньої спадщини, у Львівському національному академічному театрі опери та балету імені Соломії Крушельницької.

На концерті, у виконанні молодих талановитих солістів Софії Соломій, Ольги Дядів, Юлії Терещук, Віктора Андрійченко та інших, під диригуванням Оксани Линів – головного диригента опери та філармонійного оркестру австрійського міста Грац, за участі Львівської державної академічної чоловічої хорової капели "Дударик" й Академічного симфонічного оркестру "INSO", прозвучали арії із найвідоміших опер В.-А. Моцарта, Дж. Верді, Дж. Пучіні та інші композиції.

А на початку концерту, перед вшент переповненою залом театру, виступив та вручив почесні відзнаки міста з нагоди цього свята, міський голова Львова Андрій Садовий.

"Для мене, – наголосив він, – велика честь бути сьогодні тут і сказати декілька вітальних слів. Коли до Львова приїжджають гості і оглядають наші будівлі, наші пам'ятки архітектури, – вони затамовують подих і дуже часто кажуть: "О Боже, які красиві люди жили в цьому місті 100, 200, 300 років тому назад". Бо тільки красиві люди можуть будувати красиве місто...

І сьогодні від нас надзвичайно багато залежить. Щоби про нас також говорили добрі слова через 50, 100 років. Ви знаєте мотто нашого міста – Львів відкритий для світу. Але, будучи під патронатом ЮНЕСКО, ми ще є важливі для світу.

Сьогодні Львів належить не лише нам, мешканцям міста, він належить усьому світу. І ці мільйони туристів, які приїжджають, насправді вони шоковані, чому раніше вони не знали про це прекрасне місто.

Львів має дуже великий потенціал і дуже великі можливості. Але сьогодні, в цей день ювілею, я хочу скласти особливу подяку всім людям, які долучилися до того, щоби Львів був у родині ЮНЕСКО. Хочу подякувати усім тим людям, які дбають про нашу спадщину: історикам, реставраторам, митцям – це є велика когорта людей, які великим нервом відчувають несправедливість, мають велику повагу до справедливості.

Але найбільша моя подяка усім вам, громаді міста Львова, бо громада міста Львова – найкраща, бо тільки найкращі громади мають право і честь бути в родині ЮНЕСКО".

На завершення святкування 20-річчя внесення Ансамблю історичного центру Львова до Списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, у дзеркальній залі театру, Андрій Садовий влаштував урочистий прийом.

Було би дуже добре, щоб такі слова вдячності й таке вшанування, отримали також і люди, причетні до збереження й всіх інших об'єктів, які представляють Україну у Списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

Ф.Д. Гамор



Гамор Ф.Д. Еталон європейських лісових екосистем та природоохоронної справи. – Львів: Растр-7, 2018. – 126 с.



Книга професора Федора Гамора "Еталон європейських лісових екосистем та природоохоронної справи" (видавництво "Растр-7", Львів, 2018) увагу зацікавленого читача привертає до історичних аспектів створення та успішного розвитку Карпатського біосферного заповідника з нагоди 50-ліття останнього.

Унікальність монографії полягає насамперед у тому, що автор не тільки брав безпосередню участь в описуваних подіях, але й сам ініціював їх та реалізовував, виявляючи при цьому потужний ентузіазм та глибокі знання процесів і закономірностей карпатських лісових екосистем.

Розгортаючи новітню історію установи, автор справедливо констатує, що перші заповідники на теренах Карпат з'явилися за доби Австро-Угорщини, а відтак Чехословаччини. Особливо пильна увага Карпатам була виявлена з боку чеських вчених.

Після Другої світової війни українські вчені, зокрема професори С. Стойко та В. Комендар, започаткували наукову роботу з охорони природи на Закарпатті. Важливо, що у цьому контексті, Ф. Гамор подає розлогий перелік імен природодослідників та назв інституцій, які зробили неабиякий внесок у розвиток заповідника, допо-

магали долати перешкоди, які траплялися на цьому шляху.

Завдяки значним зусиллям Ф. Гамора 15 лютого 1993 року Карпатський заповідник отримує новий поважний статус – його вписано до Всесвітньої мережі біосферних резерватів. Як результат, ще інтенсивнішою стала природоохоронна діяльність установи, посилилася міжнародна співпраця.

У книзі особливу увагу приділено ролі трудового колективу заповідника, підтримці центральних та місцевих органів влади. Завдяки цьому вдалось створити потужну інфраструктуру для потреб наукових досліджень та освіти. Особлива роль, на мою думку, тут належить започаткованому у 1993 році всеукраїнському науково-популярному журналу "Зелені Карпати", головним редактором якого став, знову ж таки, Федір Гамор. Активна наукова діяльність останнього особливо виявила себе в організації потужних міжнародних науково-практичних конференцій, за результатами яких опубліковано вагомі наукові збірники.

Цікавими та повчальними є глави рецензованої монографії, де досліджується внесок у розвиток КБЗ Президента України Віктора Ющенка, а також представників державних органів влади та місцевого самоврядування, чинного Президента України Петра Порошенка. Для автора цих рядків особливий інтерес складає опис процесу включення карпатських букових пралісів до Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО з її подальшими номінаціями ("Букові праліси Карпат", "Букові праліси Карпат і давні букові ліси Німеччини", "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи"), адже, разом з професором Гамором, я був його активним учасником. Зрештою, ці, без сумніву, неординарні події склали окрему

монографію Ф. Гамора "Всесвітнє визнання букових пралісів Карпат: історія та менеджмент" (видавництво "Тиса", Львів, 2017).

Не менш захоплюючими є сторінки видання, де опукло й зримо постає ще одна "історія" від професора Гамора – міжнародної співпраці: зі Швейцарським федеральним інститутом лісових, снігових та ландшафтних досліджень, Університетом сталого розвитку м. Еберсвальде (Німеччина), румунськими екологами та Союзом українців Румунії. До слова, про українсько-румунські природоохоронні взаємини наш суперактивний автор теж нещодавно видав у Львові чергову монографію "Україна-Румунія: мости народної дипломатії" (2018)...

Остання глава рецензованої монографії написана пером відомого природодослідника, професора П'єра Ібіша з Німеччини і містить окремі штрихи біографії автора. Особливо афористично звучить сентенція: "Якщо б кожен екорегіон світу мав свого Гамора, то ми б вже жили на зовсім іншій планеті!".

Вона аж ніяк не дисонує, навпаки перегукується з епіграфом на титулі книги – рядками знаного українського поета Василя Кухти: "Мало зосталось... мало – Тих, що пізнали суть... Та на тарелі, мамо, Славу не нам несуть..." ("Гори страшні, горбаті..."). І тут нічого не вдієш: такими вже суперечливими є наші сьогоденні реалії...

На завершення цієї короткої рецензії не можу не втриматися, щоб в черговий раз не зауважити про "еталони": завдяки професору Ф. Гамору Карпатський біосферний заповідник став одним з найпотужніших наукових та еколого-освітніх центрів Карпатського регіону, широко визнаним у всьому світі. Його внесок у збереження природних екосистем, сталий розвиток Карпат – потужний і неоціненний. Будемо сподіватися на щасливе продовження історії природоохорони Карпат!

Іван ВОЛОЩУК,
доктор наук, професор,
м. Татранська Ломніца, Словаччина

Гамор Ф.Д. Україна-Румунія: мости народної дипломатії.
– Львів: Растр-7, 2018. – 364 с.

Одразу дві нові книжки, видані у Львові, лягли на мій письмовий стіл. Авторства знаного науковця-еколога, професора, доктора біологічних наук Федора Гамора. Перша має доволі інтригуючу назву: "Україна-Румунія: мости народної дипломатії". Друга – "Еталон європейських лісових екосистем та природоохоронної справи". Обидві поповнили творчий бекграунд відомого публіциста й вченого. Це про нього стисло, але влучно, сказав професор Університету сталого розвитку з Німеччини П'єр Ібіш: "Якби кожен екорегіон світу мав свого Гамора, то ми б жили на зовсім іншій планеті!".

Звісно, мене найперш привабила книга про українсько-румунські взаємини, оскільки останні п'ять років я теж предметно співпрацюю з гуцулами Мараморщини й Союзом українців у Бухаресті. Ще донедавна народна дипломатія на рівні Мараморщини

й Рахівщини мала спорадичний характер, однак зусиллями Карпатського біосферного заповідника та його тодішнього директора, а нині – заступника з наукових питань Федора Гамора набула системних обрисів і вийшла на рівень сталих і предметних взаємин.

Як зазначає автор у підзаголовку до книги, це – "Нотатки з нагоди 20-річчя участі Союзу українців Румунії та Карпатського



біосферного заповідника в процесі розвитку українсько-румунської транскордонної співпраці на Мараморощині".

Особливо цінною для істориків і краєзнавців стала впорядкована і систематизована автором довідково-документальна база – майже сто сторінок! До неї увійшли Доручення Президента України, міжурядові угоди та урядові документи України та Румунії, архівні документи Закарпатської ОДА і повітової ради повіту Марамуреш, ухвали й розпорядження Рахівських райради та райдержадміністрації, Рахівської міськради, комуни Бистрого й міста Вішеу де Сус, протоколи двостороннього українсько-румунського співробітництва в рамках європейських програм, матеріали міжнародних конференцій, семінарів, "круглих столів" тощо.

Чи буде відновлено міст через Тису (Ділове-Валя-Вішеулуй (Вишівська Долина) і рух пасажирських потягів через Рахів до Румунії? Цій проблематиці присвячено окремий розділ книги. Федір Гамор як один з ініціаторів відкриття залізничного сполучення Рахів-Київ аргументовано доводить, що цей маршрут варто продовжити до Трансильванії, Будапешта, Братислави, Відня і Праги. Утопія? Не кажіть! Ще кілька років тому багато хто сумнівався у доцільності залізничного рейсу Рахів-Київ і недавно відкритих сполучень Рахів-Харків і Рахів-Одеса. Тільки не Гамор! Що маємо нині? Популярні маршрути, пристойно заповнені вагони,

дефіцит квитків на Київ! Як перфекціоніст Федір Дмитрович не зупиняється й жваво обґрунтовує нову ідею: запустити рейси через Рахів до Клужа-Напоки й Ужгорода, відновити в Діловому міст через Тису до Румунії (був підірваний німцями у 1944-му році).

А велодрезини до Євросоюзу? Не вірите? Почитайте книгу, аргументацію автора і зрозумієте, що все можливе тоді, коли люди об'єднуються не для чвар і з'ясування стосунків, а для діяння та творчої праці.

Не оминув автор і наболілих екологічних проблем, б'є у дзвони, здіймає тривогу: розробка поліметалевих руд на українській частині Мараморощини може призвести до екологічної катастрофи у вірхів'ях басейну Тиси!

Книга не обтяжена нудним науково-схоластичним стилем, читається легко, бо є науково-популярним виданням. Містить потужний пласт документалістики.

Свою новою 364-сторінковою книгою член Національної спілки журналістів і Заслужений природоохоронець України, академік Федір Гамор укотре довів, що є одним з найпродуктивніших авторів не лише Рахівщини, але й Закарпаття та нашої країни. Він не тільки пише про мости єднання, він сам діяльно розбудовує їх! Респект автору!

Pdf книги Україна-Румунія...: <https://fileview.fwdcdn.com/...>

Олександр МАСЛЯНИК,
заслужений журналіст України,
м. Львів

CONTENTS

Mountain flora and vegetation

- Voloshchuk M.I., Antosyak T.M., Kozurak A.V.* The current state of rare plants and fungi of the Carpathian Biosphere Reserve 4
- Moskalyuk B., Melesh Ye., Melesh A.* Variability of morphological parameters of individuals of *Leucojum vernum* and *Galanthus nivalis* within the populations of Uholka field department of the Carpathian Biosphere Reserve 19

Managed and protected forests

- Skrobala V.M.* Multidimensional typology of spruce forests of the Ukrainian Carpathians 34
- Beley L.M., Kutsiv L.P.* Basic forest-valuation characteristics of old-growth forests of the Chornogora massive within Carpathian National Nature Park 40

Mycoflora

- Gleb R.Yu., Blaser S., Grynychuk Ye.R., Chumak V.O.* Wood decay fungi of the Uholka-Shyrokyi Luh primeval beech forest 45

Insects

- Hushtan H.H., Hushtan K.V.* The oribatid mites (Acari: Oribatida) of dry and petrophytic grasslands in the Carpathian Biosphere Reserve (botanical reserves "Chorna Hora" and "Yulivska Hora") 58
- Kosiuk N.O.* Preliminary study of ant assemblages on the lands of State Enterprise "Brusturyanske Forestry" with application of spot search (SI-search) and direct sampling methods 62

Background monitoring

- Pipash L.I., Paparyga P.S., Andriychuk N.F., Veklyuk A.V.* Monitoring of the hydrochemical state of watercourses in Uholka-Shyrokyi Luh massif of the CBR 66
- Fokshei S.I., Derzhypilsky L.M.* Climate monitoring at NNP "Hutsulshchyna" during 2005-2017 74

Geological processes

- Korzhuk V.P.* Travertines of Ukrainian Carpathians. Bukovynian sector 80

Government decisions

- Hamor F.D.* Some issues on the conservation of the Ukrainian part of the UNESCO World Heritage Site "Ancient and primeval beech forests of the Carpathians and other regions of Europe" and the sustainable development of the surrounding areas" 85

Sustainable development

- Stoyko S.M.* Significance of Carpathian Biosphere Reserve and National Nature Park Hutsulshchyna in Ethnocultural Heritage Conservation 90
- Rybak M., Pokynchereda V., Zabrodin V.* Some aspects of cooperation with communities within the Carpathian Biosphere Reserve 96
- Gasuda L.M., Dovba I.V.* Ecological component of innovative development of the region 102

Conferences, seminars, meetings

- Hamor F.D.* International scientific conference "Main problems and tendencies of further development of forest management in Ukrainian Carpathians" (October 4-5, 2018, Ivano-Frankivsk) 105
- Hamor F.D.* International scientific conference "Problems of mountain ecosystems conservation and sustainable use of biological resources in the Carpathians" on the occasion of the 50th Anniversary of the CBR (October 22-25, 2018, Rakhiv) 108
- Hamor F.D.* International conference "UNESCO heritage. Current and prospects" (to the 20th anniversary of the ensemble of Lviv's Historic Center to the UNESCO World Heritage List) (December 5, 2018, Lviv) 112

Reviews

- Voloshchuk I.* Book review: Hamor F.D. The standard of European forest ecosystems and nature conservation 114
- Maslyanyk O.* Book review: Hamor F.D. Ukraine-Romania: bridges of peoples diplomacy 115

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Карпатського біосферного заповідника
(протокол № 1 від 20 червня 2019 р.)

Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України, №1 (4), 2019 р. – 118 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 (4), 2019. – 118 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): нарцис вузьколистий (*Narcissus angustifolius* Curt.); геріцій альпійський (*Hericum alpestre* Pers.); вусач альпійський (*Rosalia alpina*, Linnaeus, 1758); ящірка прудка (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758); плиска біла (*Motacilla alba*, Linnaeus, 1758). Фото В.І. Зелінського, Р.Ю. Глеба

На другій сторінці обкладинки: високогірне озеро у Марамороському масиві Карпатського біосферного заповідника. Фото В.І. Зелінського

Здано до друку 16.09.2019 р. Формат 60x84/8 (А4). Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний.
Ум.-друк, арк 13,7. Тираж 150 прим.
Віддруковано в друкарні ФОП Обдимко О.С.
Свідоцтво про держ реєстрацію В02 №166421
м. Дніпро, вул. Уральська, 17/75

